Revista de
Aeronáutica
Y ASTRONAUTICA

NÚM. 896
OCTUBRE 2020

La implantación del NH-90 en el EA

OPERACIÓN BALMIS

NOVEDADES EDITORIALES

THE POLISH PRESENCE IN THE SPANISH MILITARY

Autor: Spanish Commission of Military History

268 páginas

Edición electrónica

Gratuito

NIPO: 083-20-120-5

LA DECORACIÓN IDEADA POR FRANÇOIS GROGNARD PARA LOS APARTAMENTOS DE LA DUQUESA DE ALBA EN EL PALACIO DE BUENAVISTA

Autor: Varios autores

480 páginas

30,00 euros

ISBN: 978-84-9091-445-8

HISTORIA DE LA ARMADA

Autor: Cuartel General de la Armada

251 páginas

25,00 euros

ISBN: 978-84-9091-496-0

QUINTOS Y SOLDADITOS DE ANTAÑO: COSTUMBRES, ANÉCDOTAS Y CANCIONES

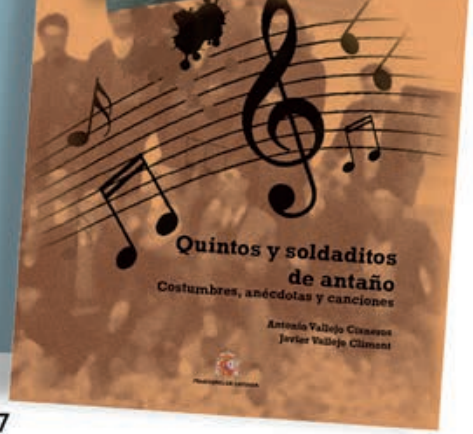
Autor: Antonio Vallejo Cisneros, Javier Vallejo Climent

196 páginas

Edición electrónica 5,00 euros

Impresión bajo demanda (IBD) 15,00€

ISBN: 978-84-9091-469-4



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL

PUBLICACIONES DE DEFENSA

Tel.: 91 364 74 27
publicaciones.venta@oc.mde.es
https://publicaciones.defensa.gob.es/

Trabajando en equipo por el futuro del EA

Durante el mes de septiembre tuvieron lugar las visitas al Cuartel General del EA de la secretaria de Estado de Defensa (SEDEF), Esperanza Casteleiro, y de la subsecretaria de Defensa (SUBDEF), Amparo Valcarce, quienes desde el mes de junio ocupan puestos clave dentro de la estructura del MINISDEF.

Desde la Secretaría de Estado se dirige la gestión del Ministerio en todo lo relacionado con las políticas económica, de armamento y material y de infraestructura en el ámbito de la Defensa. Por su parte, de la Subsecretaría depende la política de personal y de enseñanza, así como la gestión económica de dichas áreas.

Ambas visitas sirvieron para presentar en detalle, al nuevo equipo de gestión de Defensa, la organización y misiones del EA, tanto las relacionadas directamente con la seguridad y defensa de España como aquellas otras, a menudo menos conocidas, que el EA lleva a cabo en apoyo de la acción del Estado (SAR, contraincendios, aeroevacuaciones, etc.), y que resultan fundamentales a la hora de entender nuestra forma de operar 24/7 y los recursos que para ello se requieren.

La oportunidad de ambas visitas se hace especialmente patente en el momento actual, cuando se ha dado inicio a un nuevo ciclo de planeamiento de la Defensa, que debe desarrollar los objetivos y directrices establecidos tanto en la Directiva de Defensa Nacional del Presidente del Gobierno del 11 de junio, como en la Directiva de Política de Defensa de la ministra de Defensa del 4 de agosto. Los responsables de dirigir este nuevo ciclo son, precisamente, las autoridades de planeamiento del Ministerio, entre las que se encuentran, además del JEMAD, la SEDEF y la SUBDEF.

Tenemos entre todos una ardua tarea por delante, que no es otra que garantizar el cumplimiento de las misiones que las Fuerzas Armadas tienen asignadas para la seguridad y defensa de los españoles. La gestión eficiente de los recursos disponibles, que sin duda se verán condicionados por la trágica pandemia de la COVID-19, obliga a definir correctamente las prioridades, lo que a su vez solo puede acometerse desde la lealtad institucional y el trabajo en equipo.

Tanto la SEDEF como la SUBDEF han tenido la oportunidad de conocer de primera mano la insustituible labor que el EA lleva a cabo y la importancia que para el bienestar de los ciudadanos tienen sus misiones permanentes, en particular la vigilancia y control de nuestro espacio aéreo, así como la creciente relevancia que el poder aeroespacial está asumiendo en el siglo XXI, extendiendo sus cometidos al espacio ultraterrestre y siendo el único capaz de actuar de forma simultánea en todos los dominios, incluido el ciberespacio y el cognitivo.

Las restricciones presupuestarias sufridas en esta última década nos han llevado a perder 6000 efectivos y a dar de baja algunas flotas, con la consiguiente pérdida de capacidades. Dichas restricciones han impactado igualmente en el sostenimiento de nuestras aeronaves e infraestructuras, y han obligado a posponer algunas inversiones esenciales para la modernización y renovación de los medios aéreos. Mantener la operatividad depende por tanto, en gran medida, de revertir la tendencia de los recursos financiero y de personal que se asignan al EA.

En la entrevista publicada en el número de septiembre de la Revista Española de Defensa, el JEMA lo expresaba de este modo: «El Ejército del Aire es una institución sólida, que funciona perfectamente y, hasta la fecha, ha sabido salir adelante a pesar de las dificultades. En esta ocasión, aunque llueve sobre mojado, confiamos en que ocurra lo mismo, pero para ello es necesario revertir la tendencia de los últimos años en lo que a presupuestos y personal se refiere.

[…] Con gran satisfacción puedo decir que, pese a la crisis sufrida durante los últimos años […], tenemos un EA moderno, muy profesional, con los más altos estándares de la OTAN, y que además sigue manteniendo intactos su esencia y sus valores. Por encima de todo, los aviadores somos una gran familia y eso se sigue notando hoy, igual que ayer, en todo lo que hacemos».

Nuestra portada: Operación Balmis

dosier

OPERACIÓN BALMIS 769

EL MANDO COMPONENTE AÉREO
Por Francisco González-Espresati Amián, general del Ejército del Aire .. 771

UNIDADES EN LA OPERACIÓN BALMIS
Por VV.AA. 775

EL GRAN RETO DE MI VIDA PROFESIONAL. MEDAD DEL JFAC Y JEFE DE UMAER
Por Pilar Salvador Sánchez,
teniente coronel del Cuerpo Militar de Sanidad 789

TRANSPORTE MILITAR AÉREO EN LA OPERACIÓN BALMIS
Por Julián Roldán Martínez, general del Ejército del Aire 794

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA NÚMERO 896. OCTUBRE 2020

artículos

EL PODER DE LAS IDEAS
Por Alfonso Vicente López Soriano,
teniente coronel del Ejército del Aire 752

LA IMPLANTACIÓN DEL NH90 EN EL EJÉRCITO DEL AIRE
Por Julio Maíz Sanz 760

SOBREVOLANDO LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL LA AVIACIÓN EN LA GUERRA EN EL MAR
Por Antonio Ríos Domínguez, general (retirado) del Ejército del Aire 802

LA ENSEÑANZA DE AUTOMOCIÓN EN EL EJÉRCITO DEL AIRE
Por Joaquín Santa-Pau Armán, teniente coronel del Ejército del Aire 807

SONDA VOLADORA SOBRE TITÁN
Por Manuel Montes Palacio 812

LA IMPLANTACIÓN DEL NH90 EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

El Ejército del Aire está a punto de dar un paso decisivo en su capacidad de operación con helicópteros, gracias a la entrega de los primeros NHIndustries NH90

SONDA VOLADORA SOBRE TITÁN

Ingenieros y astrónomos preparan la próxima fase de exploración de la luna Titán de Saturno. La misión Dragonfly se convertirá en la cuarta del programa New Frontiers, una serie de vehículos de clase media dedicados a la exploración planetaria

secciones

Editorial 737
Aviación Militar 740
Aviación Civil 744
Industria y Tecnología 746
Espacio 748
Panorama de la OTAN 750
Noticiario 819
Cine, Aviación y Espacio 823
Drones 825
Internet 828
El Vigía 830
Bibliografía 832

Director:
Coronel: **Raúl M. Calvo Ballesteros**
rcalba1@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Fco. José Berenguer Hernández**
Coronel: **Santiago Alfonso Ibarreta Ruiz**
Coronel: **Policarpo Sánchez Sánchez**
Teniente coronel: **Miguel A. Sáez Nievas**
Teniente coronel: **Juan de Dios Saldaña Molero**
Teniente coronel: **Miguel Anglés Márquez**
Teniente coronel: **Marcos Díez Estévez**
Teniente coronel: **Manuel de Miguel Ramírez**
Teniente coronel: **Rafael Sanz Rebollo**
Comandante: **M.ª Rosa García Calvo**
Suboficial mayor: **Juan Miguel Díaz Díez**

Redactor jefe:
Capitán: **Miguel Fernández García**

Redacción:
Capitán: **Susana Calvo Álvarez**
Subteniente: **Francisco Rodríguez Arenas**
Sargento: **Adrián Zapico Esteban**
aeronautica@movistar.es

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe
mdanbar@ea.mde.es

Secciones RAA
Redacción y colaboraciones institucionales y externas.
Aviación Militar: **Juan Carlos Jiménez Mayorga.** Aviación Civil: **José A. Martínez Cabeza.** Industria y Tecnología: **Julio Crego Lourido y Gabriel Cortina.** Espacio: **Inés San José Martín.** Panorama de la OTAN y de la PCSD: **Federico Yaniz Velasco.** Drones: **Gonzalo Vallejo Díaz.** Nuestro Museo: **Juan Ayuso Puente.** El Vigía: **«Canario» Azaola.** Internet: **Angel Gómez de Ágreda.** Bibliografía: **Miguel Anglés Márquez.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Ministerio de Defensa

Número normal	2,10 euros
Suscripción anual	18,12 euros
Suscripción Unión Europea	38,47 euros
Suscripción extranjero	42,08 euros

IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA

Edita
NIPO 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034-7647 (edición en papel)
ISSN 2341-2127 (edición en línea)

Director:	91 550 3915/14
Redacción:	91 550 39 21/22/23
Suscripciones y Administración:	91 550 3916/25
Fax:	91 550 3935

C/ de la Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Las colaboraciones con la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* se realizarán ateniéndose a las siguientes instrucciones:

1. Los artículos deben tener relación con la aviación, la aeronáutica, la astronáutica, las Fuerzas Armadas en general, cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.
2. Tienen que ser originales y escritos expresamente para la revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.
3. El texto de los trabajos no puede exceder de 2000 palabras. Los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo se publicarán a juicio de la redacción y según el espacio disponible.
4. Además del título, deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio, teléfono, correo electrónico y profesión. Si es militar, empleo, situación y destino.
5. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, figurará entre paréntesis. Al final del artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.
6. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos ni se devolverá ningún original recibido.
7. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.
8. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.
9. Toda colaboración se enviará a:
   - Por correo a:
     Revista de Aeronáutica y Astronáutica - Redacción
     c/ de la Princesa, 88 bis. 28008 - Madrid
   - Por email a:
     aeronautica@movistar.es
     o bien a la secretaria de redacción: mdanbar@ea.mde.es

Con el objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*, a partir de ahora se ruega que lo hagan a través de la secretaria de Redacción: aeronautica@movistar.es

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

La *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* está a disposición de los lectores en la página web del Ejército del Aire y de Defensa al mismo tiempo que la edición papel.

Acceso:

1. Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.
2. En internet en la web del Ejército del Aire: http://www.ejercitodelaire.mde.es
   - último número de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)
   - en la web del EA, en la persiana de *Cultura aeronáutica > publicaciones*, se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.
3. En internet, en la web del Ministerio de Defensa:
   https://publicaciones.defensa.gob.es/revistas.html
   Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita «Revistas Defensa» disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Indra se incorpora como líder nacional al Programa Future Combat Air Systems (FCAS)

INDRA SE INCORPORA FORMALMENTE AL PROGRAMA FCAS

Indra se ha incorporado formalmente al Programa Future Combat Air System (FCAS) como líder nacional de lo que será la participación española, junto a sus dos homólogos, Airbus en Alemania y Dassault en Francia.

De acuerdo al comunicado publicado por la compañía tecnológica, el hito, anunciado el 29 de julio, hace que Indra se incorpore a la fase de Joint Concept Study (JCS) o Estudio de Concepto del Programa, puesto en marcha en febrero de 2019, once meses después de que el Gobierno español nombrara a Indra para liderar sus esfuerzos en el Programa FCAS/SCAF en septiembre de 2019.

La agencia francesa de adquisiciones de defensa (DGA) ha firmado como la entidad que actúa en nombre de los Ministerios de Defensa de Francia, Alemania y España. De esta forma, Indra consolida así su papel de coordinador de la industria española en el Programa y será, a partir de ahora, el representante nacional junto a sus homólogos francés y alemán.

La incorporación se ha llevado a cabo mediante una enmienda al contrato que iniciaron Dassault Aviation y Airbus D&S GmbH en 2019 para tener el mismo papel que estos y para que la industria española se incorpore a los trabajos del JCS del Programa NGWS/FCAS.

La inclusión de Indra en la citada fase JCS permitirá a la empresa española unirse al esfuerzo de investigación y definición de las capacidades del sistema y la arquitectura común para el Sistema de Armas de Próxima Generación (NGWS) que comprende el Caza de Nueva Generación (NGF) y el Remote Carrier (RC), así como la Air Combat Cloud (ACC) en red. Este NGWS es el primero de los ocho «pilares» del Programa FCAS/SCAF.

Los acuerdos industriales permitirán a la empresa tecnológica consolidar su posición en la fase de demostradores, lidera el pilar de Sensores y FCMS y participar como socio principal en la Nube de Combate.

Con esta enmienda, se materializa el acuerdo que Indra ya tenía cerrado con Dassault y Airbus, y que supone la incorporación definitiva de la industria española al Estudio de Concepto y un notable paso adelante en la participación industrial española en el Programa NGWS/FCAS, haciendo posible la intervención del resto de los líderes españoles del Programa: Airbus, ITP y SATNUS.

El Estudio de Concepto tiene la ambición de investigar y definir capacidades y arquitecturas comunes para el sistema de sistemas NGWS, definir y actualizar las hojas de ruta de desarrollos tecnológicos que se demandarán para alcanzar los objetivos funcionales y operativos y establecer los hitos para todas las fases de ejecución del Programa.

Además de este logro en el Estudio de Concepto, Indra ha avanzado en otras vías reforzando su posición como líder español de cuatro de los ocho pilares en los que se ha estructurado el Programa. La compañía ha firmado acuerdos industriales internacionales para liderar, junto Dassault y Airbus, las dos áreas transversales (el citado Estudio de Concepto del sistema y el de Coherencia entre Áreas), para liderar el Área de Sensores trabajando con Thales y FCMS y para participar como socio principal, al igual que Thales, en la Nube de Combate liderada por Airbus en Alemania.

El papel de Indra como coordinador en el Programa NGWS/FCAS tiene como objetivo asegurar que la industria española alcance el máximo nivel de participación. Se estima que el generará en las próximas décadas inversiones de miles de millones de euros, tanto en la fase de desarrollo como posteriormente en la de producción. Las primeras estimaciones hablan de un potencial valor económico del Programa de 300 000 millones de euros en los próximos 40 años.

LLEGAN LOS PRIMEROS RAFALE A LA FUERZA AÉREA INDIA

Cinco Dassault Rafale de la Fuerza Aérea india (IAF) despegaron de las instalaciones del aeropuerto de Mérignac el 27 de julio rumbo a la base de la Fuerza Aérea en Ambala, en el norte de la India. Los Rafale entrarán en servicio con el Escuadrón 17 de la IAF Flechas Doradas, siendo los primeros de un pedido de 36 ejemplares.

Con pilotos de la IAF a los mandos, los cinco aviones cubrieron casi 3779 millas náuticas (7000 kilómetros) con reabastecimiento de combustible aire-aire y una única escala en los Emiratos Árabes Unidos, llegando a Ambala AFS el 29 de julio. Un equipo de la IAF ha estado desplazado en Francia durante casi tres años preparando la incorporación de los Rafale en la IAF.

El contrato de adquisición se firmó el 23 de septiembre de 2016. Aunque cinco de ellos permanecerán en Francia para continuar con el programa de entrenamiento, las entregas de los aviones se irán materializando hasta finalizar en el año 2022.

La India es un cliente habitual del fabricante francés. El primer avión de Dassault Aviation, Toofani, fue suministrado a la India en 1953. Más tarde Dassault se encargó de suministrar los Mystere IV y Mirage 2000, así como los Breguet Alize y Breguet Jaguar, estos últimos fabricados bajo licencia por Aeronáutica Hindustan.

Acto de entrega del primer Dassault Rafale a la India (Imagen: Dassault Aviation)

EE.UU. «CASTIGA» A ALEMANIA Y A LA BASE DE SPANGDAHLEM

El secretario de Defensa de Estados Unidos, Dr. Mark Esper, anunció el 29 de julio los planes para reducir la presencia del Ejército estadounidense en Alemania. Según Esper, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DoD) retirará 11 900 soldados de Alemania, de los cuales 6400 regresarán a los EE.UU. y 5600 serán reubicados en Europa. La medida reducirá el número de personal militar estadounidense en Alemania de 35 900 a 24 000.

El plan esbozado contempla la retirada del Ejército estadounidense de la base aérea de Spangdahlem, Alemania, unidad que actualmente alberga al 480 Escuadrón de Combate (FS) Warhawks y sus Lockheed Martin F-16CM/DM (Block 50CF) Fighting Falcon.

Línea de montaje del Su-57 Felon (Imagen: United Aircraft Corporation)

Pareja de F-16 a punto de despegar desde el que hoy es su hogar, la base aérea de Spangdahlem

Los planes actuales establecen que la unidad, que forma parte del Ala 52 de combate (FW) de la USAF, se trasladará a la base aérea de Aviano, en la región de Friuli-Venezia Giulia, en el noreste de Italia.

La base italiana ya alberga aviones de combate de la USAF. Se trata de los escuadrones 510 FS del 31 FW Buzzards y el 555 FS Triple Nickel, ambos operando el F-16CM (Block 40CF).

Los planes para retirarse de Spangdahlem no conllevarán cambio alguno a la presencia de Estados Unidos en la base aérea de Ramstein.

Según el Departamento de Defensa de EE.UU., la medida tiene como objeto dar respuesta a un mejor posicionamiento de los escuadrones de combate con base en Spangdahlem y sus unidades de apoyo, ubicándolos más cerca de la región del Mar Negro y optimizando las operaciones de la OTAN en el sureste del continente.

El anuncio del 29 de julio conlleva la cancelación de los planes previstos por la USAF para cerrar la base aérea británica de RAF Mildenhall en Surrey, Reino Unido. Dicha base cuenta con el Ala 100 Bloody destinado al reabastecimiento aéreo y el Ala 352 de Operaciones Especiales (SOW). Ambas unidades estaban previstas fueran trasladadas a Alemania.

PRIMERAS IMÁGENES DE LA LÍNEA DE MONTAJE DEL SU-57 FELON

United Aircraft Corporation ha publicado nuevas imágenes de un Sukhoi Su-57 (denominación OTAN: Felon) aprovechando la visita del ministro de Defensa de la Federación de Rusia.

Según fuentes del fabricante ruso, se entregarán 76 aviones Su-57 a la Fuerza Aérea de la Federación de Rusia hasta el año 2028. United Aircraft Corporation (UAC) describe el Su-57 como un caza multifunción de quinta generación, baja visibilidad, con roles tanto de interceptador aire-aire como de ataque contra objetivos terrestres, mediante el uso de aviónica con un altísimo nivel de automatización. A su vez, será capaz de intercambiar datos en tiempo real con activos terrestres y otras aeronaves. Durante la visita ministerial, Ilya Tarasenko, director general de Sukhoi, filial de UAC, mostró al ministro la línea de montaje final del Su-57 en la fábrica de Sukhoi Yuri Gagarin en Komsomolsk-on-Amur.

El comunicado de prensa de la visita del ministro de Defensa a UAC informaba en paralelo que para el año 2021 el Ministerio de Defensa firmará un contrato adicional de cazas Sukhoi Su-35S Flanker-E. El Su-35 es una versión modernizada del caza Su-27 que aumenta significativamente su efectividad en combate contra objetivos aéreos, terrestres y marinos.

Perspectiva del Su-57 Felon (Imagen: United Aircraft Corporation)

EL REY EN LA PASCUA MILITAR

CÁTEDRA KINDELÁN

CONCEPTO SHUTTLE

SEGURIDAD DE VUELO

25.º ANIVERSARIO EADA

Revista de
Aeronáutica
Y ASTRONÁUTICA
C/ Princesa 88 bis
28008 Madrid
aeronautica@movistar.es
91 550 39 21

EL PODER AEROESPACIAL

EL CAZA DE SIGUIENTE GENERACIÓN: CONCEPTO FCAS

UNA DÉCADA DE TLP

LE BOURGET 2019

NOCHEBUENA SOBRE NOUADHIBOU

SUSCRÍBASE A
REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

Por 18,12* euros al año (diez números)

*IVA incluido en la UE. Precio suscripción anual en España: 18,12 euros; anual en la UE: 38,47 euros; anual en el resto del mundo" 42,08 euros

❑ Sí, deseo suscribirme a la Revista de Aeronáutica y Astronáutica por el periodo de un año completo (de enero a diciembre)

Nombre y apellidos ..... DNI ..... Fecha y firma
Calle o plaza ..... Código postal .....
Ciudad ..... Provincia/País ..... Teléfono.....
Correo electrónico .....

Formas de pago:

❑ Transferencia bancaria a la cuenta: ES24 0182 6941 67 0201503605, indicando NIF/CIF del suscriptor

❑ Domiciliación bancaria (solo para residentes en España)

revistadeaeronautica@ea.mde.es • Teléfono: 915 403 916 • Fax: 915 503 935 • Princesa 88 bis, bajo. 28008 Madrid

Un Boeing 737 MAX 8 de la compañía polaca Enter Air. (Imagen: Boeing)

AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL DESGLOSA SUS DATOS SOBRE LOS EFECTOS DE LA PANDEMIA

En los últimos días del mes de agosto la organización Airports Council International, ACI, dio a conocer los datos recopilados a partir del seguimiento de la actividad en los aeropuertos bajo su coordinación que muestran en toda su magnitud los efectos de la pandemia COVID-19 sobre el transporte aéreo. El resumen de la extensa información disponible muestra un escenario que tan solo puede ser pesimista, puesto que denota que la significativa recuperación que se preveía a partir del mes de junio no se ha producido. Sin embargo, dentro de tan negro panorama hay algún que otro apartado de corte positivo.

La comparación interanual en cuanto al tráfico de pasajeros entre los meses de junio de 2019 y 2020 muestra que este decreció la enorme cifra de un -85,6%; sin embargo entre los meses de mayo de ambos años esa comparación fue de un -91,3%, lo que viene a indicar que se produjo una modesta recuperación a lo largo del mes de junio, sin que de momento haya datos que permitan discernir si esa mejora se consolida o si, por el contrario, fue de carácter ocasional. Será preciso esperar a los datos en firme de los próximos meses.

El mercado de la carga aérea se ha visto proporcionalmente menos afectado por la pandemia que el mercado de pasajeros, algo que por otra parte resultaba esperable. Una comparación interanual, análoga a la arriba descrita, muestra que entre los meses de mayo de 2019 y 2020 su actividad se vio reducida un -17,9%, mientras que entre ambos meses de junio decreció solamente un -11,4%.

ACI concluye su análisis de la situación insistiendo en el mensaje de que la recuperación de la industria del transporte aéreo va a ser más lenta de lo que se había estimado en un principio. Hace además un llamamiento a las administraciones e indica que ese restablecimiento es decisivo para la actividad económica global y que por ello debe ser apoyado con medidas que lo favorezcan. Los usuarios necesitan recuperar la confianza en la aviación comercial, y eso pasa entre otras cosas por una actuación coordinada y proporcionada por parte de las autoridades. ACI menciona expresamente las acciones unilaterales, especialmente las cuarentenas indiscriminadas de quita y pon, que se están implementando de manera aleatoria y que dañan por igual a la industria del transporte aéreo y a los pasajeros. Son urgentes e indispensables protocolos eficientes y unificados para detectar a los pasajeros infectados a tiempo, es decir antes de que aborden su avión, y evitar así que se conviertan en focos de transmisión.

EASA Y EL 737 MAX

Las actividades que se realizan para que el Boeing 737 MAX vuelva a recuperar su certificado de aeronavegabilidad se han visto negativamente afectadas por la pandemia, fundamentalmente por las restricciones impuestas al tráfico aéreo entre Europa y Estados Unidos. Así lo hizo saber la EASA, Agencia Europea de Seguridad Aérea, cuando dio a conocer que los vuelos que se proponía realizar como paso indispensable para su aprobación a los cambios realizados en el 737 MAX y la correspondiente restauración de su certificado, comenzarían por fin el 7 de septiembre en Vancouver. Transport Canada realizó sus propios vuelos con idéntica finalidad a partir del 26 de agosto. Estaba previsto que las pruebas de EASA fueran precedidas por evaluaciones en simulador en el aeropuerto londinense de Gatwick.

La FAA, Federal Aviation Administration de Estados Unidos, emitió

el 3 de agosto una NPRM, *Notice of Proposed Rulemaking*, en la que se enumeran sus condiciones para que el 737 MAX pueda recuperar su certificado. Entre ellas figura la instalación de nuevo *software* de control puesto a punto por Boeing, así como modificar determinados mazos de cables que no cumplían los requisitos de separación ahora en vigor.

Aunque la FAA, Transport Canada y la EASA han estado trabajando de manera conjunta en el proceso de recertificación del Boeing 737 MAX, no se ha llegado a un acuerdo total en todos los puntos examinados. Uno de ellos ha sido el referente a la instalación de un tercer sensor de ángulo de ataque, concepto puesto sobre la mesa por la EASA, que está dispuesta a admitir la vuelta al servicio del avión con los dos originales, si bien se reserva el derecho de pedir en un momento dado que tal sea instalado en los aviones que deban contar con su certificación.

El 19 de agosto Boeing dio a conocer que la compañía polaca Enter Air «ha adquirido dos Boeing 737-8 y ha establecido opciones por dos aviones más». Siempre según el citado comunicado, que se acompañó con una foto de un 737 MAX 8 de esa compañía, su flota está formada por 22 aviones 737-8 y dos 737 MAX 8. La redacción del comunicado denota cierta ambigüedad, probablemente calculada. Según Aviation Week & Space Technology se ha tratado de la primera venta de aviones 737 MAX obtenida por Boeing en 2020.

AVIONES AIRBUS A350-900 XWB PARA EL MINISTERIO DE DEFENSA ALEMÁN

El 20 de agosto tuvo lugar la entrega oficial del primero de los tres aviones A350-900 XWB que serán configurados para el Ministerio de Defensa de Alemania. Constituirán los tres primeros aviones de la familia A350 XWB no vendidos a compañías aéreas. El acto tuvo lugar en las instalaciones de Lufthansa Technik en Hamburgo, la empresa a cargo de la cual ha estado el proceso de conversión. El acto, que estuvo presidido por la ministra de Defensa, Annegret Kramp-Karrenbauer, suponía el paso previo para los vuelos de aceptación que debían tener lugar a lo largo de dos semanas, cumplimentados los cuales el avión debe haber entrado ya en servicio.

Este primer A350-900 XWB ha recibido el indicativo 10-03 y llegó procedente de Toulouse a Lufthansa Technik el mes de mayo con la matrícula civil D-AGAF. Se le ha instalado un interior provisional multiusos especialmente diseñado para vuelos oficiales de autoridades y personalidades, con salas de reuniones y oficinas. Una vez que los otros dos A350-900 XWB hayan sido completados, este primer avión será reconfigurado para uso específico de los miembros del Gobierno alemán. Los indicativos previstos para esos dos últimos aviones serán los indicativos 10-01 y 10-02.

Entrega en Hamburgo del primer A350-900 XWB del Ministerio de Defensa de Alemania. (Imagen: Lufthansa Technik)

■ El tercer prototipo del Boeing 777-9 realizó su vuelo inaugural el 3 de agosto. Identificado como WH003, permaneció en el aire durante dos horas y 50 minutos, alcanzó una altitud máxima de 8500 m y una velocidad de 980 km/h. Será empleado fundamentalmente para registrar las cargas de vuelo, el funcionamiento de la APU, *Auxiliary Power Unit*, y las actuaciones de los motores GE9X. Boeing aprovechó la oportunidad para recordar que la pandemia ha supuesto una disminución de las actividades de certificación del programa 777-8/-9, y también que se están aplicando en él las lecciones aprendidas del programa de recertificación del 737 MAX. Todo ello se va a traducir en un retraso de la entrada en servicio, que ahora tendrá lugar en 2022.

■ El concepto de motor Ultrafan de Rolls-Royce se encuentra en un avanzado estado de desarrollo; se están construyendo ya los componentes del prototipo, lo que permitirá comenzar sus rodajes en banco durante el próximo año. El Ultrafan supone el primer motor turbofan de Rolls-Royce sin configuración estándar de tres ejes. El prototipo tendrá una relación de derivación del orden de 15 y un diámetro de fan de unos 3,56 m. Su empuje será de 38 100 kg, y el empleo de materiales compuestos en su construcción ahorrará unos 680 kg con relación a un diseño metálico convencional.

■ Embraer se propone retrasar la entrada en servicio de su E175-E2 hasta el año 2023 como consecuencia de los efectos de la pandemia en el mercado de aviones comerciales. Al margen de esta circunstancia, esa versión había tenido previamente una muy floja acogida entre las compañías aéreas.

■ En línea con los datos aportados por ACI y recogidos en estas páginas, la IATA, International Air Transport Association, ha rebajado también sus expectativas en cuanto a la recuperación del transporte aéreo. Sus primeras estimaciones habían establecido que en 2023 se volverían a alcanzar los niveles del ejercicio 2019, pero a la luz de la pesimista evolución registrada por sus compañías miembros en los meses precedentes, considera que este objetivo no se cumplirá hasta 2024.

EUROFIGHTER GMBH SE HACE CON UN CONTRATO PARA EL DESARROLLO, SUMINISTRO E INTEGRACIÓN DE RADARES E-SCAN EN EL TYPHOON

El contrato contempla la entrega e integración de 110 radares Captor-E para Alemania y un lote inicial de cinco radares para España que se entregarán en 2023. Las instalaciones de Manching (Alemania) y Getafe (España) serán los centros de integración. El desarrollo y construcción del radar se subcontratará a un consorcio bajo el liderazgo de Hensoldt e Indra y con la participación de otras empresas asociadas de Eurofighter. El diseño del fuselaje frontal permite a Eurofighter ofrecer una gran superficie de antena matriz, lo que permite mayores alcances de detección y seguimiento, capacidad avanzada de aire-aire, aire-superficie y medidas de protección electrónica mejoradas.

El nuevo radar abre las puertas al Eurofighter Typhoon a los escenarios de las operaciones futuras. El radar es el principal sensor de la aeronave, y mejoras e inserciones de nuevas capacidades actúan como multiplicadores de la efectividad de la misión. Un mayor ángulo de barrido, mayor potencia y un funcionamiento multi-modo automatizado son algunas de sus características. Una integración inteligente con todos los sensores ayudará a reducir la carga del piloto a la vez que mejora el conocimiento de la situación operacional.

INDRA AUMENTA SU PARTICIPACIÓN EN EL NUEVO DISEÑO DEL RADAR AESA DEL EUROFIGHTER

España ha seleccionado a Indra como empresa nacional que desarrollará la evolución del radar del Eurofighter en consorcio con la alemana Hensoldt Sensors GmbH.

El sistema resultante se convertirá en uno de los radares de barrido electrónico AESA más avanzados del mundo y que reforzará las capacidades operativas de los Eurofighter alemanes y españoles. El programa tiene como objetivo a largo plazo la consolidación de la industria nacional en la operación de esta evolución del radar.

La compañía asume una participación clave en todas las fases del diseño del sistema con Hensoldt y multiplicará su participación industrial en el desarrollo.

Liderará el desarrollo de funcionalidades clave, explotando su conocimiento en guerra electrónica y modos de funcionamiento y las capacidades de la nueva tecnología incorporada al radar.

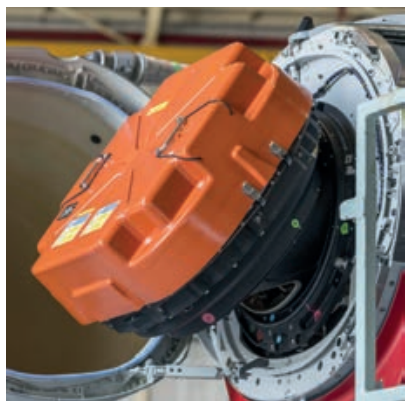
Este conocimiento reforzará su posición como diseñador y proveedor de programas de radar embarcado para aeronaves de última generación.

El nuevo radar E-Scan Common Radar System MK. 1 (ECRS MK1) aportará a los Eurofighters de la Fuerza Aérea de España y Alemania una capacidad de primer nivel.

El sistema mejorará de forma drástica las capacidades operativas y sistemas de autodefensa de la aeronave, reforzará la capacidad de detección e identificación aire-aire y aire tierra, e incrementará su resistencia frente a los intentos del enemigo de interferir sus sistemas con contramedidas basadas en técnicas de defensa electrónica de última generación. De forma adicional el sistema radar incorporará capacidades de escucha y perturbación electrónica.

La participación de Indra en el nuevo programa abarcará todas las fases del ciclo de vida, desde el diseño y desarrollo objeto del contrato actual, hasta la producción y futura operación, explotación y sostenimiento.

Este contrato permitirá a Indra generar empleo de alta especialización a largo plazo, así como reforzar su capacidad tecnológica y su papel como suministrador clave en el ámbito de sensores embarcados en avión y líder del pilar tecnológico de sensores en el programa FCAS.



EL PROTOTIPO DE VSR700 REALIZA SU PRIMER VUELO LIBRE AUTÓNOMO

El prototipo del sistema aéreo no tripulado desarrollado por Airbus Helicopters VSR700 ha realizado su primer vuelo libre de diez minutos de duración en un centro de pruebas de drones en el sur de Francia.

Esto es un paso significativo en el programa después del primer vuelo en 2019, donde el sistema fue probado para verificar el cumplimiento de la normativa. Para poder realizarse este vuelo Airbus Helicopters implementó un perímetro virtual que permitió y justificó una zona de vuelo por parte de las autoridades de aeronavegabilidad. El programa de pruebas en vuelo evolucionará ahora para abrir progresivamente la envolvente de vuelo.

El vuelo libre realizado este verano es el paso más significativo en el desarrollo del sistema hasta las pruebas sobre el mar, que serán realizadas a finales de 2021 como parte de los estudios de mitigación del riesgo para el programa del futuro UAS de la Marina francesa. Este programa hará uso de dos demostradores y un vehículo opcionalmente pilotado para desarrollar y madurar los aspectos técnicos y operacionales que permitan realizar con éxito las operaciones de UAS en un entorno naval.

El VSR700 es un UAS con un rango de peso máximo al despegue entre 500 kg y 1000 kg, capaz de llevar varios sensores embarcados y operar desde barco con un mínimo soporte logístico.

PRIMER VUELO DE PRUEBAS DEL BOEING T-7A EN VUELO INVERTIDO

El entrenador avanzado T-7A de Boeing, desarrollado por Boeing para la USAF, ha realizado sus primeros vuelos de prueba en invertido para probar a través de una serie de maniobras el sistema de combustible en todos los ángulos.

A través de una docena de puntos de prueba en vuelo invertido se demostró que el diseño del sistema de combustible desarrollado por Saab es eficiente y fiable.

La USAF adjudicó a Boeing en septiembre de 2018 un contrato de adquisición de hasta 351 aviones y 46 simuladores incluido equipo de apoyo por un importe de 9200 millones de dólares. Por el momento la USAF y Boeing han firmado ya un primer pedido, valorado en 813 millones de dólares para el desarrollo de ingeniería y fabricación de cinco aviones y siete simuladores.

El Red Hawk fue diseñado, construido y volado en 36 meses usando técnicas de diseño y fabricación al novedoso.

El avión formará a los futuros pilotos de combate con una cabina avanzada, controles digitales *fly by wire* y un sistema de entrenamiento integrado basado en tierra.

Las dos cabinas de vuelo deberán contar con pantallas y controles idénticos para la liberación simulada de armamento aire-aire y aire-suelo, tendrán un tamaño como las del F-35 y serán compatibles con la visión nocturna.

El Boeing TX es un monomotor diseñado específicamente para satisfacer los requisitos de la USAF.

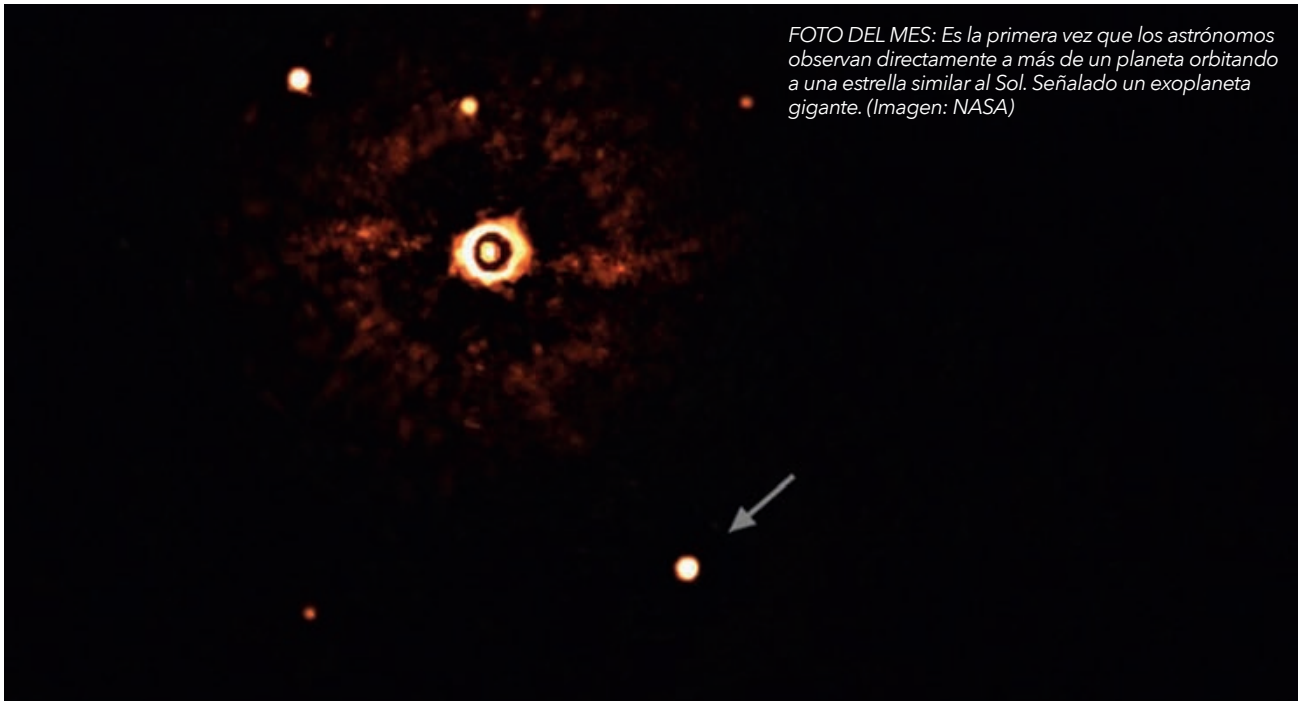


FOTO DEL MES: Es la primera vez que los astrónomos observan directamente a más de un planeta orbitando a una estrella similar al Sol. Señalado un exoplaneta gigante. (Imagen: NASA)

HERA

Hera, que lleva el nombre de la diosa griega del matrimonio será, junto con la nave espacial Double Asteroid Redirect Test (DART) de la NASA, la primera sonda que se encontrará con un sistema de asteroides binarios, una clase poco conocida que representa alrededor del 15 % de todos los asteroides conocidos.

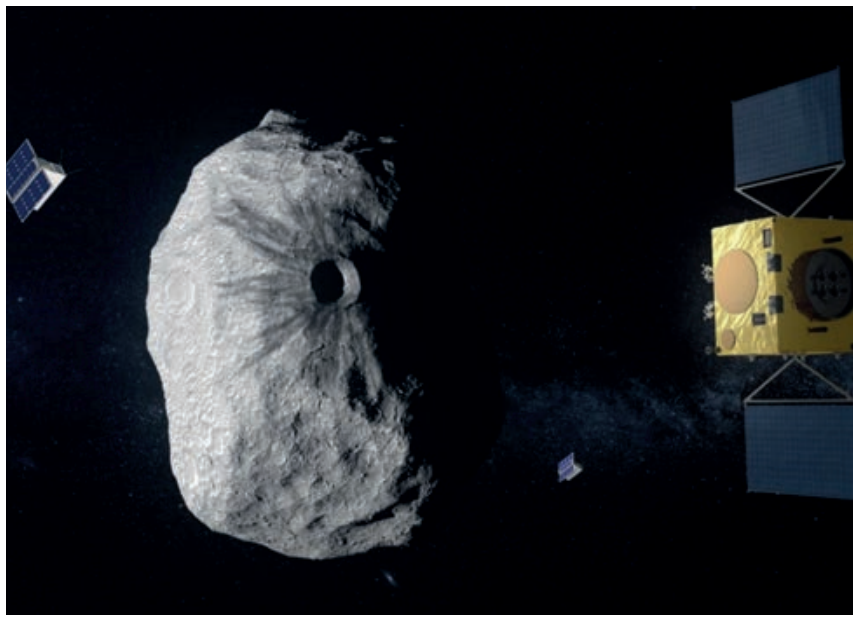
Esta es la contribución europea a una colaboración internacional de defensa planetaria entre científicos europeos y estadounidenses llamada Evaluación de Impacto y Desviación de Asteroides, AIDA.

Hera viajará a un sistema de asteroides binarios: el par Didymos de asteroides cercanos a la Tierra. El cuerpo principal, del tamaño de una montaña de 780 m de diámetro, está orbitado por una luna de 160 m, bautizada formalmente como «Dimorphos», aproximadamente del mismo tamaño que la Gran Pirámide de Giza.

Se espera que el impacto cinético de DART en Dimorphos, en septiembre de 2022, altere su órbita alrededor de Didymos y origine un cráter sustancial. Este asteroide lunar se convertirá en único, como el primer cuerpo celeste en tener sus características orbitales y físicas intencionalmente alteradas por la intervención humana. Hera llegará al sistema Didymos a finales de 2026, y estará al menos seis meses de estudio para evaluar el éxito de la misión. (*Fuente ESA*)

EL PUNTO NEMO

Nada es eterno, ni dura para siempre aunque se construya utilizando la tecnología más puntera existente.



Representación de la misión Hera

Punto Nemo

De este ineludible destino no se salvan ni siquiera los numerosos satélites que orbitan nuestro planeta. Pero, ¿qué pasa con ellos cuando finaliza su vida útil? Dependiendo de la altura de su órbita, los responsables de su seguimiento y mantenimiento cuentan con dos opciones.

Estas opciones son muy sencillas, o hacer que su velocidad se reduzca hasta que caigan de su órbita y que se desintegren al hacer su entrada en la atmósfera, o utilizar sus últimos recursos de combustible para alejarlos lo suficiente de la Tierra. Evidentemente, la primera opción es la más utilizada para los satélites que se encuentran en las órbitas más cercanas, y la segunda opción para los que se encuantran más alejados.

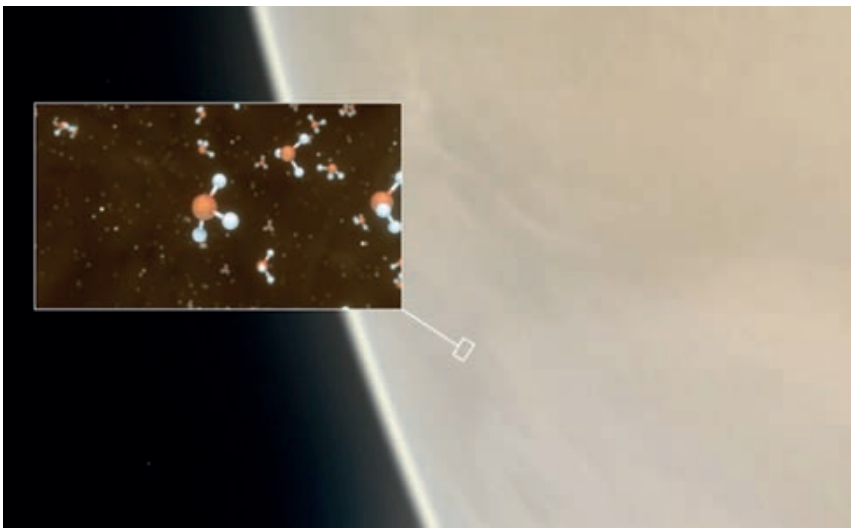
Pero puede darse el caso en los satélites cercanos que sean de gran tamaño y no se lleguen a desintegrar al hacer su entrada en la Tierra, lo que supondría un grave problema en el caso de que caigan sin control.

Para esto se aplica una solución: se dirige la caida hacia el lugar más remoto de la Tierra, el más alejado de cualquier zona habitada. Este lugar fue fijado desde 1971 y se le conoce como el «Cementerio de Naves Espaciales». Está en medio del océano Pacífico y es el punto más inaccesible de la Tierra, el lugar más apartado de cualquier civilización humana que pueda encontrar.

En concreto se encuentra en el Pacífico Sur y se le conoce como «Punto Nemo» o «Polo de inaccesibilidad del Pacífico».

POSIBLE VIDA EN VENUS

Los rovers Spirit y Opportunity permitieron a la NASA descubrir que Marte tenía un océano masivo, una atmósfera espesa y una magnetosfera que lo protegía de la radiación del espacio profundo. En otras palabras, ¡en un momento Marte fue potencialmente habitable! El módulo de aterrizaje Phoenix descubrió hielo de agua pura, y el rover Curiosity encontró compuestos orgánicos complejos y ciclos de metano. La probabilidad de encontrar vida, o vida pasada, en otro mundo sigue aumentando. Las capacidades de astrofísica del espacio profundo de la NASA también se están utilizando para la astrobiología. Sus telescopios no solo observan otras galaxias y descubren exoplanetas alrededor de otras estrellas, sino que también evalúan las atmósferas de exoplanetas para encontrar los elementos necesarios para albergar vida e incluso buscar biofirmas atmosféricas. Un equipo internacional de astrónomos ha anunciado el descubrimiento de una molécula poco común, la fosfina, en las nubes de Venus. En la Tierra, este gas solo se fabrica de forma industrial o por microbios que prosperan en ambientes libres de oxígeno. Los astrónomos han especulado durante décadas con la posible existencia de microbios en las nubes altas de Venus, microbios que flotarían libres de la superficie abrasadora, pero que necesitarían de una muy alta tolerancia a la acidez. La detección de fosfina podría apuntar a tal vida «aérea» extraterrestre.
(*Fuente NASA*)



Representación de la presencia de fosfinas en la atmósfera de Venus

CIELO ALIADO

El 28 de agosto, seis aviones B-52 Stratofortress de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos sobrevolaron los 30 países de la OTAN entrenándose con unidades de las fuerzas aéreas aliadas. El evento se denominó Cielo Aliado y durante su desarrollo cuatro bombarderos estratégicos B-52 sobrevolaron Europa y dos lo hicieron sobre América del Norte, acompañados por alrededor de 80 aviones de combate de países de la Alianza. Se tuvo así la oportunidad de aumentar la capacidad de las fuerzas aéreas de los países aliados para entrenar y operar juntas.

El secretario general de la OTAN manifestó que: «El entrenamiento realizado demuestra el firme compromiso de los Estados Unidos con la OTAN y la solidaridad aliada en acción. Los bombarderos estadounidenses sobrevolaron los 30 países aliados en un solo día, acompañados por aviones de combate de la Alianza, aumentando así la capacidad de responder juntos a cualquier reto. Entrenamientos como éste ayudan a asegurar que cumplimos nuestra misión principal: disuadir la agresión, prevenir conflictos y preservar la paz». Además de los Estados Unidos, los otros veinte aliados participantes en el singular ejercicio fueron: Bélgica, Bulgaria, Canadá, Croacia, República Checa, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Italia, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, España, Turquía y el Reino Unido.

El general Wolters (SACEUR) presidió el relevo en el mando de la Fuerza AGS, Sigonella, Sicilia, 9 de julio. (Imagen: OTAN)

Los B-52 pertenecientes a la 5th Bomb Wing, volaron el 22 de agosto desde Minot AFB en Dakota del Norte a la base de la RAF de Fairford en el Reino Unido. En los primeros días de la semana del 24 de agosto, los bombarderos estadounidenses se entrenaron con aviones de combate noruegos F-16 y F-35 frente a la costa de Noruega.

Avión B-52 volando en Cielo Aliado. 28 de agosto. (Imagen: OTAN)

Desde 2018, los Estados Unidos han llevado a cabo más de doscientas salidas de bombarderos para realizar vuelos con países aliados y socios. El mes de mayo pasado, los B-1B Lancer realizaron varios vuelos sobre las regiones nórdicas, bálticas y del mar Negro, así como un sobrevuelo de la policía aérea sobre la República de Macedonia del Norte, que pasó a ser miembro de la OTAN el 27 de marzo de 2020. En junio, aviones B-52H Stratofortress realizaron vuelos sobre el océano Ártico, y después participaron en BALTOPS 2020, el mayor ejercicio anual en el mar Báltico, que se desarrolló del 7 al 16 de junio.

SIGONELLA

El 26 de julio, aterrizó en la base aérea de Sigonella, Sicilia, el cuarto avión pilotado remotamente del Sistema AGS (Air Ground Surveillance) de la OTAN. La llegada de ese cuarto aparato es un paso adelante para completar el total de cinco RQ-4D Phoenix que formarán el Sistema de Vigilancia del Suelo (AGS) estacionado en la citada base de Sigonella. El Global Hawk está adaptado para dotar a la OTAN de una destacada capacidad de adquisición de inteli-

gencia, vigilancia y reconocimiento (ISR). La llegada del cuarto aparato, serial CSXAV-SA-0017, se produjo menos de dos semanas después de recibirse el tercero. La compra de los cinco aviones tripulados remotamente (RPAS), está siendo supervisada por la Agencia de Gestión del Sistema de Vigilancia del Suelo de la OTAN (NAGSMA). El primer RPAS aterrizó en Sigonella el 21 de noviembre de 2019.

REUNIONES EN BERLÍN

Los ministros de Defensa de la Unión Europea mantuvieron una importante reunión informal en Berlín el día 26 de agosto atendiendo la invitación del alto representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, Josep Borrell y de la ministra alemana de Defensa Kramp-Karrenbauer. Parece oportuno destacar que fue la primera reunión ministerial con presencia física de los ministros desde el inicio de la pandemia de la COVID-19 y que se celebró en un momento de graves tensiones en diversas zonas de la periferia de la UE. Con el lema «La solidaridad europea nos da fuerza», los reunidos en la capital de Alemania mantuvieron tres sesiones de trabajo y varias reuniones bilaterales. Kramp-Karrenbauer destacó al comienzo de la primera sesión que: «Aquí, en la reunión de ministros de Defensa, como en cualquier lugar, el coronavirus nos recuerda que los europeos debemos permanecer unidos. La solidaridad europea nos da fuerza. Esta idea es el hilo conductor de la Presidencia alemana del Consejo Europeo. Ahora debemos conseguir dos cosas al mismo tiempo: debemos sacar a Europa de la crisis COVID y, como europeos en un mundo que cambia drásticamente, debemos aumentar nuestra resiliencia y nuestra capacidad de acción».

Durante las tres sesiones de trabajo y en las reuniones bilaterales, los ministros mantuvieron un animado intercambio de ideas y reflexiones sobre los temas de la agenda y de la actualidad. En una de las sesiones, la atención se centró sobre la nueva Brújula Estratégica que debe dar a la UE una dirección estratégica común. Para lograrlo, en un paso inicial, se llevará a cabo un análisis común de las amenazas durante la Presidencia semestral alemana del Consejo Europeo. El secretario general de la OTAN, Jens Stoltenberg, y el secretario general adjunto de las Naciones Unidas, Jean-Pierre Lacroix, asistieron como invitados a la sesión dedicada al compromiso operativo de la UE en el marco de las misiones y operaciones de la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) de la UE. Durante la cena de trabajo que cerró la reunión informal, los ministros debatieron sobre el impacto de la pandemia COVID-19 y el camino a seguir por la Unión en el ámbito de la defensa después de la crisis.

Foto de familia de los ministros de Defensa de la UE. Berlín, 26 de agosto. (Imagen: OTAN)

El secretario general de la OTAN estuvo en Berlín los días 26 y 27 de agosto. El día 26 asistió a la reunión informal de los ministros de Defensa de la EU informando a los presentes sobre las misiones de la OTAN en Irak y Afganistán. Además, mantuvo un encuentro bilateral con el alto representante/vicepresidente de la Comisión, Borrell, con el que coincidió en la importancia de la cooperación OTAN-UE para responder a retos comunes.

El 27 de agosto, Stoltenberg visitó a la canciller Angela Merkel a la que agradeció su compromiso con la Alianza Atlántica y su liderazgo, incluyendo sus esfuerzos por encontrar una salida a la situación en el Mediterráneo oriental. El SG de la OTAN reiteró también que todos los aliados apoyan una Bielorrusia soberana e independiente y dejó claro que la Alianza no está acumulando fuerzas en la región. En la reunión se trató además de la misión de la OTAN en Afganistán y del proceso de reflexión #2030 para fortalecer la Alianza. También se habló de las misiones y operaciones de la OTAN en su encuentro con la ministra de Defensa alemana Annegret Kramp-Karrenbauer. Por su parte, durante un encuentro con el vicecanciller y ministro de Finanzas, Scholz, el SG esbozó como la OTAN ayuda a garantizar que la crisis COVID-19 no se convierta en una crisis de seguridad. Stoltenberg se reunió tambien con el ministro de Defensa Nacional de Grecia y con el ministro de Asuntos Exteriores griego Nikolaos Dendias. ■

El poder de las ideas

Alfonso Vicente López Soriano
Teniente coronel del Ejército del Aire

LA PARADOJA

En el número 890 de esta revista, correspondiente al resumen anual de 2019, se publicó un dosier bajo el título «El Ejército del Aire conect@do». Dicho dosier vislumbraba el largo camino que nos queda por recorrer para adaptarnos al mundo digital que nos rodea. Este mundo ya está aquí, es completamente real y lo vivimos a diario en el ámbito personal. La paradoja es que en nuestro trabajo no podamos aprovecharnos de las principales ventajas de la llamada «digitalización».

EL CAMINO

En el anterior párrafo he hecho referencia a un «largo camino», pero creo conveniente ponerlo en su verdadero contexto para que dicha expresión no conlleve al error. No se trata del camino, en sentido figurado, que tardará en recorrer el Ejército del Aire para incorporar tecnologías que proporcionen conectividad, ubicuidad, movilidad, optimización de recursos y facilidad de colaboración. Todas ellas auguran considerables mejoras en la productividad y operatividad de nuestras unidades (mayor eficiencia), así como en el bienestar de nuestro personal. Sin embargo, el proceso de digitalización o transformación digital (TD) no se centra en la incorporación (adquisición) de tecnología de última generación. Veamos por qué.

EL CAMINANTE

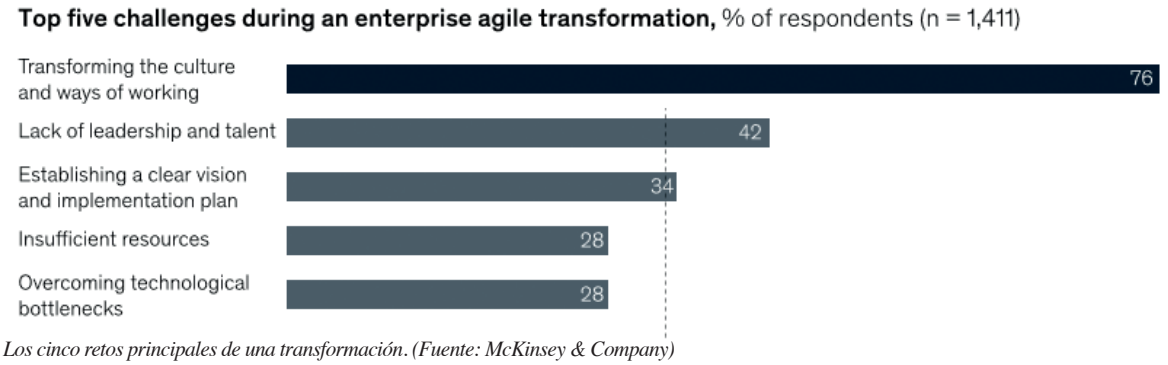
Según un artículo publicado en la revista Harvard Business Review, una reciente encuesta realizada en 2019 mostró que la TD es la primera preocupación entre los dirigentes y altos ejecutivos de las grandes empresas; sin embargo, el 70 % de las iniciativas de TD no alcanzan sus objetivos[1]. La causa es una mala estrategia de implementación de la TD. Muchas de dichas empresas han caído en la trampa de dejarse llevar por las promesas de algunas de las expresiones de moda, como «orientación al dato», «inteligencia artificial» o big data. Han comenzado la casa por el tejado. Y es que la tecnología tan solo es habilitadora del cambio, proporciona posibilidades, pero si las personas carecen de la necesaria motivación, la organización no adaptará su cultura ni sus procesos, y la TD estará abocada al fracaso. «La transformación digital no es una cuestión de herramientas, sino una actitud mental, una capacidad para ver el mundo de otra forma y para revisar su modo de organización»[2].

Según Nicolas Petit[3], antiguo directivo de Microsoft Francia, «todas las transformaciones exitosas reposan sobre un verdadero efecto de transformación cultural, donde el aspecto digital es tan solo un catalizador. Una transformación digital (.....) es 20 % tecnología, 80 % cultura y 100 % humana»[4].

> **“A successful digital transformation is 20% technology, 80% culture, 100% human”**
>
> Nicolas Petit, CDO Microsoft France

Desde el punto de vista económico, los cambios culturales no deberían consumir recursos, por lo que cualquier organización podría implementarlos. Sin embargo, en un reciente estudio de la consultora McKinsey, los cambios culturales son percibido por sus equipos directivos como los más difíciles de llevar a cabo en una transformación; de hecho, la falta de recursos y las limitaciones tecnológicas se encuentran al final de la lista[5].

Se puede decir que existe un consenso generalizado en que el auténtico motor de todo cambio está en nosotros mismos. Toda organización está dotada de tres elementos principales, que normalmente se suelen identificar con la tríada recurso humano, procesos y sistemas (o tecnología), al que podría unirse un cuarto que correspondería



Los cinco retos principales de una transformación. (Fuente: McKinsey & Company)

a las estructuras. Personalmente prefiero la clasificación Boydiana de personas, ideas y cosas[6]. Somos las personas quienes generamos las ideas necesarias para diseñar las estructuras, estrategias, planes o procedimientos. Somos las personas quienes definimos los procesos, priorizamos y decidimos qué sistemas adquirir. No debe ser la incorporación de tecnología la que nos fuerce a cambiar, sino al contrario, debemos primero construir una visión conceptual del Ejército del Aire que queremos, para posteriormente decidir cómo lo vamos a alcanzar y finalmente con qué medios. La tecnología debe estar a nuestro servicio como un medio para alcanzar nuestros objetivos. Somos nosotros los responsables de diseñar el futuro del Ejército del Aire y hacerlo realidad. Si no lo conseguimos, todos y cada uno de nosotros seremos corresponsables.

No te conformes, no seas pasivo ni autocomplaciente, como si esperaras que el Ejército del Aire te fuera a transportar tarde o temprano a esa realidad digital. Eres tú, somos todos nosotros, quienes tenemos que concebir el medio de llegar hasta ella.

El «largo camino» al que me refería anteriormente es en realidad el que nos queda por recorrer hasta concienciarnos, individualmente y como organización, de la importancia de la llamada digitalización, que no es más que el duro proceso de adaptación de nuestra propia cultura, de nuestra mentalidad, hacia ese mundo digital, hiperconectado, interdependiente, interactivo e «inteligente».

Dejemos entonces de pensar en terceras personas como responsables de dicho cambio y asumamos individualmente la parte que nos corresponde. ¿En qué estás contribuyendo tú?, ¿has empezado ya a caminar o eres de los que sigue esperando a que te lleve el tren?

EL ORIGEN

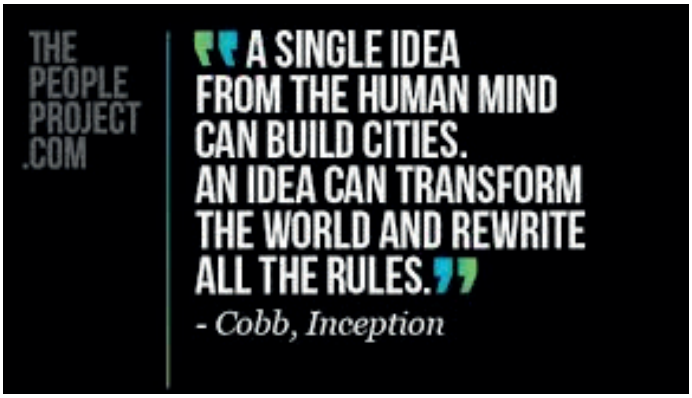
Una de mis películas favoritas es *Origen* (título original *Inception*[7]). Se trata de una película de ciencia ficción protagonizada por Leonardo Dicaprio, en la que interpreta a un especialista en la «extracción» de información a través del subconsciente. Dicaprio se introduce en los sueños de las personas para obtener sus secretos, es un ladrón de ideas. Sin embargo, en su último trabajo es contratado para todo lo contrario: implantar la semilla de una idea en el principal rival de su cliente, para que la interprete como propia. Dicha idea desencadenaría la disolución del imperio de su rival, convirtiendo a la empresa de su cliente en la líder del sector. En la película resulta especialmente interesante cómo se definen las ideas y el impacto tan grande que pueden tener en nosotros. Una idea puede cambiarlo todo, puede hacerse viral.

LA IDEA

BACSI[8] es el la idea, el virus. Y tú eres el objetivo.

Determinadas ideas, convenientemente transmitidas y alimentadas, pueden convertirse en una filosofía de vida, pueden formar parte de nuestra propia cultura e identidad, como sucede con nuestros valores castrenses más arraigados. Personalmente, considero que nuestra actual cultura no incluye suficientemente aspectos como el pensamiento crítico, la creatividad o la innovación, características todas ellas consideradas indispensables para lograr ser competitivos en los entornos operativos actuales. Todas ellas están incluidas en BACSI.

En primer lugar, BACSI pretende hacernos pensar en seis grandes áreas funcionales[9], con el objetivo de definir su configuración óptima a largo plazo. Se trata de un trabajo de introspectiva y



al mismo tiempo de prospectiva, que persigue hacernos recapacitar sobre dónde estamos y a dónde queremos llegar, pues, como reza la famosa frase del filósofo Séneca, «ningún viento es favorable para quien no sabe dónde va». Es un trabajo principalmente conceptual y que será iterativo, pues el destino que definamos hoy podrá ir cambiando con el transcurrir de los años.

En segundo lugar, para poder definir con el nivel de detalle apropiado dichas áreas, BACSI aspira a poder capitalizar el conocimiento y talento de todo el Ejército del Aire, muy en línea con nuestro modelo de «liderazgo 360»[10]. Sin embargo, es difícil aprovechar un conocimiento que no sabes que tienes, y ahí es donde juega un papel fundamental la gestión de la información y del conocimiento (GIC). Entre otros aspectos, la GIC se encarga de catalogar cuál es el conocimiento de una organización, dónde está situado y cómo acceder a él; es decir, quién sabe qué y cómo encontrarlo; hace que el conocimiento sea visible y accesible. Y por conocimiento nos referimos tanto al explícito, que está recogido en multitud de documentos escritos, bases de datos, etc., como al tácito, que es aquel que poseemos fruto de nuestro propio modelo mental, nuestra experiencia personal, cultura, etc. La GIC debería igualmente determinar qué es lo que no sabemos o, lo que es lo mismo, qué áreas de conocimiento son más débiles (o inexistentes) y necesitan ser reforzadas (o creadas). De esta manera se consigue alinear el conocimiento de la organización con sus objetivos estratégicos.

En tercer lugar, BACSI hace especial hincapié en despertar nuestra parte más creativa. Hay mucha gente con fantásticas ideas que desconocemos porque no les hemos preguntado, no les hemos dado la posibilidad de contárnoslas y desarrollarlas, quizás no hayamos sabido generar un ambiente propicio para ello. Una vez más nos encontramos con un cambio cultural; el jefe debe mostrarse abierto a toda aportación, buscar siempre la colaboración, instar a que sus compañeros y subordinados compartan sus puntos de vista, aunque sean distintos al suyo. Hay que invitar a disentir. Esta cultura para expresarse libre y abiertamente favorece que aflore el pensamiento independiente, no convencional, que nace fruto de nuestra diversidad. Ello requiere la existencia de un ambiente de confianza mutua en el que se incentive la participación sin temer al error o al ridículo. Cuanta más gente participe con nosotros, más posibilidades tendremos de encontrar ideas innovadoras.

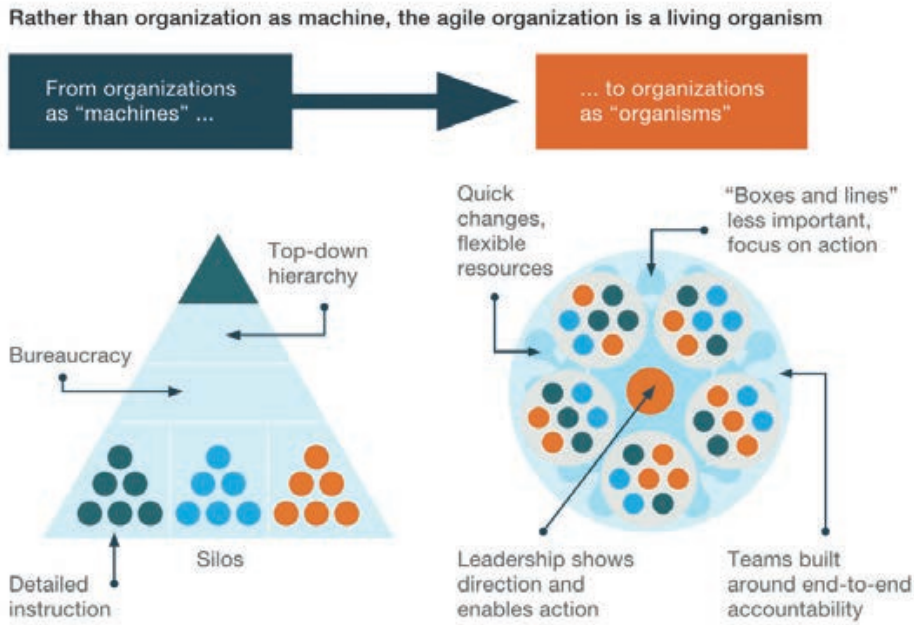
Para avanzar hay que caminar, y quien camina puede tropezar. El error debe interpretarse como una forma de aprendizaje, en cierto modo, se podría decir que cada error nos acerca un poco más al acierto. La experimentación forma parte

imprescindible de la innovación, que es uno de los principales elementos del proyecto BACSI. El ambiente del equipo lo es todo, demos a nuestro personal un papel más relevante, orientémoslos continuamente y empoderémoslos, para que se sientan más motivados y den lo mejor de sí. La participación mejora el sentimiento de pertenencia, el espíritu de equipo; la motivación genera ilusión, y no solo mejora el rendimiento del personal sino su vinculación con la organización y, por ende, la retención de su talento.

LA CLAVE

El ámbito aeroespacial es especialmente dependiente de las ventajas tecnológicas ligado a los sistemas que emplea. Los ciclos de evolución de la tecnología son cada vez más cortos, de forma que, para ser competitivos, los aviadores deberíamos hacer continua prospectiva para ver más allá de nuestro horizonte temporal. Como si de una curva de persecución se tratase, cuanto antes veamos nuestro objetivo, antes podremos ajustar nuestro rumbo y antes le daremos caza. ¿Y no es esa una de las tradicionales, a la par que principales, características del Poder Aeroespacial, la de ver «más allá», gracias a nuestra capacidad de desplazamiento en la tercera dimensión? Aparentemente, hemos interiorizado dicho concepto desde un punto de vista operativo y táctico, pero no tanto en el estratégico, y parte de nuestro error es la carencia de una cultura de agilidad estratégica[11].

La agilidad se puede definir de forma muy sencilla como nuestra capacidad para adaptarnos al cambio de forma satisfactoria[12]. Pero para poder identificar la necesidad de cambio, primero tenemos que conocer la situación de nuestro entorno, lo que requiere disponer de un sistema



de observación y prospectiva. A través de dicha observación podremos percibir los cambios que se produzcan (fase de observación), analizarlos para alcanzar un adecuado conocimiento de la situación, que nos permita determinar si nos pueden afectar y en qué manera (fase de orientación), desarrollar posibles líneas de actuación y elegir una de ellas (fase de decisión) y, finalmente, ejecutarla (fase de acción). Cada una de nuestras actividades personales o laborales conlleva la realización de dicho ciclo OODA[13], ya sea de forma consciente o inconsciente.

El concepto de agilidad ha sido ampliamente estudiado por la OTAN, pues resulta fundamental en los sistemas de mando y control[14]. Pero es en el ámbito empresarial donde más se ha avanzado, adaptando las estructuras de sus organizaciones, su cultura y valores, así como la forma de gestionar sus procesos y proyectos. La llamada «era industrial»[15] dio lugar a organizaciones muy jerarquizadas, con una gran centralización, excesivamente burocráticas y muy verticales, cuyos ciclos de decisión eran inherentemente largos y lentos debido a la existencia de numerosos mandos intermedios, así como a la existencia de múltiples «silos» de información. La mayor parte de los gobiernos y ejércitos actuales son herencia de aquella época y encuentran grandes dificultades para adaptarse a otra forma de organizarse, gestionarse y operar[16]. En la actualidad este modelo organizativo está desfasado porque no permite, como solemos decir los aviadores, «ir por delante del avión».

Según la consultora McKinsey, la revolución digital ha forzado un cambio de modelo organizacional, debido a estas cuatro tendencias[17]:

- El cambio del entorno se acelera.
- La constante introducción de tecnologías disruptivas.
- La aceleración de la digitalización y democratización de la información.
- La guerra por el talento[18].

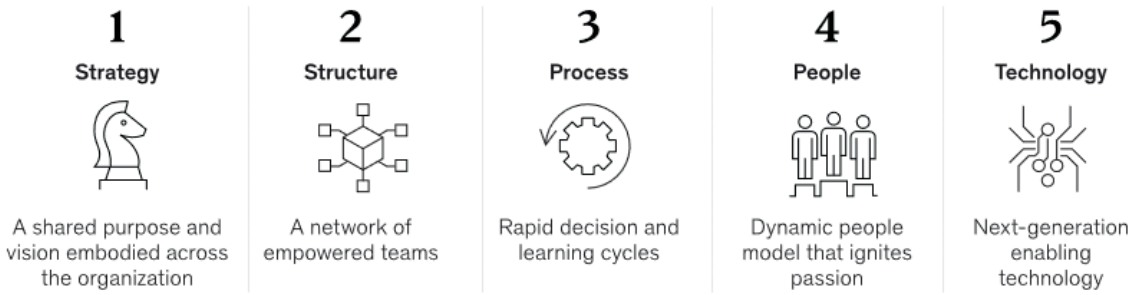
Las organizaciones de la «era industrial» o tipo «máquina» (como las denomina McKinsey) funcionaban bien en entornos de escaso dinamismo y complejidad, pero a medida que éstos aumentan, se muestran demasiado rígidas para orientarse a cada nueva realidad. De ahí que sus estrategias, planes, cultura, personal, etc. se encuentran cada vez más desfasados. Según McKinsey, las organizaciones deben responder como organismos vivos para poder adaptarse con agilidad.

Este tipo de organizaciones se caracterizaría por cinco rasgos distintivos:

1. Un propósito y visión compartidos incorporados en toda la organización.
2. Una red de equipos empoderados.
3. Ciclos de decisión y aprendizaje rápidos.
4. Modelo de personal dinámico que genere pasión (motivación).
5. Tecnología posibilitadora de próxima generación.

En la agilidad, por tanto, está la clave, y dichos rasgos son facilitadores de ella.

To increase the level of enterprise agility, companies face implementation choices across five operating-model dimensions.



EL RETO

El proyecto BACSI tiene poco más de un año; en este tiempo se han alcanzado determinados hitos, entre los que destacan:

- La elaboración de una Directiva del jefe de Estado Mayor del Aire.
- La publicación de un Plan Estratégico, sancionado por el jefe de Estado Mayor del Aire.
- El desarrollo de documentos conceptuales para cada una de las áreas funcionales.
- El desarrollo de fichas individuales para aproximadamente 50 subproyectos de I+D.
- La apertura de un espacio colaborativo «Sharepoint».
- El desarrollo de una página web específica, tanto en Intranet como en Internet, que incluyen un buzón de sugerencias para la captación de ideas.
- La apertura de canales informativos en las principales redes sociales.
- La redacción de un dossier para la RAA.
- La organización de un concurso para el diseño del logo oficial del proyecto.
- La colaboración con varios organismos y empresas para el desarrollo de sub-proyectos concretos.
- La impartición de una veintena de conferencias.

El proyecto BACSI es tremendamente ambicioso y no es de extrañar que haya provocado arqueamientos de cejas a todos los niveles; pero es posible que lo haya hecho por motivos equivocados. BACSI no pretende detraer recursos en un momento en que son suficientemente exiguos. Ni confía en que la situación cambie a corto o medio plazo para permitir iniciar adquisiciones milagrosas de tecnología y material. BACSI supone un modo de romper con la forma en que venimos haciendo las cosas, para «salirnos de la caja» y pensar en soluciones más creativas.

El proyecto BACSI pretende obligarnos a pensar a todos. Su poder está en el talento, la colaboración, el espíritu de equipo y el liderazgo de todos los miembros del Ejército del Aire. Romper la

	Trademark	Organizational-agility practices[1]
Strategy	North Star embodied across the organization	• Shared purpose and vision • Sensing and seizing opportunities • Flexible resource allocation • Actionable strategic guidance
Structure	Network of empowered teams	• Clear, flat structure • Clear accountable roles • Hands-on governance • Robust communities of practice • Active partnerships and ecosystem • Open physical and virtual environment • Fit-for-purpose accountable cells
Process	Rapid decision and learning cycles	• Rapid iteration and experimentation • Standardized ways of working • Performance orientation • Information transparency • Continuous learning • Action-oriented decision making
People	Dynamic people model that ignites passion	• Cohesive community • Shared and servant leadership • Entrepreneurial drive • Role mobility
Technology	Next-generation enabling technology	• Evolving technology architecture, systems, and tools • Next-generation technology development and delivery practices

inercia al cambio es uno de los pasos más difíciles. Reinventar nuestra cultura es el principal reto.

NOTAS

[1]https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology. Accedido el 14 de agosto de 2020.

[2]https://www.usine-digitale.fr/editorial/la-transformation-digitale-n-est-pas-une-question-d-outil-mais-d-etat-d-esprit-opinionway-les-big-boss.N551073. Accedido el 18 de agosto de 2020.

[3]Nicolas Petit ocupó los puestos de Chief Marketing & Operations Officer en Francia, contribuyendo a la rápida transformación digital de Microsoft hacia tecnologías basadas en la nube.

[4]https://www.thethinklab.fr/thethinkblog/transformation-digitale/8-solutions-pour-reussir-la-transformation-digitale-des-entreprises.html. Accedido el 18 de agosto de 2020.

[5]https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/doing-vs-being-practical-lessons-on-building-an-agile-culture Accedido el 14 de agosto de 2020.

[6]Coram, R., Boyd: The Fighter Pilot who Changed the Art of War. Hachette (2002).

[7]Nolan, C., Thomas, E., Gordon-Levitt, J., Watanabe, K., DiCaprio, L., Hardy, T., Page, E., ... Legendary Pictures. (2010). Inception. Cumpliendo con el 10.º aniversario de su estreno, la película fue reestrenada en España el pasado mes de agosto.

[8]Base Aérea Conectada Sostenible e Inteligente. Proyecto transformador del Ejército del Aire enfocado diseñar y materializar la base aérea del futuro, en el entorno 2040. https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/bacsi/

[9]Las seis áreas funcionales son: conectividad global, eficiencia energética y sostenibilidad medioambiental, gestión de la información y del conocimiento y optimización de procesos, protección de la fuerza, seguridad en la operación, y sostenibilidad 4.0.

[10]https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/ejercitodelaire/es/.galleries/anexos/noticias/liderazgo-valores-ea.pdf «Liderazgo y Valores en el Ejército del Aire: El Valor de un Equipo», páginas 16 y 17. Accedido el 18 de agosto de 2020.

[11]Lopez Soriano, A. «La Estrategia de John Boyd y los Conflictos del Futuro: En la Agilidad está la Clave». Monografía del XII curso de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas (2011). «… se considera que la principal característica exigible a las FAS del año 2035 será la agilidad», Entorno Operativo 2035, párrafo 136. Ministerio de Defensa (2019).

[12]«Agility is the ability to successfully cope with change», Alberts D. S., The Agility Imperative: Précis (2010).

[13]A pesar de que John Boyd apenas dejó documentos escritos, el ciclo OODA y sus otras teorías estratégicas han sido ampliamente desarrolladas por Osinga, F., Science, Strategy and War. Eburon Academic Publishers (2005).

[14]AC/323(SAS-085)TP/549 Command and Control (C2) Agility. Task Group SAS-085 Final Report.

[15]Alberts, D. S. Information Age Transformation: getting to a 21st century military. CCRP (1996).

[16]«Las estructuras organizativas actuales son demasiado burocráticas, verticales y jerarquizadas, ralentizan los flujos de información y adolecen de la agilidad necesaria para responder a un entorno en constante cambio», Entorno Operativo 2035, párrafo 179. Ministerio de Defensa (2019).

[17]https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/the-five-trademarks-of-agile-organizations. Accedido el 14 de agosto de 2020.

[18]El término fue acuñado en 1997 por Steven Hankin (McKinsey&Company) y recogido en 1998 en un artículo publicado en la revista McKinsey Quarterly. El artículo reflejaba las conclusiones de un estudio de investigación de la consultora. En 2001 fue recogido el libro The War for Talent. Harvard University Press.

EL MUSEO DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
ES IMPRESIONANTE
¡VEN A VISITARLO!

MUSEO DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

Abierto todos los días del año
de 10:00 a 14:00

Cerrado lunes y fechas
especificadas en calendario
anual de días de cierre.
Se recomienda consulta previa
En la web del Museo.

Autovía A5, sentido Madrid
Km. 10,700

+34 91 509 16 90
museodelaire@ea.mde.es
www.ejercitodelaire.mde.es/EA/museodelaire

- **A5 Dirección BADAJOZ**
- **A5 Dirección MADRID**
- **M40 Dirección A6 A Coruña**
- **M40 Dirección A4 Córdoba**

Para el acceso de vehículos de peso superior a 3.500 kg. es necesario contactar previamente con el Museo al teléfono y/o email indicados.

Transporte Público en autobús desde Príncipe Pio:
Líneas: 511, 512, 513, 514, 516, 518, 521, 522, 523, 528, y 530.
Parada: "Escuela de Transmisiones".

La implantación del NH90 en el Ejército del Aire

Julio Maíz Sanz
Fotografías del autor

El Ejército del Aire está a punto de dar un paso decisivo en su capacidad de operación con helicópteros, gracias a la inminente entrega de los primeros NHIndustries NH90, que se integrarán en el 803 Escuadrón del Ala 48.

La recepción de este material, y su puesta en servicio, es la fase más compleja del largo trabajo de introducción en el Ejército del Aire de esta aeronave de ala rotatoria de última generación de diseño y fabricación europea, que utilizarán los dos Ejércitos y la Armada de España.

UN PEQUEÑO PRECEDENTE

La decisión de que el Ala 48 fuese la responsable de esta tarea no es baladí, ya que esta unidad, que tiene su principal ubicación en la madrileña base aérea de Cuatro Vientos, acumula una larga experiencia en operaciones de Búsque-

Paso del primer NH90 del Ejército del Aire por la que será su base, la de Cuatro Vientos (Madrid)

da y Salvamento o SAR (Search and Rescue). Igualmente el Ala, a partir de los años ochenta, fue pionera en el desarrollo de la doctrina de CSAR (Combat Search and Rescue), para posteriormente encargarse, ya en el siglo XXI, de las más complejas de recuperación de personal y operaciones especiales, conocidas por las siglas en inglés PR (Personnel Recovery) y SAO (Special Air Operations) (ver dosier RAA mes de abril/mayo 2020). Igualmente el Ala lideró durante ocho años el continuo despliegue de dos helicópteros Aérospatiale (hoy Airbus Helicopter) AS332B/B1Super Puma, o HD21 según designación militar, para garantizar desde la FSB (Forward Support Base) de Herat (Afganistán) las operaciones de MEDEVAC (Medical Evacuation) en un ambiente muy hostil. Fue un largo y duro periodo de misiones en

el exterior, que movilizó prácticamente toda la capacidad humana y material del Ejército del Aire en el campo del ala rotatoria.

UN MINUCIOSO CAMINO

A mitad de la primera década de este siglo, desde el EMAD (Estado Mayor de la Defensa) se decidió que el NHIndustries NH90 iba a ser el nuevo helicóptero de los dos Ejércitos y la Armada, adaptando las aeronaves a las diferentes necesidades de cada uno. Tras muchas vicisitudes se formalizó, por parte del Ministerio de Defensa, un pedido de 22 unidades de las que seis serían para el Ejército del Aire, aunque se determinó que las primeras entregas se destinasen a la Aviación del Ejército de Tierra/FAMET (Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra).

Aunque la labor para la integración de este material en el Ejército del Aire, sustituto de los referidos HD.21, en servicio desde los años ochenta, se está realizando desde varios centros y organismos como el MALOG (Mando de Apoyo Logístico), el epicentro de los trabajos está en la histórica base aérea de Cuatro Vientos (Madrid).

Allí, desde el pasado año, se construyen las infraestructuras necesarias para operar con este material de última generación, que será denominado militarmente como HD.29.

El trabajo para la integración del nuevo material implica a la totalidad del Ala 48. Se espera que este año se reciban las dos primeras unidades, aunque los previsto inicialmente para 2020 era contar con cuatro del total de seis de los denominados standard2. Los retrasos vienen provocados más por las certificaciones que por la

En primer plano el nuevo NH90 volando en formación con uno de los veteranos AS332B Súper Puma a los que sustituirá. (Foto Rubén Galindo)

construcción y recepción de los aparatos, a lo que se añadió el COVID-19 por lo que este año solo se recibirán dos, mientras que el resto llegarán el año que viene. La totalidad de estos helicópteros se han/están completando en la planta de Airbus Helicopters, que es el principal accionista del consorcio, sito en Marignane (Marsella), con componentes de otras factorías del consorcio. Este sería el caso de las secciones de cola, que se fabrican totalmente en la planta de Albacete de Airbus Helicopters España (AHE), y se envían a las dos plantas (la citada francesa y la de Donauwörth en Alemania) para montar directamente o *plug and play*.

Además todos los NH90 que reciba el Ejército del Aire serán del estándar 2, al igual que algunos de las FAMET, aunque el resto de su flota que opera actualmente el BHELMA III (Batallón de Helicópteros de Maniobra III) desde Agoncillo (Rioja) es del estándar inicial o 1.

Una de las principales diferencias del estándar 2 es que llevan una torreta (bola) con un potente sensor panorámico de búsqueda de tipo EO/IR (electro-óptica/infrarrojo) Wescam Mx-15 HD del fabricante canadiense L3, que será especialmente útil para las operaciones SAR y otras derivadas. También incluye la radio táctica Thales TRA 6034, con protección anti interferencias Have Quick II y banda ancha Saturn; comunicaciones vía satélite SATCOM a través de la constelación de satélites Iridium; TACAN (Tactical Air Navigation System); así como un transceptor de comunicación de alta frecuencia Data Link modelo Collins HF-9000 para disponer de enlaces de voz en lugares remotos y altitudes y temperaturas extremas.

En el aspecto de otros equipamientos diferentes a los de aviónica, cuenta con una grúa de rescate de la firma Goodrich, de doble gancho, y ya dentro de la cabina con un sistema HEELS (Helicopter Emergency Egress Lighting System), que es un sistema de iluminación que marca todas las salidas, incluidas las de emergencia, especialmente útil si el NH90 tuviese que amerizar.

Respecto al armamento, se les adaptarán de fábrica ajustes ligeros para llevar ametralladoras belgas FN (Fabrique Nationale) M3M de 12,70 mm, indispensables para realizar las misiones PR y SAO, aunque se está valorando el utilizar también la FN MAG 58 de 7,62 mm.

Según vayan llegando los nuevos helicópteros se integrarán en el 803 Escuadrón, según atestiguan las fotos de la primera aeronave que se pintó de gris en Marignane, en la que figura la matrícula HD.29-01 803-16. Con esta numeración se descarta la posibilidad inicial de crear un nuevo escuadrón específico para encuadrarlo, que sería el 804. Inicialmente seguiría siendo el 803 el que reciba los seis primeros, y los otros tantos destinados al Ejército del Aire de la segunda fase o tranche (firmada a finales de 2018 que constará de 23 unidades en to-

El NH90 instrumentalizado español, que opera la industria desde Albacete, en su lado izquierdo lleva la bola EO/IR (electro-óptica/ infrarrojo) Wescam Mx-15 HD

tal). Lo programado es que con la llegada de los primeros seis helicópteros NH90, transferir los Super Puma a otras unidades de SAR y dar de baja los más antiguos. Quedarían los de transporte VIP que opera el 402 Escuadrón.

La dotación inicial de NH90 del Ala 48 se completará con los referidos aparatos de la tranche 2 previsiblemente entre 2023 y 2026. Además serán del denominado estándar 3, mucho más evolucionados que los del 2. Este nuevo estándar 3 contempla importantes cambios en la aeronave, sobre todo ligados a la aviónica, incorporando una nueva gama de sensores de serie en la célula, que posibilitarán una total operatividad en cualquier ambiente, una completa conciencia situacional o SA (Situational Awareness), y evitará el efecto de las nubes de polvo o *brown-out*, entre otras.

UN COMPLEJO TRABAJO DE TRANSFORMACIÓN DEL PERSONAL

De momento el Ejército del Aire ha transformado cuatro de sus pilotos al nuevo NH90 en el seno del BHELMA III, utilizando además el avanzado simulador de vuelo instalado en la base de Agoncillo (La Rioja).

La idea final es contar con siete pilotos para comenzar a tener la capacidad de formación propia y poder instruir al resto de tripulaciones, creando lo que sería la unidad de transformación operacional al modelo. Para ello se está perfilando cómo será el plan de instrucción y adiestramiento, que debe enfocarse a las necesidades concretas de unidad de SAR/PR/SAO como es el 803 Escuadrón.

La formación recibida se ha desarrollado con una primera fase de familiarización con el material, impartida por personal de la factoría de Albacete de AHE, seguida de la fase de teóricas y exámenes, y el comienzo del entrenamiento virtual en el sistema PTT (Partial Task Trainer). Posteriormente en Agoncillo, se llevó a cabo la tercera fase, durante cuatro meses, en la que, a las teóricas, se sumaron los vuelos virtuales y los primeros en los NH90 de FAMET, hasta obtener la cualificación inicial al modelo a finales de 2019.

El Ala 48 ya cuenta con un sistema PTT, de gran utilidad para la transformación de los futuros pilotos del NH90

Respecto al personal de tierra inicial, han realizado los cursos en la referida planta de Airbus de Albacete. Así, actualmente tres ingenieros aeronáuticos del Ala 48 ya han completado los cursos de familiarización, además de cuatro mecánicos de tierra y dos de aviónica. Otro pequeño grupo de mecánicos de tierra, más alguno de vuelo, iniciarán los cursos más adelante, con el objetivo de tener el mínimo personal necesario para iniciar el mantenimiento cuando lleguen los primeros NH90. Además, se contará con el apoyo técnico de AHE entre tres a cinco años de duración, con el fin de impartir la enseñanza de formación en mantenimiento/sostenimiento a más personal técnico del Ala 48 mientras realizan dichas tareas, en el método que se denomina *On the job Training*, con la idea de ser autónoma la unidad en este campo lo antes posible.

SIMULADORES

En el campo de la formación virtual, es básico dotar de un simulador de vuelo a la unidad en la base aérea de Cuatro Vientos, principalmente por el ahorro que supone en combustible y permite practicar situaciones que no se pueden realizar en un helicóptero real, como simular averías y procedimientos de emergencias, auto-rotaciones… También son vitales para planeamientos de misión, cara a escenarios, incluidos los internacionales, además de poder interoperar de manera virtual con otros helicópteros, como son los Tigre, Super Puma, EC135 y Chinook de las FAMET.

La idea del Ala 48 es que sus pilotos de NH90 realicen entre un 35 y 40 % de sus horas de vuelo en el complejo FMS (Full Mission Simulator), por lo que es del todo necesario tener uno en la propia base y no tener que desplazar en comisión periódicamente a los pilotos, aprovechando hasta las 24 horas del día y evitar tiempos muertos.

La llegada del NH90 supone un importantísimo salto adelante para el Ejército del Aire en el campo de los helicópteros. (foto Rubén Galindo)

En otoño de 2019, dirigido por la oficina del Programa del NH90, dependiente de la DGAM (Dirección General de Armamento y Material), encargó a la multinacional española Indra que instalara en Agoncillo un simulador o FMS del más evolucionado estándar, que incluyera movimiento. Así se hizo poniendo en servicio el denominado D. Aunque todavía no está firmado, estaría previsto que, de la mano del segundo lote de aparatos NH90 encargados, se formalice la contratación de la fabricación y puesta en marcha de dos FMS más, de los que el primero sería para el Ala 48, que se instalaría en Cuatro Vientos, y en segunda instancia otro para la Armada, que se instalaría en la base aeronaval de Rota (Cádiz).

Aunque el FMS es la «joya de la corona» del entrenamiento virtual, no se debe olvidar que también se cuenta para fases previas de instrucción con los CBT (Computer Based Training) y los referidos PTT, que son realmente una serie de pantallas y mandos de vuelo que se encontrará el piloto en la cabina del NH90. De momento, en Cuatro Vientos los ya formados y los futuros pilotos cuentan con un PTT instalado, al que se añadirá en breve otro, además de un CBT.

La idea prevista es que los nuevos pilotos de helicópteros que se incorporen de la Escuela de Helicópteros de Armilla (Granada), puedan hacer en Cuatro Vientos la instrucción completa, que empiece con los primeros contactos con el sistema a través del CBT, para pasar luego a los PTT y finalmente con el FMS, combinándolo con los vuelos reales en el NH90.

Respecto a la formación del segmento terrestre en este campo virtual, se va a utilizar un moderno Sistema de Entrenamiento en Tierra, o GBTS (Ground Base Training System), dividido en dos partes principales: en primer lugar, un sistema de enseñanza asistida por ordenador CBT adaptado a pilotos alumnos, mecánicos e instructores. En segundo lugar, un conjunto de simuladores como elementos esenciales de la formación y situados al mismo nivel que la plataforma aérea, que permita adiestrarse con todos los equipos de tierra, como son los sistemas de auto chequeo del HD.29.

OPERACIONES DE COMBATE

Otro punto clave de la formación, aunque dado su alto coste no generalizado, es la cualificación de las tripulaciones, según los exigentes estándares de la OTAN, para poder realizar operaciones SAO y de PR, especialmente en las de CSAR que conlleva una panoplia de misiones. El 803 Escuadrón es el principal referente aéreo del Ejército del Aire en este campo, ya que se ha instruido en la doctrina y ha efectuado múltiples entrenamientos con otras fuerzas aéreas de la Alianza que, como el Ejército del Aire, tienen entre sus roles más importantes el de recuperar a las tripulaciones aisladas en ambiente hostil.

En este sentido una operación CSAR conlleva la integración de numerosos medios aéreos de características muy diferentes, ya que contempla operar con grandes paquetes de aviones o COMAO, que

incluyen aparatos AWACS, Tankers, UAVs, RESCAP (Rescue Combat Air Patrol), escolta (RESCORT), ataque al suelo o Sandy, helicópteros de escolta y rescate. Son misiones enormemente complejas que hace falta practicar mucho y normalmente no son propias del Ejército de Tierra; por eso el Ejército del Aire debe ser capaz de adaptar las necesidades de instrucción al rol de PR y de MEDEVAC en ambiente de amenaza, como ya se hizo en Afganistán.

Respecto al periodo de convivencia en el 803 de los dos sistemas, se mantendrán operativos los Súper Puma, aunque de una forma cada vez más residual, para asegurar las misiones SAR de tipo convencional. Además con un número también cada vez más reducido de tripulaciones, ya que el resto se irán convirtiendo progresivamente en NH90. La idea es que un piloto no esté volando las dos aeronaves a la vez, estando previsto el fin de las operaciones del Súper Puma en torno a 2023, aunque se mantendrán los cuatro de la unidad VIP, que son mucho más modernos, y los dos de la variante más avanzada Airbus Helicopters AS532 Cougar o HT.27.

Otra de las figuras que cambian es la del mecánico de vuelo, que formaba parte de la tripulación del Súper Puma; ahora se suprime la figura como tal, ya que el HD.29 puede operar solo con piloto y copiloto, pasándose a denominarse mecánico de apoyo al vuelo. En esa nueva función realizarán apoyo de las operaciones en tierra y de carga y descarga, ya sea por las puertas laterales como por la novedosa rampa trasera. Dicho personal será formado como operador de la nueva grúa para participar en las misiones de SAR. Además, el personal del Ejército del Aire con la especialidad de protección a la fuerza, formado como rescatador SAR, será el que en las misiones PR cambiarán la función para operar las ametralladoras que monta el helicóptero. En estas últimas misiones de combate, en los helicópteros que realizan la misión se integra un equipo de PJ del EZAPAC (Escuadrón de Zapadores Paracaidistas).

ADAPTANDO LAS INFRAESTRUCTURAS DE CUATRO VIENTOS Y UN NUEVO CONCEPTO DE MANTENIMIENTO

Destaca en la base de Cuatro Vientos la nueva plataforma, que se ha realizado en una zona contigua al oeste de la actual, que no estaba previamente pavimentada. Al norte de esta plataforma se situará el edificio principal de las nuevas instalaciones, un nuevo hangar con ocho puestos para realizar el sostenimiento/mantenimiento de otros tantos NH90. En su lateral se levantará un edificio de dos plantas donde se instalará el simulador principal o FMS, los citados PTT y el resto de los descritos sistemas de vuelo virtual.

Además, en el referido hangar principal, se situarán en la parte trasera

La llegada del NH90 implica la construcción de una serie de nuevas infraestructuras en la centenaria Base Aérea de Cuatro Vientos, como fue el caso de la nueva plataforma

dos plantas de oficinas, en la parte de abajo vestuarios y abastecimiento y en la parte de arriba las oficinas de mantenimiento, ingenieros, control técnico, mecánicos, control de producción, etc.

En una segunda fase, actualmente en fase de contratación, se construirá un edificio de dos plantas comunicando con dos pasillos al referido hangar, donde se instalarán las oficinas y dependencias del Grupo de Fuerzas Aéreas. En la parte de arriba estarán los habitáculos de trabajo del jefe de Fuerzas Aéreas, sala de *briefing*, sala de operaciones, inteligencia, relaciones, e informática; mientras que en la de abajo se instalarán los vestuarios y servicios de abastecimiento.

En una fase posterior, que ni siquiera está presupuestada, la idea es modificar los actuales hangares del Ala 48, para alojar, cuando lleguen, a los seis helicópteros de la segunda tranche.

Los actuales hangares no permiten dar cabida a los Super Puma con facilidad, y se ha de hacer «encaje de bolillos» para colocarlos bajo cubierto a todos ellos. Además de que el NH90 es más grande, se ha planificado que se alojen en una superficie suficiente para permitir el mantenimiento con las palas desplegadas y así poderlas girar, lo cual es lo previsto en la construcción del nuevo hangar.

Con el HD.29 está asociado el nuevo y complejo concepto de mantenimiento certificado denominado PERAM (Publicaciones Españolas de Requisitos de Aeronavegabilidad Militares), que está exigiendo un extraordinario esfuerzo de formación y adaptación a los ingenieros y mecánicos.

Este nuevo concepto del mantenimiento hasta la fecha solo se ha aplicado al programa internacional del transporte A400M, que gestiona la OCCAR, que exige un mantenimiento estándar en todas las flotas de los países de la OTAN que le operan, que se aplica también al programa del NH90. Esta normativa, que regula en España la SDG-INREID (Subdirección General de Inspección, Regulación y Estrategia Industrial de Defensa), un organismo de la DGAM, se sustenta en tres líneas: Mantenimiento, Aeronavegabilidad y estándares de Calidad. Esta ingente tarea obligará al Ala 48, en lo referente a sus NH90 a adoptar una homologación/certificación civil, y está exigiendo a la plantilla de mecánicos, algunos muy experimentados, realizar los cursos y obtener la certificación exigida por la PERAM. El proceso también está siendo aplicado por el MALOG y la ABA (Academia Básica del Aire) que, sita en León, forma a los futuros suboficiales del Ejército del Aire.

La certificación tipo de aeronave que se realizará este año en Airbus Helicopters, tendrá que adaptarse a lo que marca la PERAM, una cualificación con la que ya saldrán de la ABA los nuevos mecánicos en la parte genérica, que ya solo tendrán que certificar la específica de la unidad. Por otra parte se debe estudiar cómo articular ciertas convalidaciones de experiencia acreditada para el personal veterano, al objeto de que no tengan que sufrir todo el proceso. De conseguirlo se abreviaría la formación previa, y se aumentaría la eficacia del imprescindible mantenimiento/sostenimiento. ■

Línea de montaje del NH90 de Marignane (sur de Francia), donde Airbus Helicopters construye los aparatos destinados al Ejército del Aire. (foto Airbus Helicopters)

Operación Balmis

El 11 de marzo, la Organización Mundial de la Salud elevó la situación de emergencia de salud pública ocasionada por la COVID-19 a pandemia internacional. La rapidez en la evolución de los hechos, a escala nacional e internacional, requería la adopción de medidas urgentes y extraordinarias, lo que obligó a usar todas las capacidades del Estado, entre ellas la militar.

En consecuencia, el Ministerio de Defensa ordenó la activación de una parte de las capacidades de que disponen las Fuerzas Armadas para apoyar a las autoridades civiles y a las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado (FCSE) en la contención de la pandemia; entre ellas estaban las que pudiese aportar el Ejército del Aire.

Una vez que el Gobierno declaró el estado de alarma, el día 14 de marzo, se inició el proceso de planeamiento por parte de las Fuerzas Armadas (FAS). Para dar respuesta a esas medidas urgentes y poder hacer frente a la crisis sanitaria producida por la COVID-19, se realizaron reuniones urgentes en el Mando de Operaciones (MOPS) los días 14 y 15 de marzo, que culminaron el día 16 de marzo con la promulgación del OPLAN 00103 del CMOPS.

Ese mismo día, comenzó la Operación Balmis en apoyo a las instituciones del Estado y a las Administraciones públicas para preservar la seguridad y bienestar de los ciudadanos; el Ejército del Aire, activa el Mando Componente Aéreo (JFAC) en la base aérea de Torrejón, con los elementos necesarios y unidades transferidas para llevar a cabo la operación.

CONTRIBUCION DEL EJÉRCITO DEL AIRE

Las FAS constituyen uno de los instrumentos fundamentales al servicio del Estado para ser utilizados en situaciones de emergencias y catástrofes, epidemias y pandemias, y contaminación atmosférica y acústica con el objetivo principal de dar apoyo a la población en estrecha colaboración con las Administraciones Publicas, las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado e las instituciones del Estado.

Unidades del Ejército de Tierra, de la Armada, del Ejército del Aire, de la Unidad Militar de Emergencias, así como la dirección operativa de la Inspección General de Sanidad de la Defensa (IGESANDEF) conformaron en esta ocasión lo que denominamos estructura operativa de las Fuerzas Armadas, que, bajo el mando/dependencia del JEMAD, llevaron a cabo la Operación Balmis.

En el caso del Ejército del Aire, nuestra aportación se fundamentó en capacidades, que básicamente, aunque no exclusivamente, se sustentan en la naturaleza de nuestra forma de operar, que es en el aire y desde el aire, y hemos realizado actividades de:

– Presencia, reconocimiento y patrulla en distintas localidades en las cuales el EA tiene unidades desplegadas permanentemente.

– Seguridad de infraestructuras críticas (central nuclear de Trillo).

– Apoyo con equipo y personal sanitario; nuestras unidades médicas aéreas de apoyo al despliegue de Madrid y Zaragoza (UMAAD) y la Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER).

– Aerotransporte de personal y carga, fundamentalmente hacia los territorios cuyo abastecimiento resulta más complicado (los archipiélagos de Baleares y Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

– Y finalmente, el aerotransporte de material sanitario adquirido o donado por Gobiernos, instituciones u organizaciones, tanto nacionales como internacionales.

– También se han realizado colaboraciones puntuales con autoridades, centros y organismos en localidades donde el EA tiene presencia y su apoyo ha sido requerido.

En resumen, una gran variedad de actividades/capacidades que, aunque alguna de ellas, cuantitativamente, no es muy significativa, cualitativamente aportan un valor añadido muy notable a la contribución del Ejército del Aire a paliar los efectos de esta pandemia.

El compromiso de nuestro Ejército del Aire con la libertad y la seguridad de España y los españoles queda refrendado por el trabajo permanente que, a diario, realizan todos sus componentes.

Recordemos que un alto porcentaje de nuestra actividad diaria son lo que denominamos misiones permanentes, aquellas que realizamos 24 horas al día los 365 días del año; ya antes de la declaración del estado de alarma, habíamos tomado medidas preventivas para asegurar no solo nuestro compromiso con Balmis, sino también con todas estas

misiones (vigilancia y control de nuestro espacio aéreo, la policía aérea, el Servicio de Búsqueda y Salvamento, la lucha contra incendios, las aeroevacuaciones médicas, el transporte VIP, la vigilancia aduanera, las colaboraciones con los FCSE, SASEMAR, Banco de España, etc.) y sin olvidar las misiones en el exterior (sostenimiento y aeroevacuaciones).

El Ejército del Aire no se puede parar, nuestra profesión conlleva actividades de riesgo que debemos realizar con la máxima seguridad; nuestros pilotos deben continuar volando para mantener sus calificaciones, nuestras bases aéreas, imprescindibles para que los aviones puedan operar deben permanecer abiertas y sus servicios activos, nuestro personal de mantenimiento debe continuar con sus inspecciones y reparando averías, etc., pero al mismo tiempo tenemos que tomar las medidas para evitar el contagio y la propagación del virus; sin duda, un momento complejo y muy exigente que nos ha obligado a reorganizarnos y adaptarnos a un escenario desconocido y muy cambiante.

EL ESPIRITU AVIADOR

No obstante, y a pesar de las dificultades, en estos momentos de preocupación e incertidumbre, debemos tener total confianza en nosotros mismos, en las instituciones y las Administraciones; desde aquí me gustaría mandar un mensaje de optimismo, ilusión y esperanza, un soplo de aire fresco, con un recuerdo muy especial para todos aquellos que han perdido algún ser querido en este inesperado e inquietante drama sanitario; en estos momentos de dificultad extrema, hoy más que nunca tenemos que apelar a lo que en el Ejercito del Aire denominamos espíritu aviador y que significa: ante la adversidad, profesionalidad, ejemplaridad, entrega, compromiso, disciplina y sacrificio, pero también motivación, entusiasmo, ilusión, y espíritu de equipo, con estos ingredientes estoy convencido que conseguiremos superar esta y cualquier otra adversidad que se nos presente.

César Miguel Simón López
Teniente general del Ejército del Aire
Jefe del MACOM

El Mando Componente Aéreo

Francisco González-Espresati Amián
General del Ejército del Aire
2.º jefe del MACOM

Cuando en el año 2014 el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire firmó el Concepto de Empleo del Joint Force Air Component (JFAC), ni por asomo se podía uno imaginar que su primera activación real fuese en un contexto tan distinto de aquel para el que fue creado. Sin embargo, y después de lo acontecido, se ha demostrado la flexibilidad en el empleo que esta estructura, eminentemente de mando y control aéreo, puede llegar a alcanzar operando en un entorno influenciado básicamente por los aspectos sanitarios, que ha tenido su actuación tanto en operaciones de apoyo terrestre a las FCSE como en transportes logísticos y acciones en el contexto sanitario mediante el empleo de parte de las capacidades que tiene el EA, véase mando y control, protección de la fuerza, transporte aéreo, unidades médicas de apoyo a despliegues, aeroevacuaciones...

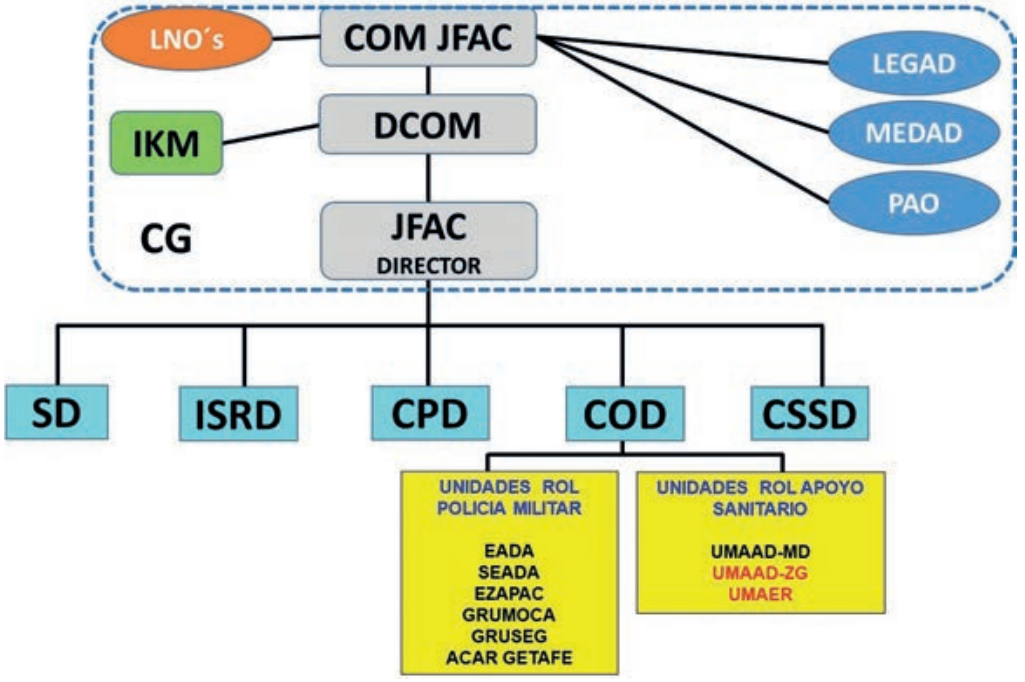
Y aunque la misión asignada a la estructura operativa distaba mucho de lo que tradicionalmente se había venido practicando en los distintos ejercicios de mandos componentes tipo COPEX, los procesos seguidos hasta llegar a la activación de dicha estructura sí fueron los mismos. Así se cumplía la máxima de «como entrenes combatirás».

Como en cualquier operación militar, se promulgó una directiva inicial del JEMAD, seguida de la creación de un grupo de planeamiento operacional para desarrollar un OPLAN basado en dicha directiva. Simultáneamente, el EMA identificó las fuerzas a asignar a la cadena operativa, y el jefe del Mando Componente Aéreo que recayó como era natural en el general jefe del MACOM. Al FORCEPREP del JEMA al JEMAD le siguieron el ACTWARN, (*activation warning*) el ACTORD (*activation order*) del JEMAD, que finalizó con la correspondiente TOA (*transfer of authority*) del JEMA al JEMAD, completando así el ciclo de activación de la fuerza, incluido el JFAC.

Hasta aquí el proceso era conocido y había sido entrenado en diferentes ejercicios, de ahí que, en tan solo 3 días, del 14 al 16 de marzo, se desarrollase y promulgase el OPLAN 00103 del CMOPS, dando comienzo a la Operación Balmis, cuya misión era apoyar a las instituciones del Estado y a las Administraciones públicas para preservar la seguridad y bienestar de los ciudadanos.

Con la aprobación del OPLAN, el mismo 16 de marzo quedaba constituida la Fuerza Conjunta con los mandos componentes bajo el OPCON del CMOPS, entre ellos el Componente Aéreo de la Fuerza Conjunta (JFAC). Estas capacidades y fuerzas determinarían en gran manera la composición del JFAC.

Las capacidades y fuerzas asignadas bajo TACOM del JFAC definirían en gran manera la estructura del mismo. Ya no se trataba de activar un JFAC a la usanza como se



había venido haciendo para los ejercicios. Las características de la operación exigían un análisis minucioso de qué personal y qué perfiles se necesitarían en el JFAC para llevar el mando y control de las operaciones que se le asignasen.

En primer lugar, había que desarrollar un plan derivado del COM JFAC al OPLAN 00103 de CMOPS, por lo que se generó un pequeño AOPG (grupo de planeamiento aéreo operacional) formado por personal de la sección A 3/5 del MACOM y personal sanitario. A tal efecto, se nombró un asesor médico (MEDAD) y un oficial de enlace de la DISAN para el JFAC. En tan solo 2 días quedó redactado y enviado para aprobación el Plan Derivado, lo que da muestra de la actividad frenética desarrollada por el primer núcleo del JFAC

Se identificaron los elementos que tendrían que formar parte del JFAC y se diseñó la estructura de mando y control, que quedó conformada según el gráfico adjunto.

El Command Group se dimensionó de acuerdo a las necesidades identificadas, entre ellas y como ya se ha mencionado iba a ser de gran importancia la figura del MEDAD. Igualmente, y en las fases iniciales de la operación, se solicitó la contribución directa y diaria del LEGAD, puesto que surgieron entre las unidades que apoyaban a las FCSE muchas dudas legales sobre su actuación como agentes de la autoridad.

La función IKM iba a ser fundamental. La gestión de la información, a pesar de que la misma no estaba clasificada, se recibía por varios medios y redes distintas, incluido el correo electrónico, por lo que se diseñó un portal web, específico de la operación para compartir todo tipo de información que llegaba por cualquiera de los sistemas establecidos. Asimismo, se creó una dirección genérica de correo para gestionar toda la información que se enviaba y recibía por ese medio. Esta nueva dirección fue especialmente útil, ya que por ella entraron gran cantidad de peticiones de apoyos tanto del Mando Conjunto (JFC) de la operación (CMOPS), como de los mandos componentes y de las autoridades civiles.

Dadas las características de la operación, y a pesar de tener identificadas y bajo TACOM del JFAC las unidades que transfirió el JEMA a la cadena operativa, gran parte de los apoyos logísticos y otros tipos de apoyos que fueron surgiendo requerían de la contribución de otros mandos y unidades del EA no directamente implicados en la operación. Por ello, se nombraron oficiales de enlace del EMA, MAGEN, MACAN, MAPER/DISAN y JMOVA, cuya actuación fue de gran importancia en la coordinación de muchos asuntos, y para mantener a sus respectivos mandos informados del transcurso de la operación.

Las divisiones del JFAC se dimensionaron en función de la actividad prevista. Así, la más reforzada fue la División de Operaciones, que controlaba la ejecución diaria de las misiones y además era el punto de contacto H-24 para cualquier situación que surgiese. En esta se recibían los SITREP diarios de las unidades y se refundían en un

Descarga de material sanitario

solo SITREP, que tras la revisión por el Command Group y aprobación del COM JFAC se enviaba al MOPS.

También tuvo mucha actividad la CSSD (División de Apoyos al Combate), que apoyada por el MEDAD y el OFEN del MAPER/DISAN coordinaban todos los apoyos logísticos sanitarios que se requirieron a la UMAAD Madrid y el ALOSAN. También, en coordinación con el OFEN de la JMOVA, se gestionaron transportes aéreos, tanto de personal como de material, en apoyo de la propia estructura operativa de la operación y de las autoridades y agencias civiles que lo solicitaban. Semanalmente preparaba y enviaba al JFC el LOGASSESSREP con la situación logística del personal y material, principalmente el sanitario.

La CPD (División de Planes) se encargó de la coordinación de las misiones a realizar en apoyo a las FCSE que venían ordenadas por el JFC. Básicamente, los apoyos a la seguridad de la CN de Trillo, por parte del GRUSEG, y las patrullas de reconocimiento y apoyo en las localidades que determinaba el CMOPS, por parte de EADA, SEADA, EZAPAC, GRUMOCA y ACAR Getafe.

La División de Estrategia, una vez finalizado el OPLAN y el correspondiente Plan Derivado, tuvo su peso en la operación en las acciones de comunicación estratégica. Esta fue de gran importancia de cara a la ciudadanía, cuya percepción de la labor del EA y de las FAS fue tremendamente positiva. Antes de la finalización de la campaña, se inició un nuevo proceso de planeamiento para la redacción de un plan de contingencia contra futuras pandemias de similares características. Semanalmente esta división preparaba al ASSESSREP de la operación para el JFC.

Finalmente, para la División de Inteligencia solo se designó un PAX en previsión de necesidades de información que las unidades en apoyo a las FCSE pudiesen solicitar o relacionadas con inteligencia sanitaria.

En total, la dimensión en número de personal del JFAC fue de entre 30 y 35 PAX, mayoritariamente personal del CORE JFAC, y un total de unas 553 PAX con las unidades atribuidas. A este número habría que añadirle el personal de otras unidades que, sin estar asignadas a la operación, contribuyó en alguna medida a las operaciones relacionadas con BALMIS: SATRAS, tripulaciones de las unidades de transporte y helicópteros, personal sanitario de las unidades orgánicas, personal que en sus unidades apoyaron los despliegues de otras que sí participaban en la operación, unidades que prestaron apoyos como desinfecciones, ambulancias, etc., en definitiva, una larga lista, que deben sentirse satisfechos de haber contribuido a alcanzar los objetivos de la operación. Podemos asegurar que todo el EA se ha volcado en apoyo a la sociedad, aportando personal o facilitando procesos, haciendo que la misión del JFAC se haya podido cumplir con éxito.

La urgencia en la operación hizo que la ejecución de

operaciones comenzase simultáneamente con la promulgación del OPLAN y antes de tener finalizado el Plan Derivado, por lo que los inicios fueron bastante complicados y con cambios sobre la marcha. Adicionalmente, en el CGMACOM se comenzaron a tomar medidas restrictivas por causa de la COVID-19, y se redujo la presencia del personal al mínimo imprescindible, por lo que hubo que implementar procedimientos nuevos para compartir la información, establecer VTC diarias entre el JFAC y las unidades, y también entre el propio personal del CG JFAC, puesto que muchos comenzaron a teletrabajar desde sus domicilios.

A pesar de las medidas tomadas, en el primer grupo de personal que asistía a diario al JFAC se dieron los primeros casos positivos de COVID-19, por lo que se procedió a realizar test a todo el personal de ese grupo, dando como resultado varios positivos, algunos de ellos asintomáticos. Este grupo fue confinado, siendo relevado por un segundo grupo. De gran importancia fue la capacidad de trabajar desde los domicilios gracias al trabajo del personal CIS del MACOM, que consiguió en tiempo récord preparar suficientes estaciones de trabajo para el personal que lo necesitó, y de la JSTCIS, que consiguió las licencias necesarias para llevarlo a cabo. Esto supuso que el grupo que inició la operación y que tuvo que con-

Briefing *matinal*

finarse pudiese, desde sus domicilios, seguir en contacto con el nuevo grupo a través de VTC diarias y compartiendo la información, con lo que el *tempo* de las operaciones no se vio afectado por el cambio.

BRIEFING MATINAL

El ritmo de batalla diario del JFAC consistía en un *briefing* presencial a primera hora de la mañana como punto de situación por parte de cada una de las divisiones. Con el paso de los días, y una vez fueron establecidas las conexiones necesarias, este *briefing* se realizó también por VTC con los oficiales de enlace que trabajaban desde sus mandos correspondientes, y con el personal que teletrabajaba desde sus domicilios. Se estableció, asimismo, una VTC con las unidades atribuidas en el OPLAN al JFAC para coordinación y actualización de su situación y cometidos diarios. Semanalmente había 2 VTC con el JFC y los mandos componentes. Adicionalmente, se remitían, con la frecuencia establecida en el OPLAN, los partes e informes ordenados (SITREP, ASSESSREP, LOGASSESSREP, EVENTREP…). Este ritmo de batalla se fue ajustando con el paso de los días y a medida que los procesos iban asentándose, pasando las VTC con las unidades a una en días alternos y las VTC con el JFC a una semanal.

Para llevar un control sobre las actividades y cometidos diarios se utilizó la opción de tareas de la aplicación Outlook, usándola como herramienta de mando y control de dichas actividades y cometidos, compartiendo las tareas generadas entre todos y usándola como información del progreso de la actividad o cometido. Las tareas se revisaban en el *briefing* diario para realizar el seguimiento y comprobar el cumplimiento de cada una en los plazos establecidos.

Adicionalmente a las actividades de la operación se participó en otras actividades de carácter internacional relacionadas con la pandemia y que se organizaban para coordinación e intercambio de información entre distintos países. Así, la Fuerza Aérea Israelí convocó por VTC el International Air Chief COVID-19 Forum, con la participación de fuerzas aéreas de diversos países europeos, de los EE. UU., de Jordania y la propia F.A. Israelí. Por parte del EA, el comandante del JFAC, tte. general César Miguel Simón López, asistió como representante del JEMA.

Con el paso de los días y la evolución de la pandemia, progresivamente se fueron desactivando unidades, hasta la total desactivación del JFAC y de toda la estructura operativa el 21 de junio.

Ahora queda un largo proceso de análisis de lecciones aprendidas no solo a nivel del Ministerio de Defensa, sino de toda la nación, incluidos los poderes civiles, para poder afrontar una situación de similares características con mayor eficacia si cabe.

Podemos considerar como un hito histórico la participación del JFAC, ya que ha sido la primera activación para una operación real del mismo. El Ejército del Aire se puede sentir satisfecho de haber contribuido a alcanzar la situación final deseada: «Las FAS, y entre ellas el EA, han contribuido de forma eficaz en los esfuerzos del Gobierno para prevenir y contener la transmisión del virus y mitigar su impacto sanitario, social y económico». ■

Unidades en la Operación Balmis

VV.AA.

El eco de lo que hacemos ahora resuena en la eternidad

EL ACAR GETAFE EN LA OPERACIÓN BALMIS

La Agrupación del ACAR Getafe, heredera de la Primera Legión de tropas de aviación y localizada actualmente en el Acuartelamiento Aéreo de Getafe, ha sido empleada en un sinfín de ocasiones en misiones de gran riesgo y fatiga, siendo la última de ellas su participación en la Operación Balmis en actividades de policía aérea, dentro del Mando Componente (JFAC) y dependiente del Mando de Operaciones (EMAD/MOPS).

A comienzos de marzo de 2020, y con la extensión de la pandemia debida a la COVID-19, se iniciaron los preparativos para una posible activación del personal destinado en el ACAR. Con vistas a la realización de un posible esfuerzo 24/7, indefinido en el tiempo, se comenzó la planificación del operativo mediante la reorganización de la Guardia de Seguridad del ACAR Getafe y del CGMAGEN, formando una sección con 62 efectivos e incorporando fuerzas auxiliares de apoyo a los servicios de seguridad antes citados para suplir al personal desplegado.

Al mismo tiempo comenzó una vorágine de solicitudes de apoyo a otras unidades con la finalidad de realizar la misión en las mejores condiciones, con el mejor equipamiento posible y con la premisa de máxima seguridad sanitaria ante todo. Sin ninguna duda, gracias a los incontables apoyos recibidos la misión fue capaz de realizarse de manera exitosa.

Tras el planeamiento llegó la hora de la verdad y a partir del 18 de marzo de 2020 el ACAR Getafe fue designado para la realización de misiones de reconocimiento y presencia en las localidades de Getafe, Leganés, Pinto y Parla. Los contactos con todas las fuerzas y cuerpos de seguridad y policías locales fueron inmediatos y la coordinación para el despliegue en sus zonas de influencia se realizó de manera organizada, repartiendo el trabajo en diferentes puntos sensibles, como fueron hospitales, centros comerciales o estaciones de ferrocarril, entre las patrullas de las FCSE y la Policía Aérea.

Como resultado, el personal del ACAR Getafe interaccionó en incontables ocasiones con personal civil, ya fuera explicando la normativa referente al estado de alarma a los ciudadanos que mostraban dudas o apoyando en 137 ocasiones a las FCSE y policías locales en aquellas

situaciones donde el incumplimiento de las normas fue flagrante y su intervención totalmente necesaria. Se realizaron más de 28 000 km de patrullaje a vehículo y un sinfín de kilómetros a pie, durante los cuales el personal del ACAR Getafe vivió situaciones de todo tipo, algunas de las cuales serán relatadas por sus protagonistas a continuación.

El sargento Víctor Manuel Chorén Lázaro describe cómo se gestó un momento inolvidable en Leganés

Una amiga de un compañero de patrullas, que vive en Leganés, nos pidió el favor de felicitar a su hijo con necesidades especiales, el cual tenía el estado de ánimo por los suelos después de bastantes días confinado. Como jefe de ese pelotón tomé la decisión de llevarlo a cabo, siempre teniendo los puestos asignados operativos. Nos presentamos próximos a su domicilio junto con una dotación de bomberos. La madre y cómplice, le había dicho a su hijo que iban a dar un paseo como el que realizaban diariamente. Al salir a la calle el niño se encontró con un camión de bomberos atravesado en la calle desplegando una pancarta de ánimo mientras hacía sonar la sirena. Los bomberos le entregaron una camiseta y nuestro pequeño grupo de soldados una bandera de España y una boina de la unidad.

Lo que más nos sorprendió fue ver la cara de emoción del niño y de su madre mientras le felicitábamos. Aunque también fue grande nuestra emoción al notar un estruendo proveniente de los balcones, terrazas y ventanas. Cientos de personas asomadas desde sus casas, desde la primera hasta la última planta, con banderas de España y gritando viva España y viva las Fuerzas Armadas. A los pocos minutos finalizamos para continuar con nuestra labor diaria y la calle era un constante de aplausos interminables y vivas. Lo que en teoría iba a ser un pequeño detalle a un niño evolucionó hacia un cúmulo de emociones por las cuales a más de uno de nosotros se nos cayeron las lágrimas ante una situación jamás vivida. Minutos más tarde nos hicieron llegar un audio del niño del que decía «sois mis héroes, no voy a olvidar mi cumpleaños en la vida».

Todos sentimos algo especial durante el despliegue, cientos de diversas anécdotas y un aprendizaje impagable de vida.

El sargento José Manuel González Sánchez cuenta la historia de un reencuentro inesperado

Estando desplegado mi pelotón en Parla en la tercera semana de activación de la Operación Balmis, nos disponíamos a realizar una ronda de vigilancia por la zona de la estación de cercanías de Parla Central. En el momento de cruzar la calle, se nos aproximó una patrulla de la Policía Nacional, a la cual saludamos cordialmente desde lejos creyendo que seguían con su servicio. Pero en esta ocasión se detuvo requiriendo mi atención y me acerqué por si necesitaban cualquier cosa. Cuál fue mi sorpresa cuando el policía que conducía se dirigió a mí de la siguiente forma:

– Yo a ti te conozco, no te acuerdas de mí. (íbamos con las mascarillas puestas y gafas de sol).

– Pues perdóname, pero ahora mismo no caigo. (ya en ese momento el acento empezaba a darme pistas, pues ambos somos de la sierra de Cádiz).

– Soy Alex, tu compañero de Morón.

Con todos los protocolos de seguridad y distanciamiento social nos quedamos con las ganas de darnos un abrazo, hacía casi 10 años que no nos veíamos. Fuimos binomio de patrulla en la Policía Aérea de la Base Aérea de Morón durante dos años y lo recogía con el coche para ir a trabajar cuando teníamos guardia.

El tiempo y la distancia fueron los culpables de que perdiésemos el contacto, pero como suele pasar en la vida, el destino nos volvió a unir, esta vez en forma de pandemia y durante esa semana trabajamos juntos, rememorando viejos tiempos, como binomio en un control policial para dar cumplimiento a las medidas del estado de alarma.

El sargento Daniel Torres Retuerto explica su singular vivencia

Durante el primer día de patrullas en la localidad de Pinto, estando con mi pelotón haciendo una ronda en la estación de cercanías de Renfe, un bloque entero de vecinos se asomó al balcón a nuestro paso y nos gritaron «esto va por vosotros» y pusieron la canción *Resistiré* mientras nos aplaudían. Fue la primera vez que nos lo hacían y la verdad es que se nos quedó grabado en el interior.

Otro día, mientras patrullábamos a pie por la zona de Renfe Parla Central, informando a la gente de que debían permanecer en casa dado el estado de alarma, nos avisaron unos vecinos de que había un señor de edad avanzada pululando por las calles toda la mañana. Lo encontramos (tendría sobre unos 90 años) y le informamos amablemente de que debía regresar a su casa. El caballe-

ro empezó a decirnos que era compañero, que era soldado y que estaba de incógnito apoyando a la policía. Le hicimos hincapié en las indicaciones y le repetimos que no podía estar en la calle, a lo que contestó con la misma respuesta mientras sacaba una cartilla de reclutamiento de mitad del siglo pasado, de cuando hizo la mili, intentando justificar sus palabras. No paraba de repetir que era soldado de «incógnito» y que quería ayudar. Finalmente, logramos a regañadientes que regresara a su domicilio, lentamente y refunfuñando.

El sargento Antonio Tomás Sangüesa Cabezas describe uno, de los desgraciadamente muchos, episodios tristes durante la misión

Sucedió en Pinto, una mañana en la que empezamos como siempre coordinando funciones con el puesto de la Guardia Civil y listos para realizar nuestra misión, con la voluntad intacta a pesar de ser sábado y llevar toda la semana patrullando.

En la primera rotonda que tomamos en dirección al centro del pueblo nos encontramos con un vehículo de la policía local, nos paramos a su lado y le preguntamos si podíamos ayudarle en cualquier cosa. El policía que estaba dentro del vehículo nos comentó que solo estaba esperando a una ambulancia de soporte vital avanzado que se había perdido, para guiarla hasta un bloque de edificios en el que había un niño en parada cardiorrespiratoria. Nuestra cara cambió completamente. El policía nos indicó dónde estaba el edificio y nos dirigimos hacia allí para ver si podíamos prestar apoyos de cualquier tipo.

Al llegar vimos que ya había otro coche de la policía local y otra ambulancia de Protección Civil con un técnico sanitario, nos acercamos y preguntamos qué pasaba y en qué podíamos ayudar. Enseguida, el sanitario nos contó que un niño llevaba en parada algo más de 30 minutos, que era a causa del coronavirus, que vivían en la casa los padres y los abuelos y que estaban esperando a que llegará la otra ambulancia solo para certificar que el niño había fallecido. Acabábamos de vivir en primera persona lo que es capaz de hacer el coronavirus y no resultaba fácil de asimilar. El niño no presentaba patologías previas y se suponía, por todo lo que decían en la prensa, que a este grupo no les afectaba tanto la enfermedad. Nos quedamos helados. Acto seguido nos pidieron por favor que impidiéramos el paso a cualquier persona que quisiera entrar en la comunidad y que avisáramos casa por casa de que nadie saliera.

Estuvimos casi dos horas montando guardia en la puerta. Después de la llegada de la ambulancia SVA y de la certificación del fallecimiento del niño, también llegaron dos patrullas más de la Guardia Civil y la Policía Judicial para levantar el cadáver. Habíamos sentido el dolor de la pandemia de cerca, el sufrimiento más injusto. Nos recompusimos, o al menos eso pensábamos, y continuamos con nuestra misión.

El cabo 1.º Miguel Ángel Alonso Díez cuenta cómo una situación puede parecer lo que no es

Nos encontrábamos en la zona centro de Parla y empezamos a escuchar detonaciones en una calle cercana, rápidamente nos dirigimos en esa dirección y allí nos encontramos una situación especial. Los vecinos se habían organizado para tirar petardos en la calle con la finalidad de llamar nuestra atención y que pasáramos por su calle para poder aplaudirnos y agradecernos el trabajo realizado. Todos los días había muchos momentos de tristeza y de tensión y, los sucesos así, sin ninguna duda, nos recargaban las pilas al 200 %.

Desinfección de EPI en una residencia de ancianos y centro de día de El Salobre

El sargento 1.º José Alberto de Pablo Cristóbal nos cuenta su experiencia personal

Era evidente que cuando apareció el presidente del Gobierno en los medios de comunicación decretando el estado de alarma de acuerdo con lo establecido en la Constitución y ordenando, como medida de choque frente a la pandemia, el confinamiento de la ciudadanía española, mi subconsciente me alertó de que tarde o temprano, recibiría una llamada telefónica para incorporarme en apoyo de la población en la lucha contra la COVID-19.

No dudé ni un instante y rápidamente me puse a disposición de mi unidad (Agrupación del ACAR Getafe) para lo que fuese necesario, ya que en la actualidad desempeño la tarea de dar seguridad al CGMAGEN en la calle Quintana de Madrid, y posiblemente el personal de la Escuadrilla de Policía no fuese suficiente para afrontar lo que se venía encima.

De esta forma fui encuadrado en la Operación Balmis, hecho que quedará en mi memoria para siempre.

El primer día de la misión lo vi claro, era la hora de plasmar y demostrar que tantos años recibiendo e impartiendo instrucción y adiestramiento en el Escuadrón de Seguridad habían valido la pena. Se estaba realizando un trabajo y sacrificio increíble por parte de mis compañeros destinados en la Escuadrilla de Policía, sabiendo que nos enfrentábamos a un escenario cambiante en que las decisiones tendrían que ser rápidas y exigentes.

Tuve la buena suerte de estar desplegado en la localidad de Leganés. Allí pude constatar de primera mano que aquello no pintaba bien. En la puerta de urgencias del Severo Ochoa (uno de los puntos críticos en esa ciudad) no paraban de entrar ambulancias con personas infectadas, médicos, enfermeros, auxiliares… Todo el personal de ese hospital se ponía manos a la obra para salvar vidas sin recibir nada a cambio, solo intentar salvar vidas. Muchos de los integrantes de ese hospital no veían a sus seres queridos por miedo al contagio. Las jornadas eran interminables y el personal, exhaustos de cansancio, se quitaban el sudor de la frente con papel y les veías las marcas de las mascarillas en su rostro. Nos agradecían nuestra labor y constancia al estar presentes allí, ya que no se produjo ningún incidente al estar desplegados en ese punto. No paraban de llegar donaciones de todos los puntos de España y en ese momento vi que había luz al final del camino, que unidos venceríamos a esta pandemia gracias a todas esas personas que donaban comida, agua, guantes, mascarillas... Cabe una mención especial a un matrimonio que con su autocaravana en el *parking* del hospital ofrecía café, agua y galletas al personal sanitario sin recibir nada a cambio, más de un mes allí viviendo en menos de 10 m^2 solo por apoyar a todo el personal del hospital y también a nosotros, increíble, mi más sincera felicitación a esa pareja, mucha gente se olvidará de ese acto heroico, pero yo jamás lo olvidaré, siendo un verdadero ejemplo de solidaridad, valor, sacrificio y de humanidad en los tiempos que vivimos.

También cabe resaltar nuestra capacidad de apoyo a las personas sin techo que conocimos durante la misión, en el mejor de los casos su casa eran cuatro paredes de aluminio y un techo de plástico, debido a ello se les ofrecía que pudieran irse a IFEMA con la finalidad de garantizar su sustento diario, pero la mayoría lo rechazó, la calle era su hogar. Se les preguntaba si habían comido, y a los que nos respondían negativamente les ofrecíamos nuestra bolsa de comida y nuestra agua. Sin duda, esa gente se merece todo mi respeto por haber luchado también contra el virus viviendo en la calle. Todos y cada uno de nosotros le hemos plantado cara a la COVID-19.

Si tengo que hacer una mención especial durante esta vivencia que he tenido en Leganés en la Operación Balmis, me quedaría con el trato dispensado por las FCSE de la zona, la policía local y el Ayuntamiento de esta localidad. Nos recibieron como uno más, sin dudar de nuestra eficacia y profesionalidad como policía militar, en nuestro caso policía aérea. Tuvieron confianza total en nosotros y sabían perfectamente que toda ayuda es poca y por muy poca que sea todo suma, ya que de esta manera podríamos doblegar ese pico de contagios y volver a la normalidad tan pronto como fuera posible. Nos ofrecieron sus instalaciones en el caso de necesitarlas en los escasos momentos de descanso que disponíamos entre los apoyos realizados. Tuvimos muchísima suerte de poder demostrar nuestra valía y profesionalidad en los controles

de vehículos rodados en los que dimos apoyo, así como en el control de movimiento de la población.

En resumen, gracias a todos ellos, gracias a mi equipo por todo el esfuerzo y disciplina al servicio de la misión, a su buen hacer, al trabajo realizado. No dudaría en marchar con ellos a cualquier lugar del mundo donde se nos requiriese, en representación de nuestra patria.

Estas vivencias y anécdotas son solo una pequeña muestra de todo lo vivido por el personal del ACAR Getafe durante su tiempo de activación en la Operación Balmis. La calidad humana, la profesionalidad y preparación de todo el personal implicado y el esfuerzo diario para intentar mitigar los efectos de esta crisis sanitaria no hacen más que ensalzar el valor de nuestras Fuerzas Armadas. El ACAR Getafe está siempre disponible para actuar en la misión que se le encomiende, dónde, cómo y cuándo el pueblo español nos necesite.

Fin de trabajo de desinfección en una residencia de ancianos y centro de día de El Salobre

BASE AEREA DE ALBACETE (ALA 14)

La participación del Ala 14 en el programa de desinfecciones asignadas a la Operación Balmis se inicia con la creación de los dos equipos operativos, de trabajo:

Un EQ2 constituido por el oficial veterinario, como director técnico, y el cabo auxiliar del servicio veterinario como personal cualificado y un EQ1 formado por personal de la Escuadrilla de Policía, constituido por dos equipos de 5 personas (4 MTM más un suboficial director del equipo).

El EQ2 organiza la parte técnica (desinfectante a utilizar, dosis, procedimiento de aplicación, verificar el correcto uso del EPI y la descontaminación posterior) y ayuda y acompaña siempre al EQ1 sobre el terreno. Se cumplen con ello todas las prerrogativas legales, siendo la coordinación y el resultado excelentes.

Las tareas asignadas se han desarrollado en ámbitos militares y civiles:

Militares:

– (Instalaciones del Ala 14. TLP y MAESAL).

– Desinfecciones de personal militar y equipos procedentes de misiones internacionales.

– Desinfección de los aviones pertenecientes al 43 Grupo de Fuerzas aéreas en sus desplazamientos a la Maestranza Aérea de Albacete.

Civiles:

– Residencias de ancianos y centros de día, a través de la subdelegación de defensa de Albacete.

EL ALMACÉN LOGÍSTICO SANITARIO (ALOSAN) DE LA DSA/MAPER

El Almacén Logístico Sanitario (ALOSAN) ubicado en la base aérea de Torrejón y dependiente de la Dirección de Sanidad (DSA) ha jugado un papel fundamental dentro de la Operación Balmis, tanto en el control y distribución de material de protección individual a las diferentes UCO, en colaboración con el Centro Logístico de Intendencia (CLOIN), como en la cesión equipos críticos a diferentes hospitales militares y civiles. Siendo los principales apoyos los realizados para el Hospital Central de la Defensa (HCD) y para el hospital de IFEMA

En IFEMA se apoya principalmente en los campos de radiología y UCI.

En concreto, se trasladan trece camas articuladas, cinco eléctricamente y otras ocho manualmente, así como un tomógrafo computerizado (TAC) ubicado en contenedor expandible, específicamente diseñado para ello, junto con sus elementos de apoyo, generador de energía, estabilización de corriente, etc., de manera que, llegado el caso, pueda actuar de forma totalmente autónoma.

Además, e independientemente del apoyo prestado en esas áreas, se cede un contenedor morgue, que podría llegar a mantener hasta 20 cadáveres.

En el caso del HCD, el apoyo se centra en las áreas de UCI y hospitalización, consistiendo en el suministro de más de 40 equipos de electromedicina, entre bombas de infusión, monitores multiparamétricos y respiradores.

Otros apoyos realizados, aunque menores, fueron los realizados en el Hospital Gregorio Marañón, donde se instala un contenedor morgue con capacidad para 20 cadáveres. Y el realizado al Hospital Universitario de Alcorcón, donde se ceden cuatro tiendas de campaña.

Cabe destacar que el traslado de este material se efectuó de forma inmediata, realizándose la puesta en marcha en menos de 24 horas desde que se solicitó con una ejecución de estas acciones en tiempos verdaderamente cortos. Esta excelente actuación solo fue posible gracias al adecuado entrenamiento del personal y a una eficaz gestión en lo referente a los procesos de mantenimiento y almacenado de los equipos, ya fuesen del ALOSAN o de la UMAAD, que se mantuvieron operativos durante todo el tiempo de despliegue, gracias a los trabajos de mantenimiento realizados *in situ*.

EL ACAR BARDENAS EN LA OPERACIÓN BALMIS

La comunidad de las Bardenas Reales de Navarra la forman 19 pueblos, dos valles del Pirineo y el Monasterio de la Oliva. Fue Tudela, la denominada capital de la Ribera, la que a través de su alcalde y siguiendo el procedimiento establecido solicitó a la Delegación del Gobierno de Navarra el apoyo del personal del Ejército del Aire del Acuartelamiento de Bardenas para realizar trabajos en favor de la población civil.

Tras días de espera, se recibía la autorización, y fue el 2 de abril cuando los militares del ACAR Bardenas, todos voluntarios, desembarcaban en las desiertas calles de Tudela.

Hasta el día 26 de abril, cada jornada comenzaba a primera hora de la mañana en el aeródromo de Ablitas, muy próximo a Tudela, con un *briefing* del jefe del equipo sobre las zonas a tratar y las acciones y tareas a realizar por cada persona. A continuación, se preparaba la mezcla desinfectante siguiendo las instrucciones de la sección de Sanidad de la unidad y de PRL y se desplegaba al personal mediante vehículos TT a los puntos de acción programados. Finalizaba la jornada a primera hora de la tarde limpiando y desinfectando equipos, material y vehículos.

El número de efectivos era de 50, distribuidos en equipos de entre cuatro y 10 personas, en función de la misión a cumplir. Se procedía a desinfectar los centros de salud, residencias de ancianos y centros de mayores y de personas sin hogar, el Hospital Reina Sofía y zonas comunes o de acceso a pequeños comercios y tiendas de alimentación y también a los principales supermercados. Las calles y plazas más significativas de Tudela, así como las inmediaciones de edificios públicos tales como las comisarías de Policía Nacional, Guardia Civil y su Sección de Tráfico, la comisaria de la Policía Foral, juzgados y policía local fueron también tratadas por los voluntarios.

La acogida por parte de los tudelanos y de las autoridades fue inmejorable. Sabían quiénes éramos y nuestra procedencia. A pesar de lo incierto de la situación, el grave riesgo potencial existente en el entorno, el miedo y la indefensión tan extendida en la ciudad, en cualquier parte de la misma donde estuviese el personal del ACAR Bardenas, recibía con frecuencia felicitaciones, a distancia, sonrisas cubiertas detrás de una mascarilla, miradas cómplices y agradecidas, sinceras y emocionadas y cómo no, aplausos desde balcones que nos hacían sentir reconfortados.

Personal de apoyo al despliegue aéreo antes de iniciar la misión en las distintas localidades asignadas. Como emblema, el parche diseñado para la Operación Balmis por parte de uno de los componentes del Escuadrón

EL EADA EN LA OPERACIÓN BALMIS

Es posible que la cita anterior evoque al lector el recuerdo de una famosa película: *Gladiador*. En ella, el general Máximo Décimo Meridio arenga a sus tropas romanas antes de la batalla que les enfrentará a las fuerzas germánicas por la pugna de la zona de Vidabona, campamento militar romano cerca de la actual Viena.

Si bien la frase no pertenece al archiconocido general, sino al emperador Marco Aurelio, recoge a la perfección el espíritu de todos los militares que, durante 98 días, han actuado bajo el Mando de Operaciones (MOPS), dentro de la Operación Balmis, la cual ha supuesto la mayor operación en la que han participado las fuerzas armadas españolas en tiempos de paz, según fuentes oficiales del Ministerio de Defensa.

En ella se demuestra que las Fuerzas Armadas españolas si bien esta vez no se enfrentaban a un ejército convencional que atacase con arcos, flechas y hachas, como en la famosa película, se han organizado contra un enemigo invisible detectado el 31 de diciembre de 2019, y definido como COVID-19.

La gestión de la crisis sanitaria generada llevó al Gobierno a decretar el estado de alarma el 14 de marzo de 2020. Posteriormente, por sendas instrucciones DEF del 15 y del 16 de marzo, el Ministerio de Defensa pone a disposición de las autoridades competentes lo necesario en cuanto a personal y material para apoyar en materia de:

– Policía militar.

– Transporte logístico terrestre.

– Aerotransporte general y capacidades de aerotransporte medicalizado.

– Control de tráfico aéreo, de la navegación marítima, puertos y aeropuertos.

– Alojamientos logísticos y establecimiento de campamentos militares.

– El ámbito de la Inspección General de Sanidad de la Defensa.

Estas instrucciones derivarían en una serie de planes emitidos por el MOPS y los mandos componentes, que son los que asignarían la misión a cada unidad en concreto, definiendo a su vez las capacidades que se ponían al servicio de la Operación Balmis.

Todo concluyó en un total de 20 000 intervenciones en 98 días, en forma de distintos apoyos y cometidos, a saber: 11 000 desinfecciones (5300 en residencias de mayores); apoyo logístico en forma de 70 transportes aéreos que movieron 160 toneladas de material, 1200 traslados de pacientes y el despliegue de 20 hospitales de campaña; un potente apoyo sanitario que involucró a 3200 efectivos del Cuerpo Militar de Sanidad; y, por último, apoyo a las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado en controles fronterizos y en misiones de presencia y de reconocimiento de infraestructuras críticas. En estos últimos apartados, el Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo

Un binomio del Escuadrón, en sus cometidos de presencia. Al fondo, la basílica del Pilar

jugaría un papel importante, como se expondrá más adelante en este artículo.

Todo ello llevado a cabo por 187 000 efectivos que, con el único objetivo de la íntima satisfacción del deber cumplido, buscaban, tal y como destacaba Marco Aurelio, que el «eco» de su trabajo calase en la sociedad española para siempre, como un recuerdo de que el ejército está, y siempre lo estará, al servicio y defensa de la sociedad, sea cual sea el enemigo al que enfrentarse.

A pie de calle. El despliegue en calles «mañas» vivido en primera persona

Es temprano en la mañana el día 18 de marzo. El sol apenas sale e ilumina la plataforma de la base aérea de Zaragoza. El subteniente Tomás Lidón, siguiendo las instrucciones del oficial jefe de despliegue, ultima los detalles previos al despliegue: control de personal, chequeo de material, disponibilidad de vehículos… Su misión: ser el asesor en materia de seguridad y policía militar en el despliegue que se llevará a cabo ese mismo día en calles mañas. Sus casi 40 misiones en territorios extranjeros lo avalan. Pero esta vez es diferente.

«No he tenido una misión de estas características nunca», comenta. «La razón es sencilla: además de ser en territorio nacional, otro aspecto importante es que vamos a tratar con ciudadanos españoles. Y el trato debe de ser exquisito y cercano. Podrían ser nuestras familias».

La misión asignada al Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo está definida. Ejerciendo de policía militar, había dos cometidos principales: reconocimiento de infraestructuras críticas y presencia en localidades zaragozanas. El hecho de patrullar «en casa» supuso un fuerte impacto emocional para los hombres y mujeres del EADA, pues además de poder regresar a casa a diario y poder estar con las familias, eran muchos los lazos afectivos con las localidades de despliegue, y muy habitual que hubiera personal patrullando en su localidad de nacimiento o adopción. El personal del EADA tiene mucho arraigo en las tierras mañas.

En relación con las tareas asignadas, el subteniente comenta: «la parte de la misión relacionada al reconocimiento de las infraestructuras críticas nos es más familiar. Se parece más a las distintas labores que tenemos de seguridad, policía militar y protección de la fuerza tanto en destacamentos en el extranjero como en los distintos ejercicios nacionales con los que entrenamos».

Además, refiriéndose a la misión de presencia, el subteniente apunta: «El cometido de presencia fue un reto. Era algo nuevo tanto para nosotros como para los ciudadanos de los pueblos zaragozanos. Nunca habíamos trabajado con esa misión en territorio nacional, y ellos nunca nos habían visto por las calles». Además, continúa: «eso sí, ha sido una relación muy cómoda y gratificante. Al principio había una sensación general de sorpresa, pero desde los primeros días, la gente se sentía más tranquila, nos preguntaba todas las dudas que tenían y nos pedían ayuda. Incluso nos ofrecían agua y comida, en muestra de afecto y agradecimiento por nuestra labor», recuerda entre risas. «Muchos sabían que estábamos protegiéndolos a ellos, dejando atrás a nuestras familias. Y querían mostrarnos su empatía», finaliza.

Otro de los aspectos que ha definido la Operación Balmis, más en concreto la relacionada con patrullaje y reconocimiento de infraestructuras críticas, ha sido la es-

Parche del EADA para la Operación Balmis realizado por un miembro del Escuadrón

trecha coordinación con las distintas fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado.

«Sí que es verdad que con la guardia civil normalmente tenemos más contacto. Había tenido la ocasión de trabajar cercanamente con ellos en Afganistán», añade el subteniente. «Pero con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado no había tenido la ocasión. Y ha sido una experiencia muy enriquecedora. Las diferentes formas de actuar y de proceder de unos y otros no han impedido que nos pudiésemos adaptar a la situación, y que cada uno, dentro de su ámbito de responsabilidad, trabajase con éxito y en perfecta sintonía. Pienso que ha sido una buena experiencia que no olvidaremos ninguno. Estoy seguro de ello».

Por último, se le pregunta al subteniente sobre alguna situación destacable o anécdota que le haya quedado grabada en la retina. «Al final del cuarto día de despliegue en Calatayud», recuerda, «habíamos montado el convoy para volver a la base. Exactamente igual que el resto de días. Pero cuando iniciamos el movimiento y embocamos la calle principal de Calatayud, una multitud de personas, desde sus balcones, agitando muchas de ellas banderas de España, nos aplaudieron y nos agradecieron fervientemente nuestra labor. No pudimos evitar corresponderles con las señales acústicas y luminosas de nuestros vehículos. Es verdad que un militar solo debe de cumplir con la misión de la mejor manera posible por espíritu propio, pero también es verdad que aquella tarde se nos hinchó el pecho de orgullo al ver el calor de la gente bilbilitana. No hay mayor recompensa que el ver que la población civil, reconoce y aprecia tu trabajo, sabiendo que estamos ahí para servirles», concluye.

Todo lo anterior es el testimonio de uno de los 251 componentes del EADA que, con las misiones asignadas de presencia y reconocimiento, desplegaron en 85 localidades y pedanías de la provincia de Zaragoza durante la Operación Balmis.

Los miembros del EADA que participaron en la Operación Balmis portaban con orgullo la bandera de España sobre el uniforme, y en el corazón, tenían siempre presente el lema de la unidad: «¡Obviam Primus!»

Joaquín González Lázaro
Teniente del Ejército del Aire

EL EZAPAC EN LA OPERACIÓN BALMIS

Durante el tiempo que la sociedad española ha vivido en el estado de alarma, se han experimentado situaciones fuera de lo normal. Por ello, ha sido necesario activar procedimientos excepcionales y hacer uso de las Fuerzas Armadas en escenarios no muy habituales. Unidades altamente cualificadas, acostumbradas a operar en los más difíciles terrenos como es el ejemplo del EZAPAC. Es de justicia mencionar la profesionalidad demostrada por todos y cada uno de sus componentes como parte de la Operación Balmis. Quedó patente desde el primer día de activación frente a la COVID-19 el compromiso adquirido por la unidad un miércoles 18 de marzo de 2020. Hasta un total de noventa efectivos y varios vehículos han participado de una manera u otra en la operación, la cual contó con una escuadrilla al mando de un capitán y tres secciones de veinticuatro personas durante veintiocho días ininterrumpidos.

El zapador, heredero de una grandiosa y enorme tradición, no defraudó en el desarrollo de los cometidos asignados. Como siempre han hecho sus antecesores en todas las misiones que se le han asignado, cumplió sus cometidos con abnegación y sacrificio. Los tiempos cambian, pero los valores castrenses se mantienen, y esto es gracias a la dedicación, vocación y entrega de los zapadores que estuvieron, están y estarán.

El EZAPAC, unidad de operaciones especiales del Ejército del Aire, volvió a demostrar su compromiso con la sociedad. Le fue asignada la misión de presencia militar y reconocimiento, y aun no siendo este cometido uno de los principales de la unidad, el Escuadrón estuvo a la altura. La población civil pudo observar desde el primer momento cómo los componentes del EZAPAC desarrollaban su cometido con eficacia. No es la primera catástrofe ni probablemente la última en que los zapadores echan una mano a los ciudadanos de la Región de Murcia, tal y como ocurrió en las terribles inundaciones de 1987 y 1998, el terremoto de Lorca en 2011 y la pasada DANA de septiembre de 2019.

La naturaleza de esta misión propició la oportunidad de trabajar en estrecha coordinación con las autoridades locales y unidades policiales de las poblaciones donde se desplegaba. Las reuniones con los implicados fueron los pilares sobre los que se cimentó una exquisita ejecución. En concreto, el Cuerpo Nacional de Policía se empleó con dedicación y esmero en cualquier detalle que mejorara el desempeño de la misión conjunta. Sus actuaciones y procedimientos sirvieron de enseñanza sobre el terreno, donde cada zapador, con meticulosa atención, tomó buena nota aprendiendo de su excelente desempeño.

El EZAPAC, como dictan sus consignas de unidad, acudió con disciplina y prontitud donde se le necesitaba, cumpliendo con ejemplaridad la misión encomendada; y mostrando asimismo a la población local que el Ejército del Aire está a su lado también en cualquier momento, sea donde sea.

Antonio Pareja Sanz
Comandante del Ejército del Aire

EL GRUMOCA EN LA OPERACIÓN BALMIS

El Grupo Móvil de Control Aéreo (GRUMOCA), con sede en el Acuartelamiento Aéreo de Tablada (Sevilla) y bajo dependencia orgánica y operativa de la Jefatura del Sistema de Mando y Control (JSMC) del Mando Aéreo de Combate (MACOM), es la unidad del Ejército del Aire que, caracterizada por su movilidad, disponibilidad y rapidez de reacción, tiene por misión desplegar y operar los medios de mando, control y comunicaciones necesarios para apoyar las operaciones aéreas.

Desde su creación en 1966 y hasta ahora, los militares y medios de esta unidad han demostrado sus capacidades técnicas y operativas en multitud de ejercicios, eventos y misiones reales, incluidos los destacamentos aerotácticos (DAT) en los que el Ejército del Aire ha participado, si bien en esta ocasión la misión exigía un trabajo completamente diferente.

El 17 de marzo se activa la Operación Balmis, donde determinadas unidades del Ejército del Aire aportan sus capacidades humanas, técnicas y logísticas para dar cumplimiento a lo establecido en Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19, para contribuir a preservar la seguridad y bienestar de los ciudadanos.

El GRUMOCA ha sido una de las unidades desplegadas por el Ministerio de Defensa en el marco de la Operación Balmis, que a las órdenes del comandante del Mando de Operaciones (CMOPS) como fuerza transferida, le han sido asignadas misiones cuyo planeamiento y conducción ha sido ejercido por el COM JFAC.

Las misiones asignadas al GRUMOCA, como policía militar, consistieron en realizar cometidos de presencia y reconocimiento en apoyo a las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado (FCSE), así como otros de información a la ciudadanía en unas 27 localidades de la provincia de Sevilla. Para ello se movilizó a un total de 56 efectivos, así como diversos vehículos tácticos y otros medios necesarios para el desplazamiento de las patrullas establecidas para cumplir con la misión.

El grupo de hombres y mujeres que forman la unidad han hecho frente a esta nueva misión con gran entusiasmo, presentándose como una magnífica ocasión para demostrar su excelente grado de instrucción y leal compromiso con la sociedad española, a la vez que se hacía honor a la literatura y amplía el significado de su lema «Siempre dispuestos».

El personal desplegado para realizar las misiones encomendadas ha sido en su gran mayoría de la especialidad de Seguridad, Defensa y Apoyo, más conocido en el ámbito OTAN como *force protection*. Dicho personal, si bien posee la formación y capacidades técnicas y logísticas adecuadas en materia de protección a la fuerza para liderar las patrullas establecidas para la misión, necesitó del apoyo incondicional de personal de otras especialidades. Su misión principal es la de dar protección al personal y a los medios desplegados tanto en misiones como en los distintos ejercicios en los que participa el GRUMOCA contra enemigos reales. Ahora tocaba proteger a los ciudadanos de un enemigo invisible pero muy real.

Diariamente, la jornada comenzaba con una reunión previa al despliegue del personal designado para la realización de la misión, donde se estudiaban en profundidad las áreas en las que realizarían sus cometidos en la localidad o localidades asignadas para ese día. Así mismo, y previo al despliegue, se hacían las coordinaciones necesarias con las FCSE responsables en materia de seguridad de dichas localidades (Guardia Civil o Policía Nacional).

Una vez finalizada la reunión, el personal se dedicaba a la preparación de vehículos, comunicaciones, equipos de protección individual, así como cualquier otro elemento imprescindible para la realización de una jornada que, en el fondo, era una misión en sí misma, debido a las particularidades de cada área o localidad.

Ya en la localidad, y asignados los cometidos a cada patrulla en coordinación con las FCSE, el personal iniciaba su jornada siendo conscientes de la importancia de su labor y lo que representaba su presencia en las calles por cuanto la imagen que se transmitía no solo era la del Ejército del Aire, sino la de las Fuerzas Armadas en su conjunto. Los miembros de la unidad realizaron su trabajo con una eficacia absoluta, sintiendo realmente la utilidad de su contribución y su parte de responsabilidad en la contención del virus.

Para esta unidad, no son muchas las ocasiones en las que se ha tenido la oportunidad de realizar actividades en contacto directo con la población civil, debido a la tipología de las misiones encomendadas, orientadas a proporcionar medios de mando y control y comunicaciones. Pero esta nueva misión ha calado hondo entre los nuestros, ya que han podido comprobar de primera mano el respeto y admiración que la propia sociedad tiene para con sus militares por la profesionalidad demostrada durante el desempeño de su trabajo.

Son muchas las anécdotas y situaciones curiosas que podríamos destacar durante el desarrollo de la misión. Quizá una de las más destacada sea la gran cantidad de personas, en su mayoría mujeres de avanzada edad, que ofrecían a nuestro personal algún tipo de tentempié para hacer más llevadera la jornada, unas veces simplemente agua o algún refresco, y otras el típico dulce casero que amablemente insistían en que aceptáramos en señal de agradecimiento a nuestra labor y muestra de su también participación en la misión. En cierta ocasión, una patrulla identificó a una persona mayor cuya actitud denotaba una desorientación anómala, procediendo a solicitarle información, llegando a la conclusión de que podría padecer pérdida de memoria. Se procedió a dar aviso a la Policía Nacional, que informó a nuestra patrulla de que tenían un aviso de la desaparición de una persona mayor con alzheimer que coincidía con las características descritas. Nuestro personal esperó la llegada de la patrulla de la Policía Nacional y estos, tras felicitar a los nuestros por su labor, acompañaron al anciano al domicilio familiar para reunirse con los suyos, lo que sin duda supuso una gran satisfacción para el personal del GRUMOCA.

No faltaron tampoco los aplausos espontáneos de todo un vecindario desde sus balcones y terrazas al paso de

alguna de nuestras patrullas que, rompiendo el silencio de las calles vacías, con esas muestras de ánimo y reconocimiento, motivaban a los nuestros y les hacían sentir la importancia y el valor de su trabajo.

Finalizada la jornada, y de regreso a las dependencias del GRUMOCA, se realizaba una nueva reunión del personal participante, en la que se ponían en común las actuaciones llevadas a cabo, los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas con el fin de mejorar en actuaciones futuras, siempre en la búsqueda de la excelencia y en mejorar la seguridad, tanto propia como del personal con el que se interactuaba. Una vez terminada la reunión, se procedía a la desinfección de vehículos y equipos utilizados, listos para las patrullas que tomarían el relevo y continuarían la misión.

El Grupo Móvil de Control Aéreo, durante esta misión tan particular, ha trabajado en estrecha colaboración con las FCSE, así como en ocasiones interactuando con la población civil con el firme objetivo de contribuir a garantizar la salud pública y la seguridad de todos los ciudadanos, convencidos de que la unidad hace la fuerza y todos juntos lo podíamos conseguir. Y todo ello sin dejar de cumplir con los cometidos habituales asignados por el mando, sin menoscabo del grado de operatividad que caracteriza al GRUMOCA.

Daniel Vallejos Soto
Capitán del Ejército del Aire

EL GRUPO DE SEGURIDAD EN LA OPERACIÓN BALMIS

Tras la declaración del estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, se adoptaron medidas extraordinarias para hacer frente a esta situación de emergencia, que se vio agravada por la rapidez en su evolución. Dentro de estas medidas se encuentra la Operación Balmis que, con el objetivo de preservar la seguridad y bienestar de los españoles en apoyo a las instituciones del Estado y las Administraciones públicas, ha supuesto hasta la fecha el mayor despliegue de nuestras Fuerzas Armadas (FAS).

El Grupo de Seguridad (GRUSEG) de la Agrupación del Cuartel General ha formado parte del despliegue de capacidades, medios y efectivos aportados por el Ejército del Aire en el marco de la Operación Balmis desde su inicio. Así, bajo la dependencia y dirección del Mando Componente Aéreo (JFAC), el personal del GRUSEG ha realizado diversas actividades operativas y de carácter logístico, trabajando hombro con hombro con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado, policías locales y con autoridades sanitarias.

Primeras actuaciones

Si bien las actividades desarrolladas por el Ejército del Aire en la operación han sido muy amplias, desarrollándose en diferentes áreas, en el caso de las llevadas a cabo por el GRUSEG se han encuadrado en dos: los apoyos logísticos relacionados con el montaje de instalaciones sanitarias y, sobre todo, la colaboración y el apoyo a las FCSE. En cuanto a estas últimas, la crisis sanitaria ha exigido que las FCSE elevaran su grado de disponibilidad, añadiendo nuevas tareas y responsabilidades a las habituales durante este periodo de tiempo, lo que ha requerido que fueran apoyadas de manera activa por las Fuerzas Armadas en su realización, posibilitando así que la Guardia Civil y el Cuerpo Nacional de Policía pudiesen disponer de un mayor número de personal para ser reasignado al cumplimiento de las mismas.

Y así, a mediados del mes de marzo, el GRUSEG era activado para llevar a cabo funciones de policía militar mediante patrullas de reconocimiento, vigilancia y presencia en diferentes municipios de la Comunidad de Madrid. Para ello, se organizaron, en días específicos y en intervalos horarios diversos, patrullas compuestas por personal de la Escuadrilla de Honores del EA (EDHEA) del GRUSEG que, en coordinación con las FCSE y con las policías locales, desarrollaron estas actividades en Móstoles (en el hospital de Móstoles y en la estación de metro Móstoles Central y Móstoles de cercanías de esta localidad) y en Leganés (tanto en el hospital Severo Ochoa y en diferentes empresas logísticas ubicadas en la localidad).

Del mismo modo, a finales de marzo, personal del GRUSEG apoyó a la UMAER en el montaje y la instalación de tiendas de campaña para triaje en el hospital Universitario Fundación Alcorcón, aumentando las capacidades de urgencias disponibles en el citado centro.

Las operaciones en la central nuclear de Trillo

Sin embargo, el esfuerzo principal del GRUSEG en el marco de la operación Balmis ha ido dirigido a la protección de instalaciones e infraestructuras críticas, como parte del ya indicado apoyo prestado a los FCSE. Y la infraestructura a proteger tenía un valor estratégico de primer orden: la central nuclear de Trillo.

Situada en la provincia de Guadalajara, la central nuclear de Trillo es la más moderna del parque nuclear español, generando el 15 % de la producción nuclear española y el 3 % de la producción eléctrica nacional. Sin duda, estas cifras y la naturaleza de esta instalación reflejan la importancia de la misión asignada y el reto planteado al GRUSEG para su ejecución.

No había tiempo que perder. Antes de que se iniciara el despliegue, de nuevo la EDHEA fue activada, realizando su personal un reconocimiento a la central nuclear de Trillo, coordinando con el personal de la Agrupación de Reserva y Seguridad de la Guardia Civil, la unidad responsable de la seguridad de la central, todo lo relativo al despliegue y activación del dispositivo a establecer. Para ello, se recibió una exigente formación específica por parte del personal de la Guardia

Civil al que se iba reemplazar temporalmente, que le facultase para familiarizarse no solo con los procedimientos, tácticas y técnicas de actuación existentes, sino con las características y la vida en la propia central nuclear.

Tras superar y certificarse esta fase de preparación, la misión comenzó el 21 de marzo, estableciéndose un dispositivo de protección capaz de reaccionar y neutralizar cualquier incidencia o acción hostil, principalmente enfocado a ataques terroristas de cualquier naturaleza, y que asegurase el máximo nivel de seguridad de la central. En este dispositivo se integró un elemento de enlace de la Guardia Civil, así como los servicios de seguridad privada existentes.

La misión en Trillo se prolongó durante tres meses, coincidiendo su finalización con el fin de la operación a mediados del mes de junio. El contingente destacado operó de manera permanente hasta el 15 de junio, actuando las 24 horas al día los 7 días de la semana, efectuándose un total de 12 rotaciones. Durante todo este tiempo, el grueso del personal desplegado estuvo constituido principalmente por personal del EDHEA, integrándose personal de los restantes escuadrones del GRUSEG.

Reflexiones finales

La participación en la Operación Balmis ha mostrado la gran versatilidad y el elevado grado de adiestramiento y preparación alcanzado por el GRUSEG, que le ha permitido no solo seguir cumpliendo con total eficacia los cometidos que tiene habitualmente asignados relativos a la seguridad del Cuartel General del EA y de las distintas unidades, mandos y organismos en él ubicados, sino también aquellos otros que se le han asignado, pudiendo contribuir de manera significativa con sus capacidades al esfuerzo de nuestro EA en el marco de la operación.

Las misiones desarrolladas han permitido analizar y contrastar los planes y procedimientos de actuación de la unidad en lo relativo al apoyo a las FCSE, identificando además posibles áreas de mejora. Llevar a cabo la protección de la central nuclear de Trillo ha sido un reto de primera magnitud, y su ejecución ha puesto de manifiesto una vez más la capacidad del GRUSEG como unidad de referencia en la protección de infraestructuras críticas estratégicas allá donde sea requerido.

Pero si hay algo que merece ser destacado, es el personal del GRUSEG y la excelente labor realizada, tanto el que ha participado de forma activa en la operación como aquel otro que ha seguido ejecutando sus cometidos habituales. En circunstancias complicadas, con discreción y sin alardes, actuando como un equipo, su esfuerzo y disponibilidad han hecho posible que todas las misiones asignadas se hayan realizado de forma satisfactoria, demostrando su compromiso y espíritu de unidad, orgullosos de estar representando al EA en estos momentos de gran dificultad para nuestra querida España.

Santiago Vivas Nogués
Capitán del Ejército del Aire

NO HAY MISIÓN FÁCIL: EL SEADA EN LA OPERACIÓN BALMIS

El Segundo Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (SEADA) ha participado en la Operación Balmis proporcionando una compañía de policía militar para llevar a cabo las tareas de reconocimiento y presencia en más de 25 localidades de la provincia de Sevilla. La preparación y disposición de los 70 miembros de la unidad implicados, así como el disponer del material adecuado, han sido clave en el éxito del desempeño de la misión encomendada.

La gestión de expectativas derivadas del incierto escenario que propiciaba el estado de alarma ha supuesto todo un reto, que se ha superado con una adecuada estructura de C2 a través de nuestro JFAC y con la experiencia adquirida a diario en las calles, completamente distinta de la adquirida en los ejercicios habituales e incluso las misiones en el exterior. El ambiente casi irreal que se percibía en las poblaciones privadas de la libertad de movimiento en sus calles y la amenaza vírica siempre presente e invisible contribuían a generar sensaciones y situaciones poco normales. La disciplina, templanza, prudencia y profesionalidad de los equipos han sido sin duda los elementos diferenciadores para poder finalizar la misión encomendada cada día, al servicio de los ciudadanos, con el esperado y reconfortante «sin novedad, último equipo en base».

Adolfo Ampuero Romano
Teniente del Ejército del Aire

El gran reto de mi vida profesional: MEDAD del JFAC y jefe de UMAER

Pilar Salvador Sánchez
Teniente coronel CMS

La vida cambia cada minuto, cada segundo vivido. Cada día se hacen planes sobre nuestro futuro próximo o lejano. Pero las circunstancias de la vida provocan un cambio radical de rumbo y hacen que nos enfrentemos a circunstancias excepcionales que cambian nuestra realidad.

Así, nos enfrentaremos a vivir, todos y cada uno de nosotros, esa nueva realidad desconocida.

Aquel 8 de marzo del año 2020 cambió el rumbo de mi vida profesional y dejará huella hasta el fin de los días.

Cada mañana te enfrentas a dirigir, gestionar y organizar una unidad de alta disponibilidad que requiere atención integral por la importancia de las misiones que realiza. UMAER. Tomé posesión el 10 de febrero. Antes de poder ejercer la jefatura a pleno rendimiento y tomar consciencia de la alta responsabilidad que supone dirigir esta unidad, fui nombrada MEDAD del JFAC (*medical advisor* del Mando Componente Aéreo de la Operación Balmis).

Y sin poder organizar y planificar el futuro incierto que se avecinaba, empezó la lucha contra la pandemia mundial. Sin experiencia previa, reducido el personal crítico a mínimos para evitar contagios, se inició la Operación Balmis como la primera de estas dimensiones, con el fin de proporcionar medios sanitarios a centros hospitalarios para que pudieran asumir el flujo enorme de pacientes que comenzaron a ingresar.

Además de reuniones diarias en las que se gestionaban las necesidades solicitadas al EA, que duraban a veces varias horas, casi sin personal, comenzó esta andadura.

Fue impresionante descubrir las graves necesidades de las UCI de los hospitales; saturadas, buscaban material y medios para poder aumentar su capacidad y salvar vidas.

Durante las primeras semanas, se gestionó el reparto de 10 respiradores, 15 monitores, 15 bombas de infusión, un TAC, un equipo de radiología portátil, 5 camas eléctricas y 8 articuladas, 4 puestos de UCI, 4 puestos de soporte vital avanzado, 2 torres de anestesia, un equipo de ecografía portátil, una planta generadora de oxígeno, 4 tiendas de campaña para zona de expansión de hospitales y 2 contenedores de cadáveres.

Busca el material, prepara su traslado, habilita medio de transporte y su instalación y todo ello en tiempo récord. Antes de resolver una necesidad, aparecían otras urgentes.

Durante el día, el teléfono no paraba de sonar y, por la urgencia de las necesidades y con el fin de intentar salvar el mayor número de vidas posibles, en muchas ocasiones no había momento para descansar.

Además de la entrega, el esfuerzo intelectual y físico nos tuvimos que enfrentar a la aparición de los primeros positivos entre el equipo de trabajo.

Lejos de la familia, sin el apoyo que todo ser humano necesita y sin descanso se gestionaban las pruebas diagnósticas para los compañeros que compartían la mesa de trabajo, los equipos de protección individual del personal perteneciente a la Operación Balmis. Los problemas internos crecían, pero la enorme voluntad de todo el equipo fue fundamental para sacar esta operación adelante.

Aquellas personas que te rodean y que comparten el esfuerzo se ponen enfermos, algunos de gravedad. Son tus compañeros y amigos. Se debe hacer un gran esfuerzo de superación para continuar con el reto y afrontar la situación.

De forma simultánea y sin poder planificar la situación, empezaron las labores de la UMAER para evacuar pacientes COVID. Nuestras FAS también enferman mientras están desplegadas en misiones internacionales y hay que traerlas a territorio nacional para que se les paute el tratamiento adecuado.

El primer positivo COVID y 22 personas susceptibles por contacto estrecho, fue la primera evacuación múltiple relacionada con el coronavirus realizada por la UMAER.

Dada la experiencia de la UMAER en traslado y evacuación de enfermos infectocontagiosos desde 2014, fecha en la que se realizaron las de pacientes con Ébola que, unido al entrenamiento constante, fueron vitales para enfrentarse a las evacuaciones múltiples de pacientes COVID.

La segunda y más complicada fue la evacuación de 10 pacientes: uno grave y un asintomático confirmados, con PCR positiva para COVID-19. Un paciente PCR negativa pero sintomático con evolución tórpida. Seis pacientes en contacto con positivos y sintomáticos.

La información aportada era mínima, se produjeron múltiples cambios durante la gestión de la evacuación, y había que estar preparados para asumir incidencias a la llegada a zona de operaciones o durante el vuelo.

Conociendo la evolución de la enfermedad y estando el paciente de mayor gravedad en un momento crítico de la misma, en contacto con el servicio de Medicina Intensiva del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, se decidió añadir a un médico intensivista a la misión, experto en tratamiento de esta enfermedad, para poder asumir las complicaciones que pudieran surgir durante la evacuación.

Durante el vuelo de ida se comunicaron más cambios, se añadía un paciente más a la evacuación, que aquella misma mañana había comenzado con síntomas.

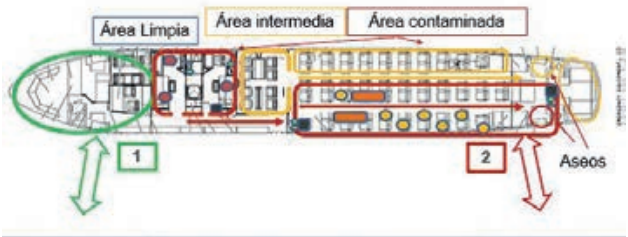


Gráfico 1

Debido a la experiencia en la unidad, la evacuación se gestionó teniendo previsto incidencias de este tipo, asumiendo a los 10 pacientes y modificando sobre la marcha la distribución de los pacientes en la aeronave según se indica en el gráfico 1.

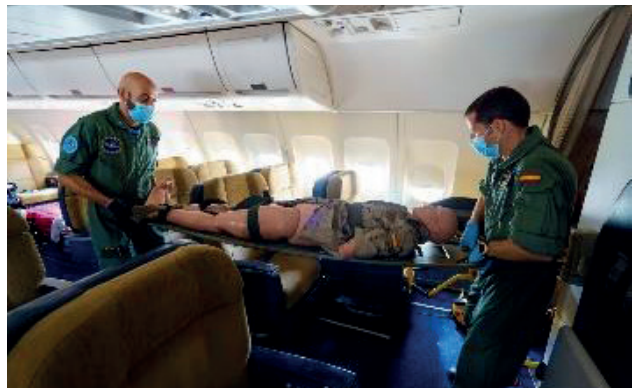
Todos ellos procedían de Bamako, pero el destino en territorio nacional, después de ser revisados en el Hospital Central de la Defensa fue diferente. Se tuvo que organizar una noria de ambulancias para poder trasladar a los 10 pacientes, minimizando riesgos y protegiendo a los pacientes, tripulaciones, personal sanitario y conductores.

Fue complicado y a la vez tremendamente satisfactorio y emocionante, ver trabajando por un mismo fin al Ejército del Aire, Órgano Central, Armada y Ejército de Tierra. «La unión da la capacidad».

También y durante el mismo periodo, se solicitó la colaboración de la UMAER para realizar repatriación de contingentes. Se colaboró en seis repatriaciones desde diferentes lugares de la geografía mundial (Kabul, Yibuti, Bamako, El Salvador, Mogadiscio…) para repatriar personal procedente de otros países, militares y civiles, con el objetivo de minimizar riesgos, prevenir contagios e importación del virus, proteger a las tripulaciones aéreas y conseguir el objetivo final, que era poder traer al personal de vuelta a su domicilio después de haber cumplido su misión fuera de España a pesar del coronavirus.

Además, la UMAER, con el fin de poder ofrecer su máxima capacidad para trasladar y evacuar pacientes en caso de necesidad, dentro de la Operación Balmis, propuso un ambicioso programa de ensayos al Mando de Combate, que gracias a la colaboración estrecha de MACOM, MAGEN, MALOG, CLAEX, Ala 35, Ala 31, Ala 48 y Grupo 45, se consiguió la validación de todas las configuraciones máximas en las diferentes aeronaves.

En el helicóptero Super Puma (HD.21) del Ala 48 se validó el traslado de un paciente COVID-19 u otra enfermedad, en estado crítico.



Aunque *a priori* para estos pacientes no se han utilizado habitaciones con presión negativa, en todos los medios se validó la posibilidad de cámara de aislamiento, por si fuera necesario para esta u otras patologías infectocontagiosas.

En el A400M del Ala 31 de Zaragoza, la aeronave de mayor capacidad, se consiguió validar la configuración de cinco pacientes críticos y 14 pacientes que precisen cuidados menores de enfermería en camilla, incluida la posibilidad de uso de cámara de aislamiento.

La colaboración del Ala 35 con el C295 fue decisiva para validar la configuración de tres pacientes críticos y cuatro que precisaran cuidados menores de enfermería, en camilla, en un medio muy apropiado para distancias cortas y gran capacidad.

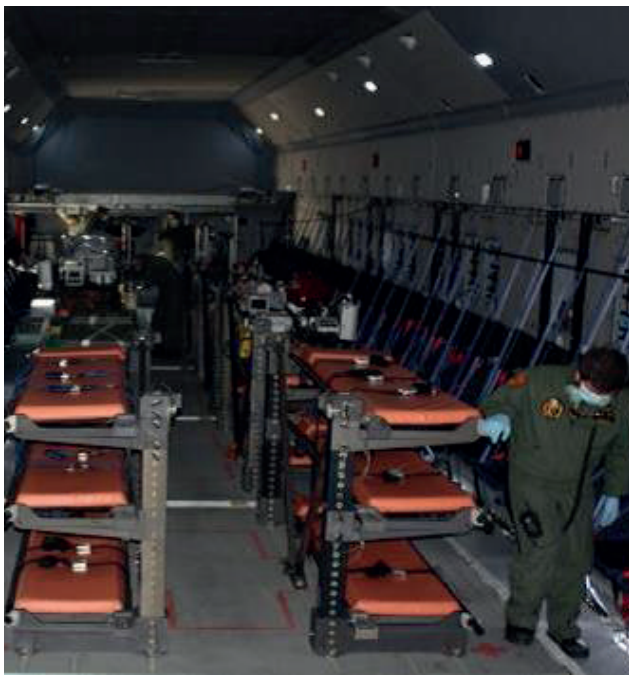
El Grupo 45, con sus dos aeronaves a disposición para realizar evacuaciones desde la creación de la UMAER, aporta gran versatilidad a la unidad, por las características de ambas aeronaves (Falcon 900 y Airbus A310), su rango, la disponibilidad y cercanía, comodidad, barreras físicas del avión, etc., facilitan la adaptación del medio a las necesidades sanitarias de la patología del paciente evacuado.

La adquisición del Ambulift fue decisiva para aportar seguridad en la transferencia del enfermo al interior de la aeronave, además de facilitar la configuración de la misma.

En el Airbus A310 se validó la configuración para tres pacientes críticos de cualquier tipo de patología y 6 pacientes que precisaran cuidados menores de enfermería, en posición semitumbada.

En el Falcon 900 se validó la evacuación de un paciente crítico de cualquier tipo de patología que no conlleve el uso de cámara de aislamiento para su evacuación.

Estudiando el tipo de pacientes que se podían presentar y previendo las necesidades que por esta pandemia



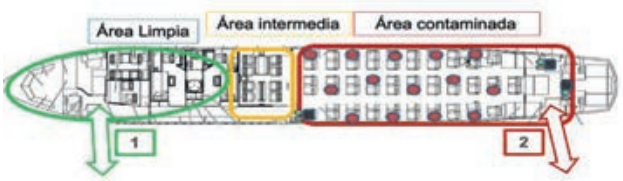


Gráfico 2

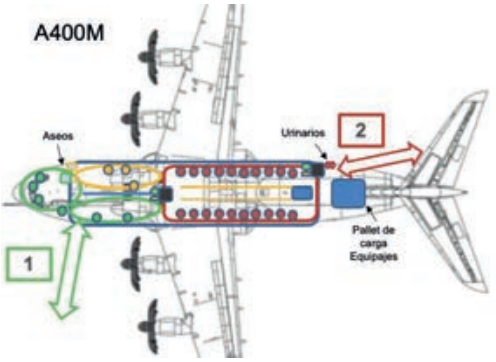


Gráfico 3

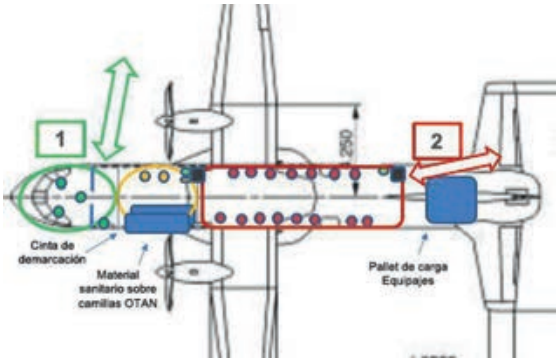


Gráfico 4

se podían dar a nivel nacional o internacional, se establecieron las capacidades máximas de traslado de pacientes COVID-19 .

PACIENTES COVID-19 A/ SINTOMÁTICOS D3/D4 D1/ D2 PACIENTES D2/D1

– Airbus A310: 25 pax óptimos/ 59 max sentados tres.

– Falcon 900: cuatro pax óptimos/ cinco max sentados uno.

– A400M: 11 pax óptimos / 22 max sentados, 19 tumbados cinco.

– C295: siete pax óptimos/ 15 max sentados, cuatro tumbados tres.

– Super Puma: uno

La distribución de los pacientes dentro de la aeronave, se estableció zonificando el avión. Se establecieron tres zonas:

– Verde: zona limpia, segura, donde se sitúa la tripulación aérea.

– Amarilla o naranja: zona intermedia, donde se sitúa la tripulación sanitaria.

– Roja, o zona sucia, donde se sitúan los pacientes.

La distribución de los pacientes se hizo tal y como se refleja en los gráficos 2, 3 y 4 de cada una de las aeronaves.

Después de analizar, en términos generales, las actividades realizadas como MEDAD del JFAC (*medical advisor* del Mando componente Aéreo) y como actual jefe de la Unidad Médica de Aeroevacuación, puedo concluir que:

«La unión da la capacidad.» Con el trabajo de forma independiente no se consiguen grandes objetivos. Todas las acciones se han desarrollado mirando al prójimo y olvidándose de conseguir objetivos personales.

Ante una emergencia internacional, se ha demostrado la enorme voluntad y la grandeza de todo el personal de las Fuerzas Armadas, a las que estoy orgullosa de pertenecer. Todos movidos por un mismo objetivo: vencer al virus y salvar vidas.

El Ejército del Aire, con su Mando Componente al frente, ha prestado toda la capacidad ofrecida a estamentos civiles y militares, pero en todo momento ha continuado con el desarrollo de las operaciones permanentes asignadas de forma simultánea.

Agradecimiento a las unidades del Ejército del Aire, al Mando de Operaciones (en especial a JMed), al Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Central de la Defensa y a la Dirección de Sanidad del EA, por su inestimable colaboración, para que la UMAER pudiera conseguir los objetivos asignados, llevando siempre en mente el lema de la unidad: «Por el cielo siempre a tiempo» es su lema y objetivo.

Transporte militar aéreo en la Operación Balmis

Julián Roldán Martínez
General del Ejército del Aire

La Jefatura de Movilidad Aérea (JMOVA) del Mando Aéreo de Combate (MACOM), junto con las Unidades de Transporte Aéreo del Mando Aéreo General (MAGEN) del Ejército del Aire, han participado en la Operación Balmis realizando todas las misiones ordenadas de aerotransporte para la distribución del material sanitario, personal u otros materiales necesarios, así como manteniendo alertadas las aeronaves medicalizadas para realizar las aeroevacuaciones médicas (AIR MEDEVAC) tan pronto como fuesen requeridas; actuando con flexibilidad, rapidez y efectividad, manteniendo las máximas medidas de seguridad y aplicando todos los protocolos específicos promulgados a consecuencia de la COVID-19.

Durante el desarrollo de las misiones se han realizado vuelos, tanto de transporte de material sanitario adquirido en otros países, como de su suministro a diversas comunidades autónomas, principalmente las más alejadas de la capital: islas Canarias, islas Baleares y Melilla.

Es de destacar la labor realizada por las unidades de Transporte Aéreo que han tomado parte en la Operación: Ala 31, Ala 35, Ala 37, Ala 46, Ala 48 y 45 Grupo, que han ejecutado todas las misiones encomendadas. A continuación se detalla una reseña particularizada de su participación:

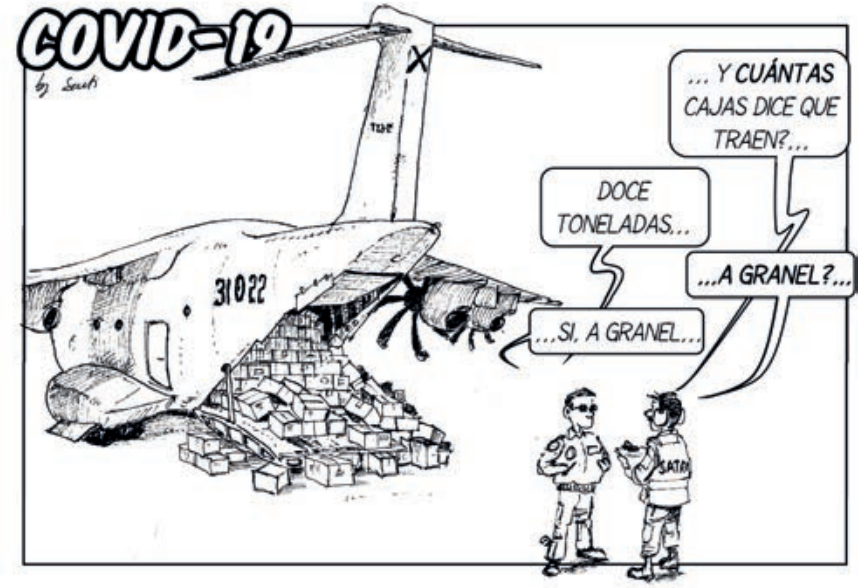
ALA 31

El Ala 31 acostumbrada a participar en las misiones de nuestras Fuerzas Armadas, tampoco se ha quedado esta vez al margen, desempeñando un papel muy destacado en las aportaciones de medios aéreos y capacidades para apoyo a la Operación Balmis.

Esta unidad ha implicado a 73 tripulantes de las flotas de T.23 (A400M) y T.10 (C130) para realizar aproximadamente 150 horas de vuelo, trasladando más de 50 toneladas de material; aunque ha habido otros aspectos de difícil cuantificación como los asociados a la experiencia vivida, lecciones aprendidas, o el ímpetu y profesionalidad demostrados por hombres y mujeres de la unidad que, al igual que otras unidades u organismos, colaboraron infatigablemente en la lucha contra esta pandemia.

Cabe destacar el esfuerzo y el gran reto que ha supuesto el planeamiento de misiones a otros países en tiempo récord, salvando: las múltiples restricciones existentes en esos momentos para la operación de los aviones, la dificultad para la realización de la coordinación de los diferentes apoyos y la gestión de la documentación sobre el material a aerotransportar.

Se han realizado vuelos a Alemania y a la República Checa para recoger respiradores y equipos de protección individual, material considerado durante los peores días de pandemia en España «muy necesario y de vital importancia» para la lucha contra el virus.



Pero, si alguna misión ha merecido una reseña especial, ha sido sin duda, «la Odisea», en su sentido más literario, que significó su gestión y la realización de los vuelos a la República Popular china con el A400M (T.23) para la recogida de material sanitario en el aeropuerto de Shanghai. El Ala 31 era plenamente consciente de que cada hora contaba en la lucha contra el virus, sin embargo, el poco margen de tiempo a la hora de preparar misiones supuso, en ocasiones, situaciones de gran incertidumbre.

Las medidas sanitarias que muchos países habían implementado impidieron, en algunos casos, la realización de escalas técnicas parar el repostado del avión y las pernoctas fuera de España, obligando al planeamiento de la misión basado, principalmente, en el empleo de «doble tripulación» para posibilitar la extensión del periodo de actividad, así como la utilización de rutas alternativas menos habituales.

Tanta era la incertidumbre suscitada que, a la hora de despegar desde España hacia la escala técnica en Ekaterimburgo (Rusia), en el vuelo de posicionamiento a la RP China, todavía no se contaba con la oportuna autorización diplomática para entrar en el espacio aéreo chino, confiando que en las ocho horas de vuelo que había por delante, los esfuerzos diplomáticos realizados, desde la Sección de Relaciones Internacionales (SERIN) del EMA, diesen su fruto y consiguiesen lo imposible: el ansiado permiso de sobrevuelo y aterrizaje en la Republica Popular. Al aterrizar en Ekaterimburgo, aún no se contaba con la requerida autorización, por lo que todo apuntaba hacia la posibilidad de quedarse estancados y plantearse una obligada pernocta en la famosa estepa de la región de los Urales. ¡Otro hito del Ala 31, aunque no fue necesario! Con el avión repostado y a punto de cancelar el salto, una llamada telefónica confirmó la aprobación de la autorización necesaria. La misión siguió en marcha.

Ya en el aeropuerto de Shanghai (Pudong) aconteció lo que fue la tónica general de las misiones internacionales en el contexto de la lucha contra la pandemia; interminables trámites burocráticos debidos a la escasez mundial de material sanitario, vital para todos, y que requería todas las autorizaciones imaginables, así como las severas restricciones sanitarias, hasta el punto de no permitirse el desembarco de la tripulación del avión para pernoctar. Una vez acordado con las autoridades aeroportuarias horario y procedimiento para la carga del avión a la mañana siguiente, la tripulación se dispuso a pasar la noche en el «puro del avión». Colchones hinchables, sacos de dormir y todo el abrigo posible necesario para combatir el frío y permitir un descanso «lo más adecuado» para afrontar al día siguiente el largo viaje de regreso con la preciada carga. Ha sido la primera vez que una tripulación del EA pernoctaba en el interior de un T.23.

Otro de los aspectos más llamativos durante todas las misiones en la Operación Balmis, fue la solemnidad causada por el absoluto silencio que reinaba en las comunicaciones por radio durante las misiones. No había muchos más aviones en el cielo. La actividad aérea estaba

prácticamente paralizada. Aeropuertos como Shanghai, con una de las mayores densidades de tráfico del mundo, permanecía en una inquietante tranquilidad. Mientras tanto en tierra, cientos de aviones permanecían preservados sin visos de ser operados en una buena temporada. El vuelo por aerovías se hacía innecesario, permitiendo a los diferentes Centros de Control de Tráfico Aéreo (ATC) autorizar continuos directos de cientos de millas.

El Ala 31, además de su implicación en la Operación durante la pandemia, realizó un gran esfuerzo para continuar con las misiones ordenadas de sostenimiento, relevos en apoyo a las operaciones en el exterior y alguna de las líneas nacionales (estafetas), que sirvieron también para posibilitar el movimiento de gran cantidad de material sanitario y personal en territorio nacional (TN) en apoyo a la Operación Balmis. También cabe remarcar el repliegue a España durante el estado de alarma del avión y gran parte del personal del Destacamento Aéreo Táctico (DAT) Marfil de Dakar (Senegal) –cuyo T.10 estuvo operando desde esta base en apoyo a la lucha contra el terrorismo en el Sahel desde 2013, dentro de la Operación Barkhane–, así como el simultáneo apoyo a la operación de cierre del DAT Mamba de T.21 en Libreville (Gabón), y su reubicación en la base aérea de Senghor en Dakar (Senegal).

Muchas son las lecciones aprendidas por el Ala 31, siendo importante subrayar, entre ellas, el destacado papel prestado por las SATRAS nacionales y el Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA), en particular, el gran esfuerzo realizado por la de la base aérea de Zaragoza,

que, como base principal de operación (MOB) del T.23, fue un ejemplo de dedicación y sacrificio, adaptándose con gran eficacia a un volumen de movimientos muy superior al que estaba acostumbrada a realizar como SATRA Nivel II. Durante este periodo y en numerosas misiones, a pesar de las grandes limitaciones de personal, medios auxiliares de carga e infraestructura, la base aérea de Zaragoza fue utilizada como HUB nacional, concentrando y preparando carga en espera de ser proyectada a otros lugares.

Todos estos acontecimientos y las situaciones vividas han hecho que estas misiones hayan sido inolvidables, pero lo que ha calado con mayor profundidad ha sido el sentimiento de íntima satisfacción del deber cumplido. Satisfacción que ha aflorado al haber recibido palabras de agradecimiento de los distintos controladores conocedores de la naturaleza de nuestra misión. Satisfacción de sentirse útil. Por eso, pese a tratarse de una odisea, y ser las misiones muy demandantes en todos los sentidos, nadie ha dudado en haberse ofrecido voluntario. Al fin y al cabo ese siempre ha sido el espíritu que ha movido al personal Ala 31.

ALA 35

La base aérea de Getafe y el Ala 35 han estado en disposición de responder lo más rápidamente posible a la solicitud de sus medios aéreos para realizar transporte logístico de medios técnicos y personal sanitario o bienes de primera necesidad en las adecuadas condiciones de seguridad y, además, manteniendo alertado permanentemente un T.21 y dos tripulaciones para atender las posibles aeroevacuaciones médicas de personal en situación crítica[1] y garantizar el apoyo al Destacamento de Canarias[2] en caso necesario, con un tiempo máximo de reacción de tres horas y haciendo relevos cada 15 días.

La tripulación del Destacamento del Ala 35 en Canarias ha realizado una gran labor distribuyendo entre todas las islas el material sanitario que llegaba a la base aérea de Gando.

Cabe destacar el rol ejercido por la Sección de Apoyo al Transporte Aéreo (SATRA) del ALA 35, al haber recepcionado más de 50 toneladas de material sanitario[3] y cargado otras 28, a bordo de diferentes aviones del Ejército del Aire (C-212, C-130, C-295, A400M). El trabajo realizado por ese personal en la Operación Balmis, apoyado, a veces, con personal de Seguridad o del Servicio Contraincendios de la base aérea les ha supuesto una experiencia inolvidable. La premura y el carácter de urgencia inherentes a la misión, han sido un incentivo, más que un *hándicap*, gracias a valores como la abnegación y el compromiso de servicio con la sociedad española.

Como ejemplo de estos apoyos fueron la descarga de un A-400M de Airbus, el 23 de marzo, procedente de sus instalaciones en Toulouse (Francia), con 650 000 mascarillas quirúrgicas o la de un Airbus A330 también de ADS, el 28 de febrero y procedente de China, con 890 000 mascarillas quirúrgicas, con el problema añadido de llevar la carga estibada a granel o en europallets de madera. Parte de este material fue cargado en camiones de la Agrupación de Transporte (AGTP) del Ejército de Tierra (ET) para su traslado al Parque y Centro de Abastecimiento de Material de Intendencia (PCAMI) desde donde se realizaba la distribución a los centros hospitalarios.

ALA 37

El Ala 37, con sus veteranos aviones CASA 212 Aviocar y sus experimentados tripulantes forjados a base de muchas horas de vuelo, sin piloto automático ni aire acondicionado, en misiones de aerotransporte y pioneros en misiones de Mantenimiento de la Paz, también han estado presentes en el desarrollo de esta operación.

Esta unidad, con sus escasas tripulaciones, ha participado en cinco misiones cargando material en la base aérea de Getafe para depositarlo en la de Son San Juan (Palma de Mallorca).

Aunque las primeras misiones se realizaron apresuradamente, poco a poco, se fue aprovechando la Línea 3.ª establecida con carácter regular entre la base aérea de Valladolid y la de Palma de Mallorca.

En todos los vuelos se ha completado la carga Balmis con la habitual depositada en las SATRAS, hasta alcanzar el peso máximo al despegue.

La carga, que en otras circunstancias se manipulaba de forma casi automática y de manera irrelevante, en esta ocasión, se ha realizado con sumo cuidado, conociendo la importancia que tenía el llegar en óptimas condiciones a su destino. Las mascarillas, los EPI y el gel se convirtieron en el material preponderante en la Operación Balmis y todos lo trataron con cuidado y esmero.

ALA 46

El Grupo 82 del Ala 46 ha trabajado en estrecha colaboración con la Unidad Militar de Emergencias helitransportando equipos especialistas en desinfección y posibilitando su rápida intervención en residencias de mayores e instalaciones críticas a lo largo del archipiélago canario.

La gran versatilidad de los helicópteros ha permitido posicionar al personal a escasa distancia de la zona de intervención, aportando flexibilidad de movimiento e inmediatez, gracias a familiarización de los tripulantes con la diferente orografía y zonas de tomas de las Islas Canarias, siendo muy útil de cara al cumplimiento de la misión.

El Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) ha cooperado con otros organismos civiles y militares ante la situación extraordinaria, como así viene recogido en un párrafo de su misión, que en particular, en las islas Canarias se viene desarrollando desde la creación del SAR hace 65 años.

Desde la declaración del estado de alarma, la base aérea de Gando llegó a tener más movimientos aéreos

que los aeropuertos de las islas Canarias en su conjunto, sin perjuicio de la operatividad de la base aérea, siendo además un punto geoestratégico para muchos países (EE.UU., Italia, Francia, Canadá, Bulgaria, etc.), los cuales la han utilizado tanto para paradas técnicas y MEDEVAC como para repatriaciones, contabilizándose un total de 195 movimientos aéreos de aviones transeúntes.

Para la Operación Balmis, el número de movimientos aéreos y carga transportada a la base aérea de Gando, ha sido: 76 misiones y 17 455 kilos, siendo la mayor parte de la carga para la UME, Cruz Roja e incluso para Sanidad del Gobierno de Canarias.

ALA 48

El 803 Escuadrón del Ala 48 ha formado parte de la Operación Balmis con dos helicópteros HD21 Super Puma en alerta de aeroevacuación médica para el traslado de pacientes críticos infectados por COVID-19. El Ala ha mantenido cuatro pilotos y dos mecánicos de vuelo en alarma permanente al servicio de la operación, con un tiempo de reacción de 60 minutos, para desplegar en la base aérea de Torrejón, configurando los helicópteros e incorporando a la tripulación a un oficial médico, un oficial enfermero y un auxiliar en enfermería, personal sanitario de la UMAER.

Se cumplieron estrictamente las pautas de actuación publicadas por la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea, siendo estas la certificación de una barrera física entre la cabina de pilotaje y el resto de tripulación, el uso de un sistema de aislamiento del paciente y el uso de EPI,s en la cabina de carga.

	Misiones Realizadas	Horas de vuelo	Carga transportada (Kg.)	Pasajeros (vuelos dedicados BALMIS)
Ala 31	11	147:35	50.719	54
Ala 35	35	161:45	28.193	62
Ala 37	5	30:30	2.795	0
Ala 46	5	13:15	4.300	58
Ala 48	2*			
45 Grupo	4+ 2*	20:55	1.061	3
Total	64	373:10	87.068	177 pax

*Misiones de certificación de la configuración para aeroevacuaciones

Si bien no se activó la tripulación, éstas estuvieron alertadas contribuyendo, una vez más, con las capacidades del Ala a los planes operativos, tanto nacionales como internacionales, apoyando cuando se requiere a la acción de otros organismos del Estado, todo ello con el fin de colaborar en la defensa de España y de sus intereses.

45 GRUPO

El 45 Grupo de Fuerzas Aéreas ha puesto al servicio de la Operación Balmis sus aviones Falcon 900B (T.18) y Airbus A310 (T.22).

La unidad, conocida por las misiones de transporte de autoridades en apoyo a la Acción del Estado, en esta ocasión ha empleado la capacidad de estos medios para el transporte de carga, personal y aeroevacuaciones médicas.

A la alarma permanente que el 45 Grupo tiene con un T.18 para despegar en menos de dos horas donde fuese requerido, se ha sumado la del T.22 con un tiempo de reacción de seis horas. Si bien, finalmente, no se han realizado aeroevacuaciones en territorio nacional, en el marco del apoyo a las misiones en el exterior se han realizado cuatro durante la Operación Balmis, alguna para repatriar enfermos infectados por COVID-19.

Al inicio de las operaciones se planeó la posibilidad de realizar algún vuelo a China, aunque se descartó esta opción en favor de los A400M que disponían de mayor capacidad de carga.

En territorio nacional se ha realizado cuatro misiones para asegurar los suministros sanitarios y logísticos con las islas Canarias, aunque el grueso de las operaciones aéreas ha sido en apoyo de las fuerzas desplegadas en las diferentes misiones internacionales. En estos vuelos se han realizado más de 200 horas a destinos como Kabul, Bagdad, Djibouti, Beirut, San Salvador y Berenice; operaciones que, debido a las múltiples restricciones por la COVID-19, han exigido un esfuerzo extraordinario tanto en el planeamiento como en la ejecución, muchas veces al límite de la actividad aérea.

En definitiva, la actuación de todas las unidades implicadas ha sido un reto, habiéndose tenido que adaptar a la nueva e incierta situación sobrevenida, realizándose las misiones de aerotransporte mitigando el contagio de la COVID-19, estableciéndose unas normas sanitarias exclusivas preventivas y de contingencia, y limitándose el movimiento del personal involucrado para garantizar la misión. Al principio hubo cierta preocupación por desconocimiento del adversario y, en ciertas ocasiones, por descoordinación, situaciones que se restablecían a medida que se iban detectando los desajustes o las discrepancias observadas.

No fue tarea fácil integrar eficazmente las misiones de transporte aéreo a los requerimientos de las solicitudes de aerotransporte, al ser casi todas ellas calificadas como urgentes por el hecho de ser para la Operación Balmis y carecer, en varias ocasiones, de la adecuada información para poder optimizar el uso de los medios aéreos. Las discrepancias observadas entre el material solicitado documentalmente y el material entregado en las SATRAS, con el agravante de que en determinadas circunstancias se trataba de mercancías peligrosas, dificultaba la agilidad y flexibilidad que el medio aéreo pone a disposición de las operaciones, teniendo que incidir en la necesidad de realizar las peticiones detallando pesos, medidas y cantidades ajustados a la realidad.

El resumen de las misiones realizadas por las unidades de Transporte Aéreo del Ejército del Aire fueron las que se reflejan en la tabla.

En todo momento se trabajó con el afán de cumplir uno de los cometidos más demandados en ese momento por el Gobierno: la realización de misiones de aerotransporte con urgencia para el traslado de material sanitario, personal u otros tipos de materiales que pudieran ser necesarios, cuya escasez amenazaba con colapsar el funcionamiento del Sistema Sanitario Nacional. Y todo ello con la máxima eficacia, eficiencia y seguridad de vuelo. ■

NOTAS

[1]Dos heridos graves y cuatro leves con apoyo de la Unidad Médica de Aeroevacuación del Ejército del Aire (UMAER)

[2]El Ala 35 dispone de un destacamento permanente en la base aérea de Gando (Canarias) con un avión T-21.

[3]Mascarillas, guantes, EPI's diversos, nebulizadores, geles hidroalcohólicos, productos de desinfección, etc.

Avda. de Madrid, 1
28670-Villaviciosa de Odón (Madrid)

Teléfono: (+34) 916 169 600 Ext: 205
Fax: (+34) 916 169 616
Correo electrónico: visitacastillo@v-odon.es

Sobrevolando la II Guerra Mundial

La aviación en la guerra en el mar

Antonio Ríos Domínguez
General (retirado)
del Ejército del Aire

Tras la ocupación de Polonia por Alemania y la Unión Soviética en septiembre de 1939, Europa entró en un período de aparente calma que dio en llamarse «guerra de broma» (*phony war*). Pero esta calma era solo en tierra, tanto la aviación británica (RAF) como la alemana (Luftwaffe-Lw) ya habían iniciado sus campañas contra las armadas contrarias, siendo una de las razones fundamentales el evitar daños colaterales. Gran Bretaña retiró su flota de la amenaza aérea alemana trasladándola hacia el norte, a Scapa Flow, en las Islas Orcadas, aunque después de los ataques alemanes realizados el 16 de octubre por 14 Ju 88 contra el acorazado Hood, que dañó dos cruceros (el Southampton se salvaría al no explosionar una bomba que atravesó tres cubiertas) y un destructor, y el 17 de octubre contra la base naval de Scapa Flow, la flota británica hubo de retirarse al estuario del Clyde, en la costa occidental escocesa, más segura pero en peor ubicación si los alemanes hubieran decidido sacar sus barcos a la mar.

La RAF inició desde el 3 de septiembre una campaña nocturna de lanzamiento de octavillas sobre Alemania y la búsqueda y ataque a objetivos navales, que intentaban refugiarse en puertos y fiordos noruegos alejados. La nómina de grandes buques alemanes hundidos o inutilizados por este procedimiento fue bastante extensa, terminando así sus operaciones.

Mustang americano

Con la ocupación de Noruega en abril de 1940 y la caída de Francia en mayo, Lw generalizó su ataque al tráfico marítimo en torno a las islas, con el ánimo de provocar a la caza británica y conseguir la superioridad aérea para una supuesta invasión, que ni la armada ni el ejército alemán estaban dispuestos a intentar mientras no se consiguiera. Además, los británicos tuvieron que retirar los destructores que habían quedado como protección, cuando la flota se retiró al norte, dado que solo en el mes de julio la Luftwaffe había hundido cuatro y dañado ocho. Ante esta situación el Almirantazgo decidió que no podía escoltar a sus convoyes por las aguas de los estrechos de Dover a la luz del día.

La campaña de Lw contra mar en torno a las islas se prolongaría durante buena parte de la guerra. En uno de los clásicos memorándum de Churchill a sus jefes de Estado Mayor, fechado el 1 de abril de 1942, se quejaba amargamente: «en Noruega tienen los alemanes sesenta bombarderos y cien cazas que nos impiden poner pie en Noruega y además atacan nuestros convoyes». La aviación haría sentir su efecto en todas las facetas de la guerra en el mar.

EL TEATRO ATLÁNTICO-EUROPEO-MEDITERRÁNEO

Cuando Italia entró en guerra, en junio de 1940, el Almirantazgo británico interrumpió el tráfico de convoyes por el Mediterráneo hacia Alejandría (Egipto), teniendo que asumir cuarenta y cinco días de navegación, rodeando toda África, en lugar de los ocho o nueve atravesando el Mediterráneo. No obstante, este aumento de travesía no se debía a la amenaza de la Armada italiana, sino al temor a los

ataques aéreos a partir del Mediterráneo Central, que lo mantuvieron cerrado durante tres años para los convoyes con destino a Alejandría (hasta mayo de 1943 no cruzaría el estrecho de Gibraltar un convoy con este destino, salvo uno con cinco mercantes rápidos, en mayo de 1941, para llevarle al general Wawell 300 tanques, vitales para los combates en el Norte de África). El temor citado también afectó al refuerzo de la isla de Malta, clave para las operaciones en el Mediterráneo Oriental y Norte de África. El peligro de ataque aéreo condicionaba los convoyes de reabastecimiento que, por Gibraltar, entraban en el Mediterráneo con una fuerte escolta, pero los buques principales, portaviones y acorazados, se retiraban antes de estar al alcance de la aviación del Eje, siguiendo los mercantes con la protección de buques menores o, en la fase final, confiados a su propia suerte. Los cazas dedicados a la defensa aérea de la isla despegaban desde portaviones anclados al sur de Mallorca, fuera del alcance de la aviación del Eje, pero a más de 1000 kilómetros de vuelo sobre el mar, al límite de su autonomía y sin munición para ahorrar peso. Incluso en alguna ocasión, por sospechar que el convoy había podido ser detectado y correr peligro, se adelantaba el lanzamiento de los cazas británicos que por falta de combustible se estrellaban contra el agua.

Martinet britanico

Si hubiera alguna duda de las consecuencias de la participación de la aviación en la guerra en el mar se podría resolver recordando la grave derrota sufrida por la Royal Navy en torno a la isla de Creta.

Sucedió que para evacuar las fuerzas británicas enviadas a Grecia se eligió la isla Creta, y hasta allí fueron perseguidas por los alemanes con un famoso asalto aéreo que, una vez realizado, necesitó de ser reforzado, tratando la Royal Navy de impedirlo. No obstante, si en las horas nocturnas la armada hacía valer su superioridad, a la luz del día la aviación alemana hacía valer la suya. En 11 días, del 21 de mayo al 1 de junio, fueron hundidos por la Luftwaffe tres cruceros y seis destructores; severamente dañados otros dos cruceros, dos acorazados, un portaviones y dos destructores, y dañados otros tres cruceros y dos destructores. Dos bombarderos Stuka se bastaron para dañar al crucero antiaéreo Calcuta y hundir, al también antiaéreo, Coventry, y un solitario caza Messerschmidt Me-109, que volaba al límite de su alcance con una bomba de 500 kilos, puso fuera de combate al crucero Fiji, que sería hundido media hora más tarde por otro Me-109, llamado por radio por el primero. A pesar de que desde Londres se urgió al almirante Cunningham para arriesgarlo todo por salvar la situación en Creta, contestó que si sufría otro varapalo como el recibido entre los días 21 y 23 no podría mantener el control del Mediterráneo Oriental. Hasta Churchill telegrafió el día 27 diciendo: «Es esencial la victoria en Creta en este momento crucial de la guerra», y el mismo día le contestó Wawell: «Me temo que hay que admitir que no podemos mantenernos en Creta por más tiempo». El almirante Cunningham transmitió a Londres: «en las áreas costeras tenemos que admitir la derrota».

Focke-Wulf FW 190 «Wüger» alemán

LA AVIACIÓN EN LA GUERRA CONTRA LOS SUBMARINOS

Ni la Royal Navy, ni la US Navy habían contemplado papel alguno para la aviación en la guerra en el

mar (la US Navy incluso había conseguido que se le prohibiera a la Fuerza Aérea hacer vuelos operacionales a más de 160 kilómetros de la costa), pero cuando se generalizó la amenaza de los submarinos todo el mundo volvió sus ojos a la aviación que, ni se había equipado ni, por supuesto, entrenado para esta tarea. A pesar de todo, las aviaciones aliadas terminaron superando a sus respectivas flotas en el hundimiento de submarinos, contribuyendo además a impedir que operaran con facilidad, lo cual pudo resultar más importante.

Submarino SURCOUF transportando un hidroavion de reconocimiento Besson MB411

Los submarinos operaban principalmente en superficie, pero la presencia de un avión, les obligaba a sumergirse, lo que les impedía alcanzar sus objetivos al ver limitada su velocidad. Las Fuerzas Aéreas fueron reduciendo las áreas de operaciones de los submarinos a medida que aumentaba el radio de acción de los aviones. Para la primavera de 1941, cuando se generalizó el empleo ofensivo del avión, la búsqueda y ataque a los submarinos a la mayor distancia posible, la RAF echó a los submarinos de las aguas británicas y los empujó a más de 400 millas de las bases aéreas, el radio de acción de los aviones; y en 1942, con el concurso de la USAF, a seiscientas millas de ambas costas del Atlántico, coincidiendo con el aumento del radio de combate de los aviones que iba estrechando paulatinamente el llamado *Atlantic Gap*, el «Boquete del Atlántico», donde los submarinos operaban con libertad y se reabastecían.

En la primavera del 43, este *gap* fue cubierto con un pequeño número de aviones de muy largo alcance y equipados con radares de diez centímetros, indetectables por los alemanes, lo que significó el comienzo del fin de la amenaza submarina. El almirante Doenitz dejaría escrito en su diario de guerra, tras verse obligado a retirar los submarinos del Atlántico: «La fuerza aérea enemiga ha jugado un papel decisivo al infligirnos estas elevadas pérdidas».

Una contribución decisiva de las fuerzas aéreas fue el ataque a los astilleros y bases de submarinos (nunca se cuentan los 66 submarinos hundidos en puerto ni los 100 destruidos en fase de construcción). En sus refugios de hormigón los submarinos eran invulnerables al ataque directo, pero hacia el final de la guerra el ataque aéreo al sistema de transporte alemán hizo sentir su efecto en los trabajos de los arsenales. Puede decirse que fue el bombardeo aéreo el que impidió la entrada en servicio a tiempo de los nuevos submarinos tipo XXI y XXIII, que eran una temida amenaza, consiguiendo que, de los 400 previstos, solo nueve llegaran al mar. Para eludir los ataques aéreos, estos submarinos se construían por secciones en factorías repartidas por Alemania, secciones que se enviaban por transporte fluvial a los astilleros para su montaje. Las bombas de veinte mil libras de las esclusas del Mittelandkanal en Munster cortaron el paso de estas secciones y el minado aéreo de las aguas del Báltico neutralizaron la puesta a punto de los que se botaban, tanto las pruebas como el entrenamiento de tripulaciones.

La Fuerza Aérea estadounidense también participó en la lucha directa contra el submarino, que encontró una oposición feroz en la propia Navy, que parecía estar más interesada en minimizar la actuación de la Fuerza Aérea que en derrotar a los submarinos. Llegó un momento en que el general Marshall, del que dependía la aviación estadounidense, dirigió una carta al almirante King en la que le decía que se estaban incumpliendo obligaciones hacia la nación por la defensa de intereses particulares: «Debemos poner nuestra propia casa en orden, y rápidamente, para justificar nuestras obligaciones hacia el país», y dado que se decidió que esta carta se guardara en los archivos oficiales del Army, debía estar convencido de que no era él quien las estaba incumpliendo. Con estos antecedentes no es de extrañar que el que fuese secretario de Guerra de los Estados Unidos, Henry Stimson, le propusiera en su momento al mariscal Slessor, que había sido jefe del Coastal Command británico, dedicarle su libro «En Servicio Activo en Paz y en Guerra» con un: «En memoria de cuando combatimos juntos a la US Navy». Al final se decantó por el menos polémico: «En memoria de cuando combatimos a los submarinos desde tierra».

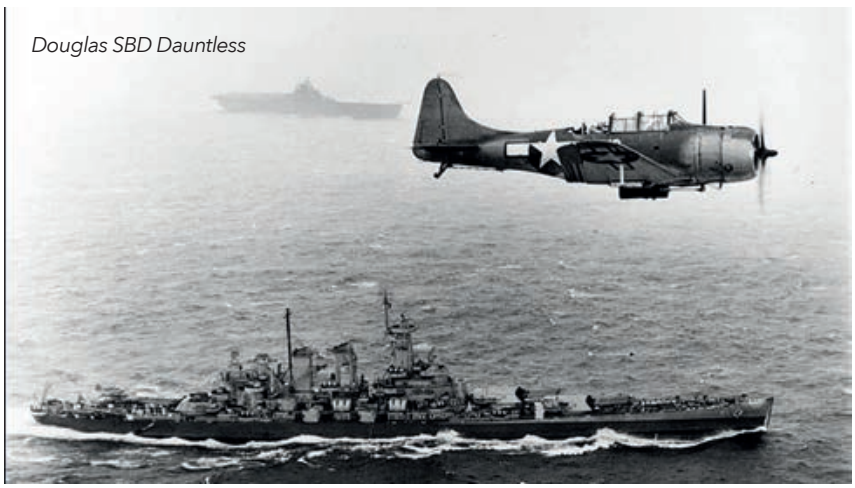
No podemos dejar el teatro Atlántico sin mencionar también los éxitos de la aviación alemana en sus operaciones sobre el mar. Los alemanes contaban con unos pocos aviones, principalmente Focke Wulf 200 Kondor, asignados a la guerra marítima, pero a pesar de la escasez de medios, durante 1940 hundieron casi seiscientas mil toneladas, y más de un millón en 1941, casi la mitad de todo el tonelaje hundido en el Atlántico Norte. Durante el 1942 los aviones se trasladaron a Noruega para atacar a los convoyes árticos que llevaban material a la Rusia soviética.

LAS FUERZAS AÉREAS EN EL TEATRO DEL PACÍFICO

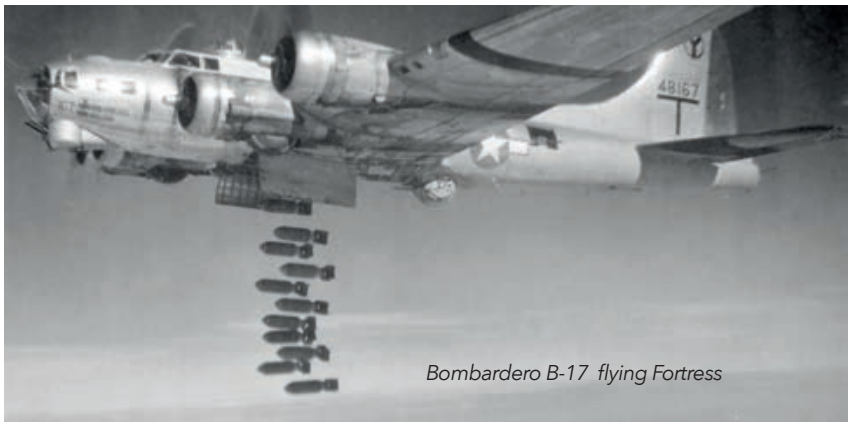
Podría pensarse que en el océano Pacífico, el hemisferio marítimo del planeta, el papel de la Fuerza Aérea fuese menos relevante de lo que fue en aguas más o menos «confinadas» como las del Mar del Norte o el Mediterráneo, pero nada más lejos de la realidad. En la defensa del Pacífico, teatro considerado de responsabilidad naval, no se había contado con las fuerzas aéreas y, cuando en 1941 británicos y estadounidenses se percataron del error, ni los primeros podían distraer fuerzas de Europa, ni a los segundos les dio tiempo de hacerlo. En agosto de 1941 enviaron un escuadrón de B-17 para un vuelo de doce mil kilómetros hasta Manila, pero la guerra les sorprendió con tan solo 35 bombarderos en Filipinas y unos 90 cazas P-40. Los 15 B-17 que escaparon de los ataques aéreos japoneses fueron enviados a Australia y de allí a Java para intentar frenar el avance japonés, pero ni estos, ni los escasos refuerzos que fueron llegando después de vuelos de más de veinte mil kilómetros, pudieron hacer nada para detener el asalto japonés. Tampoco pudieron pararlo las armadas desplegadas en la zona.

Los japoneses desencadenaron las hostilidades lanzando seis ataques aéreos, en el espacio de pocas horas, en un amplio «frente» cuyos extremos distaban más de once mil kilómetros, el más famoso de todos ellos el de Pearl Harbor. Hora y media antes de Pearl Harbor había habido un desembarco en Kota Bharu, en el istmo de la península malaya, la única acción que no empezó con un ataque aéreo. En cuatro meses avanzaron sus líneas del orden de tres mil quinientos kilómetros, controlando las Indias Orientales holandesas, hasta Timor. Cuatro mil kilómetros más al este se apoderaron de Nueva Bretaña y Nueva Irlanda y de puntos de la costa norte de Nueva Guinea, amenazando a Australia. El secreto de este espectacular avance fue el mantener siempre superioridad aérea sobre la zona de operaciones. Una vez conquistada una línea de aeródromos daban el siguiente salto, siempre dentro del radio de acción de su aviación terrestre. Los escasos intentos de oposición a este avance por parte de las fuerzas navales aliadas no fueron suficientes para eludir la superioridad aérea nipona, siendo desbaratados, empezando por el hundimiento de los acorazados británicos Prince of Wales y Repulse, que se pusieron fuera de la cobertura aérea cuando intentaban hostigar un desembarco japonés. El almirante Philips, defensor de la visión tradicional de la guerra en el mar y que se hundió con el Prince of Wales, había ignorado el consejo que le dio en su día el mariscal del Aire Harris, que sería jefe del Bomber Command: «Tom, nunca has creído en el Aire, no te salgas nunca del paraguas de la aviación».

No está muy difundido el papel que jugó la fuerza aérea en las batallas que marcaron el punto de inflexión de los avances japoneses: la del mar del Coral y la de Midway (de esta última incluso es poco conocido que la mitad de los barcos de la US Navy eran submarinos), tan solo el papel de la aviación embarcada. En previsión de Midway, la Fuerza Aérea empezó a trasladar bombarderos al Pacífico desde la costa oeste de los Estados Unidos, mientras que bombarderos de la 8.ª Fuerza Aérea, que se encontraban en la costa este para su inminente traslado a Gran Bretaña, ocuparon el puesto de estos en previsión de contingencias. El primer ataque a los portaviones japoneses lo realizaron torpederos de la Infantería de Marina y B-26 de la Fuerza Aérea, también como torpederos, y el ataque de los bombar-



Douglas SBD Dauntless



Bombardero B-17 flying Fortress

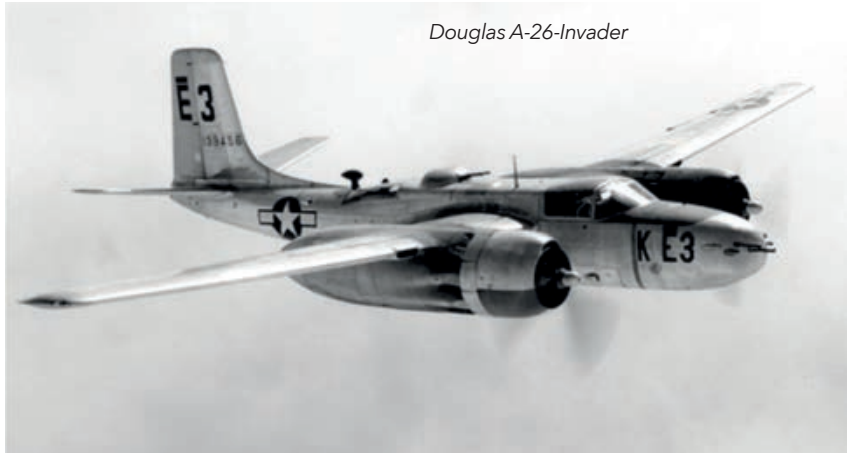
deros en picado estuvo facilitado por el ataque en altitud de los B-17, que obligó a los buques a romper sus posiciones de mutuo apoyo; así mismo, el último ataque también lo realizaron los B-17 contra el Akaga, que venía tocado, bombardeándolo desde tres mil pies y ametrallando la cubierta. En total la Fuerza Aérea realizó 17 ataques contra la fuerza naval.

Tanto durante como después de la guerra, se le dio gran publicidad a las operaciones de los portaviones, pero nunca se difundió que la mayoría de estas operaciones eran protegidas por las Fuerzas Aéreas. Como norma general, desde alguna semana antes al comienzo de una incursión naval, durante la misma, y varios días después, para cubrir su retirada, bombarderos de las Fuerzas Aéreas, y en su momento cazas, volaban hasta el límite de su alcance, en difíciles condiciones, para evitar que se pudiera materializar alguna amenaza, naval o aérea, desde bases situadas en los flancos de la incursión naval. Y no nos referimos a pequeñas operaciones sino a las incursiones de la poderosa fuerza de portaviones rápidos.

La fuerza de portaviones rápidos no era ninguna fruslería. Cuando lanzaba una incursión se presentaba, después de una navegación a alta velocidad, a doscientos cincuenta o trescientos kilómetros de su objetivo, con del orden de ¡mil a mil quinientos aviones! y con su escudo protector de veinte acorazados y cruceros y del orden de cien destructores, además de submarinos (sin olvidarnos de los petroleros y buques de apoyo con su propia fuerza de protección). Aunque la composición variaba según los casos, solo del orden del treinta por ciento de los aviones de la fuerza era aviación de ataque y del orden del setenta por ciento restante eran cazas para la propia defensa. Estamos hablando de entre setecientos a novecientos cazas de defensa (la RAF no disponía de tantos para oponerse a la Luftwaffe para la defensa de las Islas Británicas cuando la Batalla de Inglaterra). Pues a pesar de todo, y como ya se ha dicho, eran las Fuerzas Aéreas las que daban seguridad a todo este despliegue y luego cubrían su retirada. De aquí las quejas del general Le May, que dirigía el bombardeo aéreo de Japón, cuando se le ordenaba apoyar una incursión de portaviones, dado que representaba dejar de lanzar tres mil toneladas de bombas sobre objetivos prioritarios para que la Task Force lanzara trescientas toneladas contra los objetivos que su fuerza aérea podía alcanzar (al decir del propio general). Como norma los portaviones se retiraban al día siguiente también a alta velocidad bajo la cobertura de las Fuerzas Aéreas.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Según el historiador Richard Overy, las Fuerzas Aéreas en el Pacífico hundieron dos millones de tonelaje marítimo japonés, un tercio más del hundido por el esfuerzo combinado de los buques de superficie aliados (que solo hundieron quinientas mil) y los submarinos (un millón, submarinos que también son los grandes olvidados de esta guerra), mientras las Fuerzas Aéreas desarrollaban la guerra propiamente aérea y a la par intervenían en la terrestre. Resultados equivalentes se cosecharon en el Atlántico. Siguiendo los datos que aporta el propio Churchill en sus memorias, la aviación terminó hundiendo el doble de tonelaje y el triple del número de buques que la marina de superficie y, como ya se ha citado, para la aviación esta no era la misión para la que se había equipado ni entrenado. ■



Douglas A-26-Invader

La Enseñanza de Automoción en el Ejército del Aire

Joaquín Santa-Pau Armán
Teniente coronel
del Ejército del Aire

Apertura del curso académico

El Ejército del Aire (EA) cuenta, dentro de su organización, con los elementos necesarios dedicados a la enseñanza de la conducción de vehículos terrestres y a su mantenimiento. Esta capacidad proporciona una autonomía al EA a la hora de disponer de personal preparado para el apoyo a las operaciones en la especialidad de automoción y la libertad de cátedra que proporciona el contar, en la propia estructura del ejército, de una escuela que imparta cursos necesarios para la obtención de los permisos militares de conducción (PMC) correspondientes.

El Escuadrón de Enseñanza de Automoción se creó por Resolución 705/02/1998, de 23 de abril de 1998, y se le conoce comúnmente por su nombre anterior, Escuela de Automovilismo, que fue una de sus denominaciones a lo largo de su existencia (otra fue Escuela Central de Automovilismo). Está ubicado en las instalaciones del acuartelamiento aéreo de Getafe, muy próximo a la base aérea de Getafe, en Madrid.

Desde que la escuela inició su andadura el 21 de diciembre de 1954, ha llevado a cabo la labor fundamental de ser el centro de enseñanza del Ejército del Aire donde se imparten conocimientos, tanto de mecánica de automoción como de utilización del material automóvil, en cualquiera de sus variantes, como son motocicletas, turismos, camiones, autobuses, remolques, etc.

CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

Los curso que se imparten, normalmente con una duración presencial de dos semanas (para obtener el PMC B es de un mes), están destinados para que el personal del Ejército del Aire en particular, y de las Fuerzas Armadas en general, pueda obtener los diferentes permisos mi-

Aula del taller de Enseñanza (electricidad)

litares de conducción (PMC A2, B, C, D y E) de los distintos tipos de vehículos con que cuenta en dotación el EA. Estos cursos constan de una primera fase teórica a distancia de un mes de duración, que se desarrolla *online* a través del campus virtual del Ministerio de Defensa, y de una fase práctica, a su vez dividida en dos, circuito cerrado y conducción en la vía pública. En los cursos para obtener los PMC B, C, y D, se imparte además un módulo de mantenimiento básico. Una vez superada la fase *online* mediante un examen presencial (del mismo tipo que el realizado en las autoescuelas civiles de acuerdo a la normativa de la DGT), comienza la primera fase práctica en circuito cerrado en la pista de conducción, ubicada en sus instalaciones, que dura cinco días. Terminada esta fase y superado su correspondiente examen práctico de conducción, se inicia la segunda parte durante otros cinco días, que es la conducción fuera de nuestras instalaciones, inmersos en el tráfico normal tanto en calles como en carreteras, autovías y autopistas. El último día se realiza un nuevo examen práctico y, de ser aprobado, se les hace entrega a los alumnos de un diploma de superación del curso de que se trate, así como la autorización temporal de conducción, en la ceremonia de clausura del curso. Posteriormente, se les hará llegar a su unidad el nuevo permiso de conducir incluyendo el PMC obtenido.

Los cursos descritos forman parte de lo que se conoce en la jerga militar como Enseñanza de Perfeccionamiento, es decir, un tipo de enseñanza

Motocicletas curso A2 (visita GDEN)

Vehículo atrapado durante un curso TT

para adquirir nuevas destrezas o aptitudes o mejorar aquellas adquiridas en la Enseñanza de Formación.

Otros cursos de perfeccionamiento que se desarrollan en este centro son: el curso de conducción todoterreno para vehículos ligeros, el curso de conducción de seguridad o el curso de transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC) junto con su correspondiente programa de reentrenamiento (RTPC). El primero de ellos tiene una duración de cinco días, y el primer día se desarrolla en una pista todoterreno ubicada en las instalaciones de la escuela, para que los alumnos se acostumbren al vehículo (se utiliza el Aníbal Santana, el Nissan Patrol y el Nissan Pathfinder modificado) y sus diferentes modos de conducción. El resto de días se desplazan al campo de maniobras de los Alijares, en Toledo, del Ejército de Tierra, donde se realizan maniobras de todo tipo, incluyendo aquellas necesarias para la recuperación de vehículos que pudiesen quedarse «atascados» en el barro o en otras circunstancias. El curso de Conducción de Seguridad se imparte por personal y medios del Cuerpo Nacional de Policía y en él se enseñan técnicas de conducción evasiva y agresiva para dominar el vehículo en cualquier circunstancia durante un período de cinco días; este curso está orientado a conductores de autoridades y para personal destinado en unidades expedicionarias. Por último, en relación a cursos de perfeccionamiento, se imparte el curso de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC) con una duración de cinco días con formación principalmente teórica y prácticas con cisternas de combustible y otras. Asimismo, para aquellos

Recuperación de un vehículo durante un curso TT

Ejercicio de I+A de los alumnos de formación

que tienen dicha habilitación concedida pero próxima a caducar, se imparte el reentrenamiento del mismo, de forma teórica durante tres días, en el que se realiza una puesta al día de los conocimientos ya adquiridos sobre la normativa civil que se va actualizando periódicamente.

Otro curso de Enseñanza de Perfeccionamiento que se imparte en este centro docente es el curso de Automoción para suboficiales, el cual tiene una duración de tres meses y lo realizan los sargentos que egresan de la Academia Básica del Aire de León de la especialidad Mantenimiento Operativo (MOP). En este curso se imparte mecánica de automoción, que incluye electricidad, alimentación, motores, etc... y clases prácticas de conducción para la obtención del PMC de la clase C, es decir, de camión.

CURSOS DE FORMACIÓN

En lo que respecta a la Enseñanza de Formación en este centro, se imparte la fase de formación específica y de especialidad fundamental de Auxiliar de Mantenimiento de Vehículos (AVE) para personal de Tropa, con una duración de 13 semanas. Este personal, con anterioridad a la presentación en esta escuela, ha realizado la fase de Formación General Militar durante dos meses en la Escuela de Técnicas de Seguridad y Defensa (ETESDA) en la base aérea de Zaragoza. En este curso se enseña mecánica de automoción a nivel más básico que a los suboficiales y también reciben clases de conduc-

DOTACIÓN VEHÍCULOS EEAUTO

Clase	Existencias	Modelos
Motocicleta	6	YAMAHA 250 SR / BMW F650
Ligero	7 (*)	PEUGEOT 307 HDI
Todoterreno ligero		Navara / Anibal SANTANA
Autobús < 17 pax	1 (*)	FIAT Ducato
Autobús > 30 pax	4 (*)	RENAULT A-290 / IVECO CC100 / IVECO Eurorider / IVECO Irisbus
Camión medio	3 (*)	NISSAN M110.14 / IVECO EUROCARGO
Camión pesado	9 (*)	PEGASO 1216 / 1214 / 1223 / RENAULT DG220-18
Tracto camión	4 (*)	MERCEDES BENZ 1330
Remolque	2	IBÉRICA IR-10.000 / IBÉRICA IR-1000
Semirremolque	5	FRUEHAUF / LECITRAILER 1E20
Todoterreno pesado	4	URO Vamtac
Total	57	

(*) Doble Mando

[1]Nissan Pathfinder ha sido modificado (y debidamente homologado) para potenciar sus capacidades todoterreno. Concretamente se han cambiado las suspensiones, se ha instalado un cubrecárter y se han modificado las defensas, tanto para aumentar el ángulo de entrada y salida como para hacerlas más resistentes.

ción en camión para la obtención del PMC de la clase C o de la clase B, en caso de que ingresen sin él. Además, al igual que en curso de Automoción para suboficiales, se realizan prácticas de amarre y estiba de mercancías en diferentes tipos de vehículos, para lo que se recurre a colaboraciones con unidades del Ejército de Tierra y de la Unidad Militar de Emergencias (UME). En este curso, además de lo puramente técnico de automoción, también hay clases de educación física, de I+A (instrucción y adiestramiento) que incluye instrucción de orden cerrado, prácticas de orientación en el campo, marchas de endurecimiento, etc. También se realizan visitas a otras unidades del entorno de Madrid para que tengan conocimiento de lo que se realiza en ellas.

UNIDAD DE REFERENCIA

Por otro lado, el EEAUTO ha sido designado unidad de referencia (UDR) de formación técnica para el módulo *vehicles and motor pool*, en la estructura de bases desplegables (DOB) del Ejército del Aire. Caso de que el EA tenga que desplegar fuera de las fronteras de España y establecer una base de operaciones desplegable, este centro docente sería el encargado de formar al personal que va a ser desplegado en dicha base en las materias de mecánica, tanto para el mantenimiento como para la reparación de los vehículos que allí se desplieguen.

CONCESIÓN DE PERMISOS DE CONDUCCIÓN MILITAR

Además de la labor principal del EEAUTO que, como hemos dicho, es la enseñanza en el campo de la automoción, esta unidad es la encargada de la realización de exámenes para obtener los diferentes PMC en cualquier base aérea de España que lo solicite, para lo que está previsto el desplazamiento de un tribunal evaluador a cualquiera de las unidades que lo requieran por necesidades del servicio. Además, es el centro responsable de la expedición, canje, renovación o convalidación de todos los permisos y autorizaciones militares de conducción en el ámbito del Ejército del Aire, para lo cual el jefe del EEAUTO es la única autoridad del Ejército del Aire reglamentariamente facultada.

Para realizar todas estas misiones, la unidad cuenta con un personal de aproximadamente 60 efectivos entre oficiales, suboficiales y personal de tropa, entre los que hay que destacar al personal docente, que son unos 26 profesores, de los cuales 18 son profesores de conducción. En el apartado de vehículos, la dotación existente viene a ser de unos 60 vehículos de los diversos tipos antes mencionados (ver tabla adjunta).

Para concluir, se debe resaltar que, gracias a la eficacia, compromiso, preparación y la mezcla de experiencia y juventud del personal de la unidad, se mantiene el prestigio de la enseñanza impartida desde hace décadas en las mismas aulas y en los mismos campos de prácticas.

Sin olvidar sus tradiciones, se ha sabido adaptar a las nuevas tecnologías, lo cual hace que su personal tenga que estar en constante formación para impartir los cursos que requiere el Ejército del Aire, principal usuario, así como otros organismos y ejércitos.

El objetivo de la escuela es que todo alumno, ya sea de formación o perfeccionamiento, termine sus estudios de la mejor forma posible, con la capacitación requerida que le permita desarrollar los cometidos en su unidad; con ello se contribuirá a que las Fuerzas Armadas y Cuerpos de Seguridad del Estado cumplan la misión encomendada.

«La exigencia nos permite avanzar centímetro a centímetro hacía la excelencia». ■

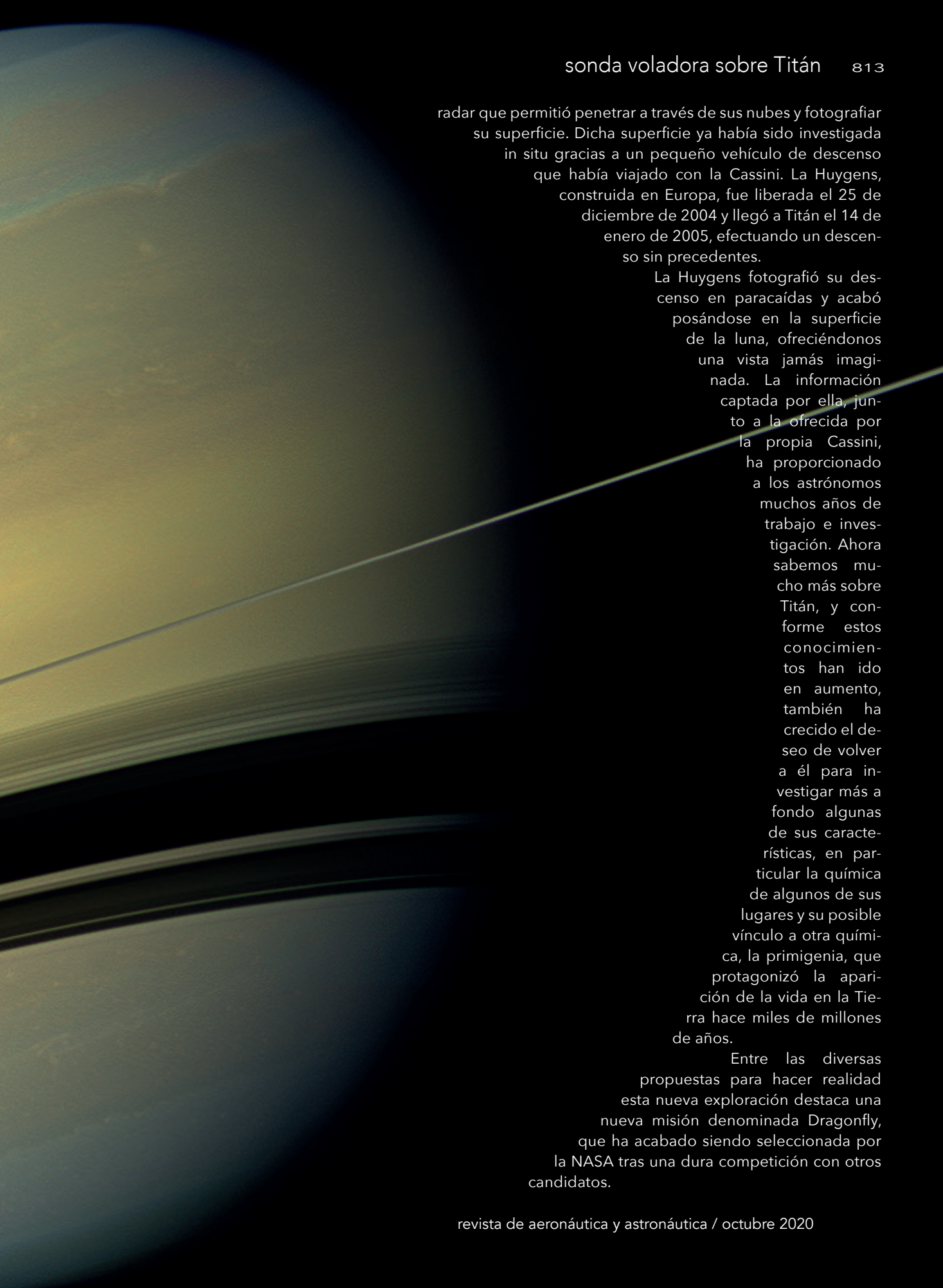
Sonda voladora sobre Titán

Manuel Montes Palacio

Ingenieros y astrónomos preparan la próxima fase de exploración de la luna Titán de Saturno.
La misión Dragonfly, que incluirá un vehículo robótico capaz de volar, alcanzará la superficie de este satélite cuya atmósfera de aspecto primitivo recuerda a la de la Tierra poco después de su formación. Con él se espera estudiar la química prebiótica que en nuestro planeta pudo dejar paso a la vida.

El 15 de octubre de 1997 se lanzó hacia Saturno la sonda Cassini, la mayor y más sofisticada de la época. El 1 de julio de 2004 alcanzaba su destino, situándose alrededor del planeta para iniciar un periplo que duraría varios años, tras los cuales la nave fue finalmente enviada a su destrucción sobre las nubes de Saturno, evitando así que sus sistemas contaminasen a satélites tan importantes como Encélado, cuyo interior de agua líquida podría albergar algún tipo de vida. Durante su tiempo operativo, la Cassini exploró este mundo y la mayor parte de sus lunas principales, entre ellas Titán, un satélite de gran tamaño con una particularidad: su espesa y opaca atmósfera, que oculta una superficie con dunas extraordinarias y lagos líquidos de hidrocarburos a muy baja temperatura.

La Cassini realizó observaciones detalladas de Titán cada vez que fue posible, durante los repetidos sobrevuelos a lo largo de su misión. Para lograrlo, utilizó, entre otros instrumentos, un



radar que permitió penetrar a través de sus nubes y fotografiar su superficie. Dicha superficie ya había sido investigada in situ gracias a un pequeño vehículo de descenso que había viajado con la Cassini. La Huygens, construida en Europa, fue liberada el 25 de diciembre de 2004 y llegó a Titán el 14 de enero de 2005, efectuando un descenso sin precedentes.

La Huygens fotografió su descenso en paracaídas y acabó posándose en la superficie de la luna, ofreciéndonos una vista jamás imaginada. La información captada por ella, junto a la ofrecida por la propia Cassini, ha proporcionado a los astrónomos muchos años de trabajo e investigación. Ahora sabemos mucho más sobre Titán, y conforme estos conocimientos han ido en aumento, también ha crecido el deseo de volver a él para investigar más a fondo algunas de sus características, en particular la química de algunos de sus lugares y su posible vínculo a otra química, la primigenia, que protagonizó la aparición de la vida en la Tierra hace miles de millones de años.

Entre las diversas propuestas para hacer realidad esta nueva exploración destaca una nueva misión denominada Dragonfly, que ha acabado siendo seleccionada por la NASA tras una dura competición con otros candidatos.

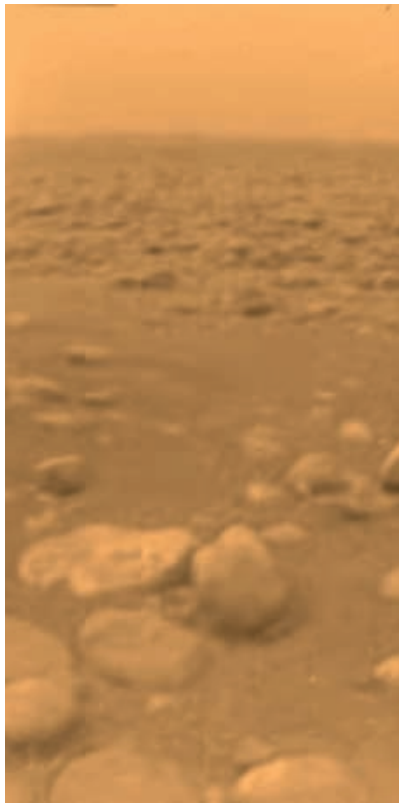
EXPLORACIÓN AÉREA

Aterrizar en la superficie de otro astro es una tarea complicada. Pero una vez logrado, el rédito científico que puede proporcionarnos una sonda posada en dicha superficie depende de sus características de movilidad. El sistema más sencillo implica situar a un vehículo en el suelo, sin que este pueda moverse, lo que convierte en fundamental la selección del punto de aterrizaje, el cual debe reunir todos los requisitos de interés científico. Esta limitación puede aliviarse si el vehículo de aterrizaje deposita a un robot móvil en el suelo. Este podrá desplazarse a otros lugares, normalmente no muy lejanos del punto original. Pero Titán es un satélite cuya superficie parece estar cubierta de lagos y pequeños mares de hidrocarburos, limitando las posibilidades de exploración e incluso impidiéndolas. La solución definitiva se puso sobre la mesa hace algunos años, cuando se propuso enviar un vehículo con capacidad de vuelo autónomo hasta Titán. Una vez en él, podría volar a cierta velocidad hacia numerosos lugares diferentes aptos para su estudio.

Las características de una nave voladora en un lugar como Titán, con temperaturas extremas y muy frías, no son sencillas de determinar. En 2007 se propuso la misión Titan Explorer Flagship, que utilizaría un pequeño globo para desplazar su paquete instrumental, y la misión AVIATR, que debía utilizar un aeroplano. No fueron las únicas propuestas. La revolución de los drones personales sugiere que es posible diseñar una aeronave sin alas y con varios rotores alimentados por electricidad. Las más recientes ideas al respecto, en 2014, han planteado sistemas parecidos, desplegados desde un globo o desde una sonda de aterrizaje.

Recientemente, el laboratorio APL de la Johns Hopkins University participó en una nueva solicitud de propuestas de la NASA para el programa New Frontiers, presentando en abril de 2017 a su misión Dragonfly, con Elizabeth Turtle como investigadora principal. Dragonfly quedó finalista junto a la misión CAESAR, en diciembre del mismo año, lo que permitió iniciar una fase de reducción de riesgos, dotada con 4 millones de dólares. Disipadas las dudas, la NASA anunció finalmente su selección el 27 de junio de 2019.

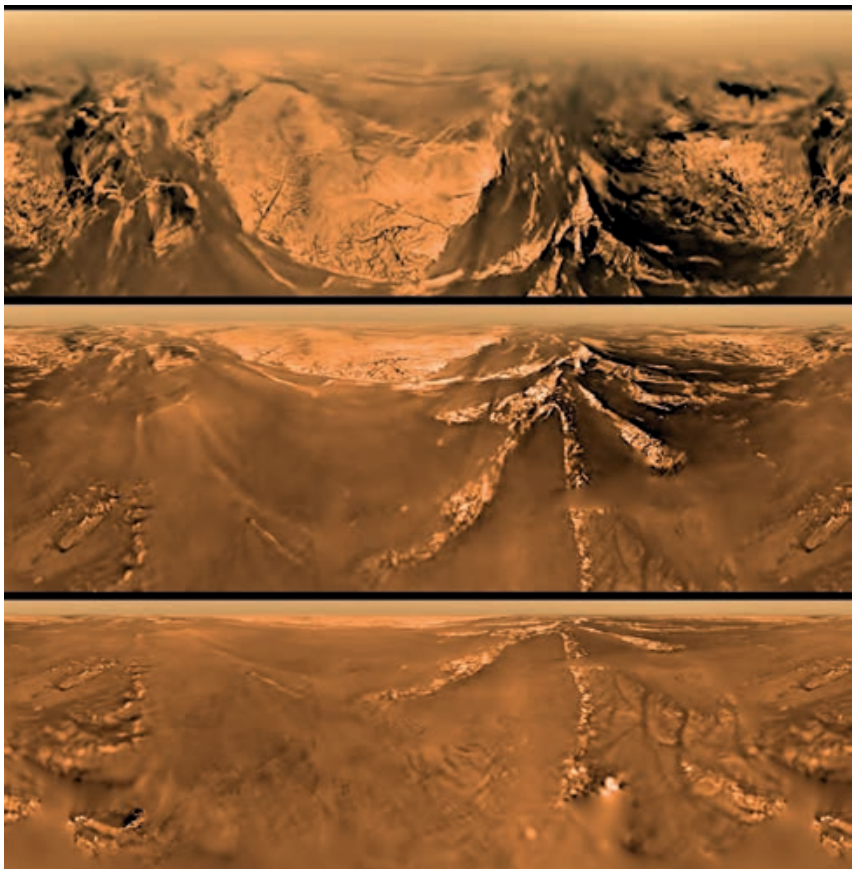
La secuencia de aterrizaje de la Dragonfly. (Imagen: Johns Hopkins APL)



La superficie de Titán, vista por la sonda Huygens. (Imagen: ESA/NASA)

Según los planes actuales, Dragonfly partirá en 2026 (1 o 2 años después de lo inicialmente previsto) a bordo de un cohete como el Atlas-5 (411) y llegará a Titán en 2034. Sus objetivos serán aterrizar y despegar repetidamente y transportar hacia diversas localizaciones varios instrumentos diseñados para analizar la composición de la superficie, la atmósfera y la geología en general. Titán, un mundo sorprendente con abundante química orgánica, podría así ayudarnos a encontrar posibles ingredientes útiles para la vida.

Hasta el momento de su lanzamiento, prototipos adaptados a la esfera terrestre ensayarán todas las técnicas necesarias para que su misión sea un éxito, de modo que los controladores tendrán mucho tiempo por delante para asegurarse de que su vehículo pueda moverse con soltura en el extraño y helado ambiente de Titán.



Vistas de la superficie de Titán durante el descenso de la Huygens. (Imagen: ESA/NASA/JPL/University of Arizona)

ARQUITECTURA INNOVADORA

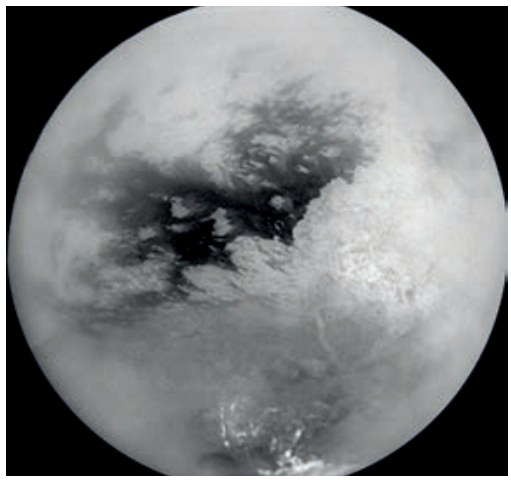
La misión Dragonfly se convertirá en la cuarta del programa New Frontiers, una serie de vehículos de clase media dedicados a la exploración planetaria. Sus antecesores fueron la New Horizons, enviada a Plutón, la Juno, hacia Júpiter, y la OSIRIS-REx, hacia un asteroide. Incluyendo su lanzamiento, la Dragonfly tendrá un presupuesto de alrededor de 1 000 millones de dólares, de modo que se trata de un proyecto ambicioso y complejo. De hecho, se seleccionan solo dos misiones New Frontiers por década debido a su coste.

Nunca jamás se ha enviado un vehículo con capacidad de vuelo continuado hacia otro mundo fuera de la Tierra, aunque uno viajará en breve hacia Marte. Dragonfly, sin embargo, deberá funcionar durante casi tres años, como mínimo, de manera que su diseño deberá ser muy resistente.

Se espera que pese alrededor de 450 kg, más la masa del escudo de protección térmica (de 3,7 metros de diámetro, para soportar la entrada atmosférica a 7,4 km/s) y del sistema de descenso (dos paracaídas que se desplegarán en la densa atmósfera de nitrógeno de Titán). Una vez a cierta altitud, será liberado por el vehículo y se posará por sus propios medios en la superficie, en una zona seleccionada inicialmente en base a la información obtenida durante años por la sonda Cassini. Dicha región se llama Shangri-La. Ya en ella, se dedicará a explorarla efectuando pequeños vuelos de hasta 8 km de distancia, lo que, con el tiempo, le permitirá recorrer un gran número de kilómetros.

Para lograrlo, el vehículo utilizará un diseño de ocho rotores. Cuatro serían suficientes para sus operaciones, pero su duplicación permitirá asegurar el éxito de la misión en caso de que se produzcan averías en alguno de ellos. Cada rotor, pues, es doble, y tiene un diámetro de 1 metro, con una capacidad de impulso suficiente para volar a 36 km/h y para alcanzar altitudes de hasta 4 km.

Para alimentar los motores eléctricos, el Dragonfly utilizará una batería que a su vez será recargada por las noches mediante un generador termoeléctrico de radioisótopos (RTG), ya usado en muchas otras misiones. Titán tiene menos masa que la Tierra, así que su gravedad es inferior (un 13,8 %), y su atmósfera es densa (4 veces mayor, con una presión 1,4 veces superior a la terrestre), lo que facilitará los vuelos del vehículo (la energía necesaria para ello será 40 veces inferior a si estuviera en nuestro planeta). El único problema son las bajísimas temperaturas. En efecto, sus componentes deberán ser diseñados para actuar en condiciones altas de radiación y con temperaturas de hasta -179 grados Celsius. En cuanto a los programas que gobernarán el sistema, se han perfeccionado ya en gran medida en la Tierra, gracias a la popularidad de los drones



La zona oscura es la región de Shangri-La. (Imagen: NASA/JPL/Space Science Institute)

Ensayos de navegación y control de un prototipo de la Dragonfly en la Tierra. (Imagen: Johns Hopkins APL)

avanzados. Sin embargo, se añadirán rutinas de control para garantizar una gran autonomía, ya que la distancia entre Júpiter y la Tierra no permite el contacto a tiempo real. Otra dificultad será la reducida disponibilidad de luz dentro de la opaca atmósfera, combinada con la distancia respecto al Sol. Es decir, su sistema de cámaras deberá ser pensado para un ambiente de baja luminosidad.

El Dragonfly podrá volar durante varias horas y recorrer decenas de kilómetros si fuera necesario. Cuando la batería se agote, aterrizará para pasar la noche y recargarla. Al mismo tiempo, usará sus instrumentos científicos tanto durante sus viajes en el aire como durante los largos periodos en que permanecerá posado.

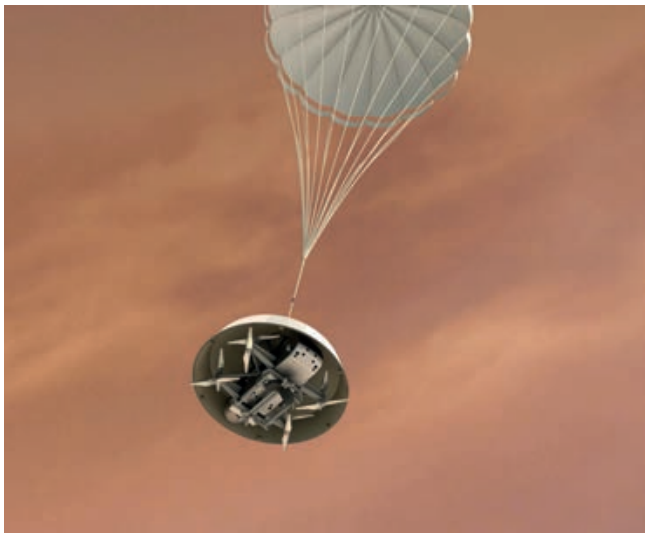
Ante la incógnita de la naturaleza de los parajes que irá descubriendo, el Dragonfly retornará habitualmente a su punto de partida hasta que los científicos en la Tierra examinen los posibles destinos detectados y determinen que podrá volar hacia ellos de forma segura, aterrizando sin peligro y convirtiéndolos en el siguiente punto de partida. No se desea que el Dragonfly despegue y trate de aterrizar a ciegas, poniendo en riesgo su integridad.

El día en Titán es también distinto al terrestre. Cada noche en la luna dura 192 horas (unos ocho días en la Tierra), así que el Dragonfly no volará durante ese intervalo, ya que la falta de luz dificultaría grandemente las operaciones. Pero eso no quiere decir que durante más de una semana vaya a permanecer ocioso. Será el momento de prestar atención detallada a la zona de aterrizaje elegida, donde usará su parafernalia científica para tomar muestras y estudiar el suelo y la atmósfera. La información obtenida será emitida hacia la Tierra gracias a una antena de alta ganancia situada en la zona superior del vehículo.

CARGA CIENTÍFICA

Titán es un lugar muy especial, distinto a cualquier otro en el Sistema Solar. Su atmósfera y superficie fueron examinadas brevemente por la sonda Huygens, y en base a los datos que nos envió, la Dragonfly tratará de dar un sustancial paso adelante en el conocimiento sobre el satélite. Para ello transporta un total de cuatro instrumentos principales.

En primer lugar, la DragonCam, un sistema de cámaras panorámicas que fotografiarán el terreno y que permitirán identificar zonas interesantes



La ilustración muestra la fase de descenso de la misión Dragonfly. (Imagen: Johns Hopkins APL)

La Dragonfly, posada sobre Titán. (Imagen: Johns Hopkins APL)

para ser investigadas sucesivamente. Además, contará con una cámara microscópica para observar detalles del suelo y de las muestras obtenidas.

Por su parte, el DraMS es un espectrómetro de masas que intentará analizar la composición química de las muestras procedentes del suelo y de la atmósfera. Los científicos tienen aquí un especial interés por hallar constituyentes primordiales prebióticos, es decir, sustancias necesarias para la aparición de la vida. Si la Tierra tuvo una configuración atmosférica semejante en tiempos pretéritos (aunque con agua líquida en vez de hidrocarburos líquidos), podríamos avanzar sustancialmente en el problema de los ingredientes que sirvieron para el desarrollo de los primeros elementos vivos.

El DraGNS dispondrá de otros dos espectrómetros, en este caso de neutrones y rayos gamma, que también analizarán la composición química, pero ahora exclusivamente del suelo sobre el que se posará el vehículo.

Por último, el DraGMet será un paquete meteorológico equipado con sensores para medir las propiedades de la atmósfera de Titán, como la temperatura, la presión, el viento, etc. También dispondrá de un sismómetro para estudios geofísicos. Durante los largos periodos de permanencia en el suelo, el sismómetro podrá detectar cualquier hipotética actividad geológica subterránea y con ello obtener información sobre las características del subsuelo del satélite. De hecho, la aeronave permanecerá casi todo su tiempo posada, con sus instrumentos operando y obteniendo información. Sus viajes cambiando de localización cubrirán solo el uno por ciento de sus ocupaciones.

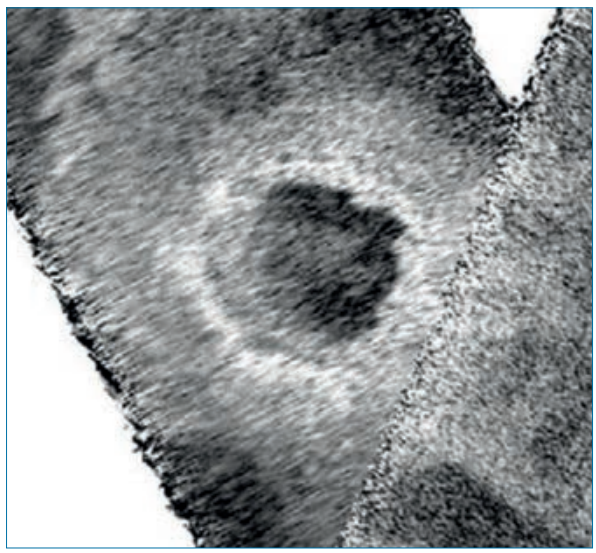
Es importante señalar que el vehículo dispondrá de dos patines para el aterrizaje, similares a los de un helicóptero, y que unidos a ellos, una vez en contacto con el suelo, se encontrarán dos brocas para la obtención de muestras, que serán después trasladadas mediante conductos hasta el espectrómetro de masas.

El equipo de la Dragonfly. (Imagen: Johns Hopkins APL)

PRIMEROS OBJETIVOS

Ya hemos mencionado que el primer lugar de aterrizaje del Dragonfly será la región de Shangri-La, una serie de campos de dunas. Una vez certificado el buen funcionamiento de sus equipos en el entorno de Titán, y examinada la zona más inmediata, la aeronave se dirigirá hacia un cráter de impacto llamado Selk, su meta principal. Ante las incertidumbres de la fase de aterrizaje, que no permiten asegurar la distancia final a este cráter, el vehículo hará un primer viaje en esa dirección, con el objetivo de realizar una investigación en profundidad. De hecho, la selección del primer lugar de aterrizaje se ha hecho en base a que Selk (situado a 800 km del punto de aterrizaje de la Huygens) es uno de los objetivos más interesantes a estudiar, de modo que si la misión no logra permanecer activa el tiempo esperado, al menos permita analizar una zona en la que la Cassini detectó antiguas evidencias de la presencia de agua líquida y de compuestos orgánicos.

Cuando la Cassini sobrevoló la zona en la que se encuentra el cráter Selk, de unos 90 km de diámetro, detectó diferencias de composición que sugieren una serie de fenómenos debidos al impacto que lo generó, entre ellos líquidos fluyendo (agua líquida ahora convertida en hielo). Si esa agua líquida, procedente del objeto que impactó o del propio satélite, se mezcló con los compuestos orgánicos ya presentes durante algunas decenas



El cráter Selk, observado por el radar de la sonda Cassini. (Imagen: NASA)

de miles de años, podríamos estar ante un ejemplo primigenio de lo que sucedía de forma rutinaria en la Tierra primitiva. Su estudio podría arrojar luz sobre esta cuestión.

En cuanto el Dragonfly termine su investigación en Selk, después de quizá varios vuelos en la propia región, podría alejarse de la zona y buscar nuevos objetivos científicos. A lo largo de sus 2,7 años de vida mínima prevista, la aeronave podrá moverse muchos kilómetros respecto a su punto de llegada original, y de hecho se espera que puedan examinarse docenas de lugares. En esencia, se multiplicarán las posibilidades científicas, como si múltiples sondas hubieran aterrizado en otros tantos lugares de la superficie de Titán, como lo hiciera la Huygens años atrás.

En ese intervalo, el Dragonfly podrá encontrar escenarios muy distintos, desde dunas de materiales orgánicos hasta lechos de cráteres de impacto. También podrá experimentar situaciones ajenas a lo habitual en la Tierra, como que llueva metano líquido desde la capa de nubes que rodea al satélite. Los materiales orgánicos presentes en la atmósfera precipitan hacia el suelo como la nieve terrestre, alcanzando la superficie y mezclándose allí donde los procesos ambientales podrían estar dando lugar a sustancias orgánicas muy complejas, con agua y energía a su disposición.

Titán presenta regiones incluso más interesantes que Selk, como los mares del hemisferio norte de la luna. Por desgracia, cuando la Dragonfly llegue allí, este hemisferio estará pasando el invierno local, y la disponibilidad de luz será muy escasa. Si la misión tiene éxito, quizá en el futuro podrá organizarse otro vuelo para investigar esas zonas del satélite.

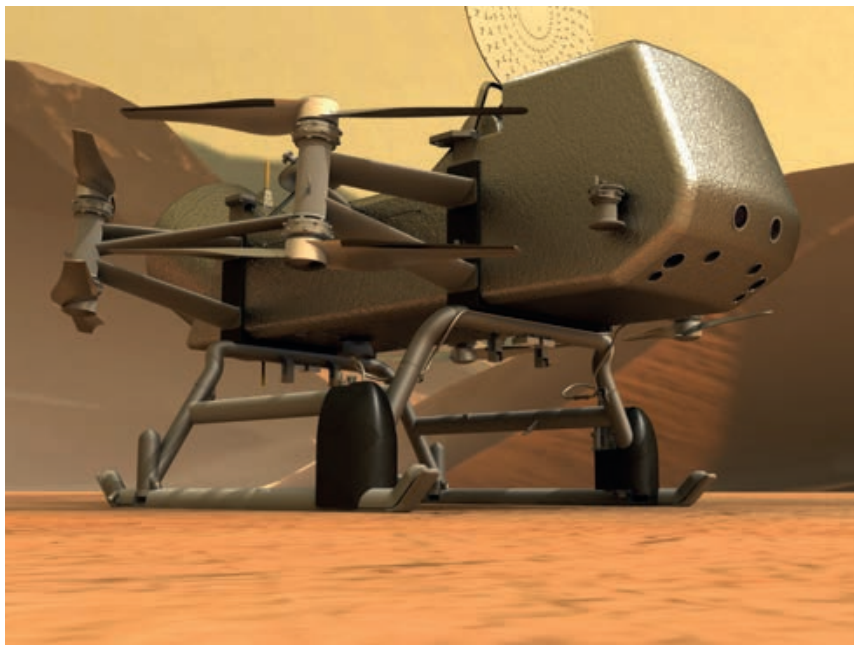
LOS PARAJES DE TITÁN

Cuando se envió a la sonda Huygens, junto a la Cassini, nada se sabía sobre la superficie de Titán. Después de un descenso de unas dos horas y media, el vehículo, bajo su paracaídas, acabó posándose en una zona sólida. Su diseño, sin embargo, incluía la posibilidad de un aterrizaje en un lago líquido, de modo que podía flotar. Ya en el suelo, la Huygens funcionó durante aproximadamente una hora y media. Equipada con baterías, sus sistemas no debían operar de forma indefinida. A pesar del corto tiempo disponible, fue suficiente para enviar alguna imagen de la zona de aterrizaje, y datos sobre la atmósfera y sus nubes. Esto es precisamente lo que debe hacer la Dragonfly, pero durante mucho más tiempo, gracias a la disponibilidad del generador de radioisótopos, que proporcionará energía durante varios años. Ello permitirá ampliar grandemente el caudal de datos científicos que podrán obtenerse y, gracias a las características de la aeronave, que estos procedan de diversos lugares de interés.

Titán es la segunda mayor luna del sistema solar, con un tamaño ligeramente mayor que Mercurio. Su distancia respecto al Sol (1400 millones de kilómetros) y sus nubes opacas, no obstante, impiden el uso de la energía solar para sus sistemas. El generador de radioisótopos aportará pues el calor y la energía necesarios para un vehículo que deberá soportar rutinariamente los citados -179 grados Celsius.

Si alcanza el éxito, la aeronave Dragonfly podría acabar recorriendo una distancia total de más de 175 km. Para poner en perspectiva esta cifra, recordemos que es más del doble que la recorrida por todos los viajes efectuados por los diversos robots móviles enviados hasta la fecha a Marte. Su misión será ciertamente revolucionaria, y abrirá una serie de perspectivas para la exploración de los escasos mundos que disponen de atmósfera en el sistema solar. Marte contemplará sin duda vehículos semejantes a corto plazo, y quién sabe si algún día podrá diseñarse un sistema capaz de resistir las infernales condiciones imperantes en Venus.

Y si los científicos pueden determinar que la química prebiótica de Titán tiene algún paralelismo remoto con la terrestre, se habrá dado un gran paso adelante para resolver uno de los principales misterios de la ciencia: la aparición de la vida en nuestro planeta. ■



La Dragonfly usará dos patines para los aterrizajes, equipados con captadores de muestras. (Imagen: Johns Hopkins APL)

Diseño del logo para el proyecto BACSI

El 6 de mayo el Ejército del Aire publicó un concurso para el diseño del logo con el que identificar al proyecto BACSI. Tras las deliberaciones del jurado y siguiendo lo establecido en las bases del concurso, ha resultado ganador el diseño de Noemí Miranda Alba.

En este logo la diseñadora ha querido representar «la inteligencia» (I de BACSI) con la selección de una tipografía, que incluye elementos que simulan las conexiones informáticas o neuronales. La «conectividad» (C de BACSI) estaría representada mediante la unión de las letras CSI del acrónimo. Finalmente, la «sostenibilidad» se reflejaría en el círculo azul que rodea a la escarapela y que representaría un ciclo virtuoso infinito (sostenible).

Adicionalmente, se añade la escarapela española, como símbolo representativo de nuestro país, y las estelas aeronáuticas que finalizan con la representación de la silueta de un avión sobre la «I», a modo de punto. Dicha silueta se corresponde con diseños preliminares del caza de nueva generación Next Generation Fighter (NGF).

El NGF constituirá el centro neurálgico del futuro sistema de armas Next Generation Weapons System (NGWS), programa multinacional en el que España participa junto a Francia y Alemania. El NGWS tiene prevista su entrada en servicio en el entorno de 2040, y constituye uno de los principales elementos motores del proyecto BACSI. Además, contribuirá a desarrollar la base tecnológica e industrial en áreas estratégicas, así como a la creación de numerosos puestos de trabajo directos e indirectos.

«Proyecto BACSI: el valor de un equipo»

La asociación de Amigos del Museo de nuevo en casa

Tras los meses de confinamiento obligado por la COVID-19 y la consiguiente paralización de las actividades habituales de AAMA (Asociación de Amigos del Museo), el 9 de julio, coincidiendo con la visita del GJSHYCEA, teniente general Rafael Sánchez Ortega, al Museo de Aeronáutica y Astronáutica (MAA), una parte de los voluntarios del Centro de Restauración y Mantenimiento (CRM) regresaron a su modesto taller con el ánimo de retomar sus tareas, eso sí, con las lógicas medidas de seguridad que impone la actual situación. El CRM constituye, junto con los guías, las dos áreas fundamentales en las que esta Asociación apoya al Museo. A día de hoy, los voluntarios del CRM mantienen abiertos un total de 10 proyectos, de distinta complejidad y en diferentes fases de desarrollo, pero todos ellos igual de útiles y atractivos.

No obstante, si se puede hablar de un proyecto estrella, que es a su vez el más longevo y el que supone mayor esfuerzo económico, este es la Stinson, que consiste en una restauración total a partir de los restos de chatarra de un avión Stinson Reliant SR- 7C, en la que están implicados técnicos de diversas especialidades. No menos importantes son los proyectos de mantenimiento y restauración de dos veteranos de nuestro museo que merecen un mimo infinito, como son el Junkers y el DC-3. Respecto al primero hay que decir que, debido al estado inicial del avión, ha resultado un proyecto complejo desde sus comienzos. El avance más reciente ha permitido, gracias a una importante labor de investigación, identificar cientos de piezas almacenadas y, finalmente, completar, ensamblar y pintar la consola de mandos de la cabina de vuelo. En cuanto al DC-3, tras finalizar la impermeabilización del avión, los esfuerzos se centran en la restauración estructural de la parte trasera, como continuación de una secuencia de proyectos dedicados a la restauración estética interior y exterior.

Es obligado mencionar otros proyectos desarrollados por iniciativa de los voluntarios, como el túnel de viento, un proyecto de alta complejidad técnica y mecánica que consiste en el diseño y la fabricación de una unidad didáctica mediante la cual, un túnel de viento regulado y laminar permitirá que la maqueta de un avión Hispano E-30 puesta en peso 0, pueda volar y actuar en los tres ejes, o el sincronizador de disparo, diseñado también con fines didácticos y que mostrará el funcionamiento del sistema mediante el cual la ametralladora de un avión de la I Guerra Mundial inhibe el disparo al paso de la pala de la hélice. Finalmente, tras una serie de unidades ya terminadas y entregadas al Museo, el especialista en motores está finalizando la restauración del BMW-801, eliminando oxidaciones y suciedades para, finalmente, sacarle el lustre necesario para su retorno a la exposición.

Antes de finalizar la visita y después de haber escuchado con atención los proyectos y trabajos en curso que se vienen realizando, el teniente general Sánchez Ortega agradeció la encomiable labor de promoción de la cultura aeronáutica que viene realizando AAMA y el decidido apoyo que tradicionalmente presta al Museo, a la vez que manifestó su intención de fomentar en la medida de lo posible la ya estrecha colaboración entre ambas entidades que tan buenos frutos viene dando.

Acto de toma de posesión y relevo de mando en la Base Aérea de Armilla y ala 78 y clausura de los cursos de vuelo de helicóptero y entrega de certificados en Escuela Militar de Helicópteros

El 31 de julio ha tenido lugar el acto de toma de posesión del coronel José Molino Martínez, como jefe de la base aérea de Armilla, jefe del Ala 78, director de la Escuela Militar de Helicópteros y comandante militar aéreo de Aeropuerto de Granada, en una ceremonia que se celebró en la Plaza de Armas de la base aérea de Armilla. El acto fue presidido por el general director de Enseñanza, Enrique Jesús Biosca Vázquez que, tras recibir los honores de ordenanza, pasó revista a las fuerzas participantes.

Así mismo se celebró la clausura del curso académico 2019-2020 en la Escuela Militar de Helicópteros, con la entrega de certificados a los alumnos que han finalizado con aprovechamiento el 177.º curso de piloto de helicópteros y el 132.º curso instrumental de helicópteros.

En el 177° CPH, participaron un total de 10 alumnos de 4.º curso de la Academia General Militar del Ejército de Tierra y dos alumnos de la Armada, que realizaron el 132.º curso instrumental de helicóptero.

Tras la clausura de los cursos por parte del general de Enseñanza, tuvo lugar el relevo de mando y toma de posesión, donde el coronel José Molino Martínez hizo el juramento reglamentario.

Posteriormente, el general director de Enseñanza se reunió con los coroneles entrante y saliente para la firma del libro de relevo y despedir al coronel Luis García-Almenta López-Muñiz, quién ha estado ejerciendo el mando de la unidad desde el 12 de julio de 2017.

Incorporación de los nuevos alumnos del curso de Caza y Ataque al Ala 23

El 24 de agosto, un grupo seleccionado de 12 de alféreces alumnos, en su último año de formación militar, se ha incorporado a la base aérea de Talavera la Real, la cual está dotada con aviones F- 5, para adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias comprendidas dentro del 108 Curso de Caza y Ataque.

El Ala 23 tiene, entre sus principales misiones, la de impartir la enseñanza, tanto teórica como de vuelo (avión y simulador), a los alumnos seleccionados para realizar la trayectoria de piloto de caza y ataque, en la parte final de su formación militar y aeronáutica. Una vez concluido con éxito esta formación, serán destinados a las unidades de caza del Ejército del Aire dotadas con aviones F-18 y EF-2000 Eurofighter.

De igual modo, se han incorporado los nuevos profesores de vuelo que complementan la plantilla designada para el presente curso.

Primera revisión avión A400M del Ejército del Aire en la Maestranza Aérea de Sevilla

La Maestranza Aérea de Sevilla ha finalizado con fecha 31/08/2020 la primera revisión de un avión A400M del Ejército del Aire, en concreto el TK.23-02 (MSN070), culminado así el primer hito que tiene como objetivo final la capacitación de esta Unidad para realizar el mantenimiento sobre esta flota de aeronaves. El equipo de trabajo ha estado compuesto por personal técnico de la Maestranza conjuntamente con personal de Airbus Defence & Space.

La inspección finalizada se denomina C1L (CHECK 1 LIGHT) con periodicidad bi-anual según contempla el Plan de Mantenimiento aprobado para esta flota de aeronaves, y comprende un número importante de tareas de mantenimiento de alta complejidad, que tienen por objetivo garantizar la seguridad y operatividad de la aeronave durante su operación. El tiempo empleado en la ejecución de esta inspección ha sido muy inferior al que se podría esperar para ser la primera que se realiza y por haber coincidido en el tiempo con la pandemia lo que ha limitado la disposición de recursos. Pero nada de ello ha impedido cumplir el objetivo marcado de finalizar la inspección dentro de los plazos establecidos gracias especialmente al alto nivel de cualificación del personal que posee esta Maestranza en el mantenimiento de aeronaves de transporte así como al personal de Airbus altamente experimentado en el mantenimiento del A400M, logrando de forma rápida y eficiente una adaptación de la Maestranza al sostenimiento de esta compleja y moderna aeronave.

El Ejército del Aire lidera a los rastreadores militares de la región de Murcia

En coordinación con la Consejería de Sanidad de la comunidad autónoma de la región de Murcia y desde una sala ubicada en la Escuela Militar de Paracaidismo, el 16 de septiembre se realizaron las primeras prácticas supervisadas de rastreo de la Misión Baluarte en apoyo al Servicio Murciano de Salud.

Samuel Valera y Laura Escudero, enfermeros del Servicio Murciano de Salud e integrantes del equipo de rastreadores en la lucha contra la pandemia de la Consejería de Salud, son los encargados de formar a los futuros rastreadores militares.

Bajo el liderazgo del Ejército del Aire, en la persona del comandante Juan Francisco Ortuño Ortuño, destinado como profesor en la Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada, los cien rastreadores militares de los distintos ejércitos se encontrarán disponibles para apoyar las labores de los rastreadores civiles en los próximos días.

Se capacita, de este modo, a los treinta rastreadores que aporta la Sección de Vigilancia Epidemiológica del Ejército del Aire en la región de Murcia.

Dependientes directamente de la Consejería de Salud de la comunidad autónoma de la región de Murcia para este cometido, el equipo de rastreadores militares realizará su trabajo de forma continua y con dedicación exclusiva, entendiendo que la lucha contra la pandemia no puede descansar, y siempre con el ánimo de estar al servicio de los ciudadanos.

El subteniente Sabino Cabeza Abuín del Ejército del Aire ganador del Premio Planeta Minotauro

El 9 de septiembre se celebró, en el Museo Nacional de Arte Contemporáneo de Barcelona, la gala para conocer el ganador del Premio Planeta Minotauro 2020, un importante galardón referente en el mundo de la fantasía y la ciencia ficción.

El premio, otorgado por un jurado formado por periodistas y escritores, fue para la obra *Frontera oscura*, una novela escrita por el subteniente Sabino Cabeza Abuin, destinado en el Ala 15.

La novela se desarrolla en el año 2560, e imagina un mundo en el que la humanidad se ha expandido por una parte de la Vía Láctea, alrededor de unos 8000 planetas. Trata sobre una nave que tiene la misión de investigar y recopilar datos sobre un gran agujero negro en el que está atrapada otra nave desconocida que debe ser rescatada.

Nuestra más sincera enhorabuena a nuestro compañero.

Cine, aviación y espacio

Manuel González Álvarez
Historiador

Ficha técnica de «Las brujas de la noche en el cielo»
Directora: Yevgeniya Zhigulenko Guionistas: Vladimir Valutskiy, Yevgeniya Zhigulenko Productora: Gorky Film Studio Música: Yevgeni Krylatov Fotografía: Lev Rogozin Reparto: Valentina Grushina, Yana Druz, Dmitri Zamulin, Nina Menshikova, Valeriya Zaklunnaya, Tatyana Chernopyatova, Elena Astafeva, Aleksandra Sviridova Año: 1981 País: Unión Soviética Duración: 80 min.

Dirigida por una integrante del 46.º Regimiento Tamán de Guardias de Bombardeo Nocturno, «Las brujas de la noche en el cielo» se convierte en una pieza de cine realmente interesante acerca de un escuadrón de bombardeo integrado única y exclusivamente por mujeres. A primera vista podríamos pensar que nos encontramos ante una película bélica más, pero al visionarla podemos comprobar que se trata de algo mucho más profundo y que roza de lleno el cine de autor. La película nos muestra de una forma cronológicamente borrosa retazos de vida de estas aviadoras durante la Segunda Guerra Mundial, dando importancia capital a determinadas escenas que hablan fundamentalmente de situaciones que intentan transmitir lo que había detrás de la guerra para esas mujeres.

Pero no debemos olvidar el hecho de que se trata de una película realizada en la Unión Soviética en unos años en los que la Guerra de Afganistán estaba en auge, destrozando anímicamente la sociedad del país. Por ello algunas de las escenas, que por otro lado son completamente realistas, podrían parecernos pura propaganda. Y aunque algo de ello tenga la película, lo cierto es que las cuestiones que remarcan son muy verosímiles. De este modo los personajes relatan las largas colas que tuvieron que hacer para alistarse; lo difícil que era en muchos casos que les

Integrantes del 46.º Regimiento «Tamán» de Guardias de Bombardeo Nocturno. (Imagen del Centro Gumilev en Moscú)

mandasen al frente por mucho que lo solicitaran; las ganas de combatir y de luchar contra el enemigo, poniendo su propia vida en claro peligro para conseguir su misión; la juventud con la que muchas de ellas se alistaron, el momento en el que la unidad recibe el distintivo de Guardia y un largo etcétera. Pero junto a ello la directora nos transmite la parte más humana de estas mujeres: su visión de la guerra, su necesidad de abstraerse de ella cuando era posible o la búsqueda de pequeñas cosas que se convertían en inmensos remansos de felicidad que, aunque pasajera, les ayudaba a sobrellevar las penurias de la guerra.

LAS BRUJAS NOCTURNAS

La unidad que protagoniza la película es el conocido como 588º Regimiento de Bombardeo Nocturno, denominado posteriormente 46º Regimiento de la Guardia de Bombardeo Nocturno «Taman». El cambio de denominación se debe a la acumulación de honores y distinciones en combate cosechados por la unidad desde su creación en 1942. Su apodo, dado por los alemanes, se debía a que el ruido de los motores del Polikarpov Po-2 que utilizaban les recordaba a una escoba barriendo. Esta unidad es el único escuadrón que se mantuvo compuesto únicamente por mujeres desde el principio hasta el final de la guerra, combatiendo a lo largo de todo el Frente Oriental.

Su fundadora junto con otros dos regimientos más, fue la Heroína de la Unión Soviética Marina Raskova, quién, además de convertirse en la primera mujer instructora de vuelo del país, acumuló en su haber varios récords de vuelo de larga distancia antes del inicio de la guerra.

Esta unidad, como muchas otras unidades de mujeres al principio de la guerra, estaba pésimamente dotada en lo que a armamento y equipo se refiere. Esto se puede ver no solamente en sus anticuados aparatos, que eran exclusivamente los ya citados. Po-2, sino en el hecho de que no fueron dotados de ametralladoras ni de paracaídas hasta prácticamente el final de la guerra. El Polikarpov Po-2 era un biplano pequeño y de marcha lenta con el cuál solamente podía volarse a baja cota, normalmente a vuelo rasante. Antes del estallido de la Segunda Guerra Mundial era un aparato que se utilizaba solamente para aprender a volar, siendo muy común su uso en escuelas de vuelo y aeroclubes. Dada su endeble estructura de tela sobre un armazón de madera contrachapada donde lo único sólido era el motor M-11 que portaba, apenas un impacto directo lo convertía en una antorcha. Aunque era tan lento que a los cazas alemanes les resultaba difícil derribarlos, ya que volaban a una velocidad menor a la mínima de sus aparatos más modernos, su diseño los convertía en fáciles blancos para las tropas en tierra, por lo que la inmensa mayoría de las operaciones de esta unidad fueron nocturnas. Ello, unido a la escasa capacidad de transporte del aparato, donde apenas cabían cuatro bombas de pequeño tamaño convirtieron a esta unidad en un regimiento que se dedicaba a hostigar al enemigo y a acabar con pequeños objetivos con alto valor estratégico, tales como piezas de artillería, deflectores, pontones o depósitos de armas y combustible.

La unidad fue ampliamente condecorada durante la guerra, con veintitrés títulos de Héroe de la Unión Soviética, dos de Héroe de la Federación Rusa y uno de Héroe de Kazajstán. ■

DRONES

Gonzalo Vallejo Díaz
Coronel del Ejército del Aire

DRONES ESPACIALES – NAVES ESPACIALES NO TRIPULADAS

Aunque técnicamente no podemos denominar vehículos aéreos no tripulados (VANT-UAV) o sistemas aéreos tripulados remotamente (RPAS) a los vehículos espaciales no tripulados, ya que el medio en que se mueven no es el aire, nos permitiremos esta licencia por la similitud de las tecnologías empleadas, diseños, etc., incluso por la evidentes sinergias que ambos tipos de sistemas (drones/naves espaciales no tripuladas) van a obtener en su desarrollo futuro.

Uno de los proyectos más ambiciosos en el ámbito de las naves espaciales no tripuladas o drones espaciales como las hemos denominado, es el transbordador espacial no tripulado X-37B[1], también denominado vehículo de pruebas orbitales (orbital test vehicle- OTV)[2] con el que la NASA está llevando a cabo misiones de prueba en órbitas terrestres, habiendo iniciando este mes de mayo la que será su sexta misión. El X-37B inició sus vuelos en el año 2010 y realizó la última de sus misiones (la 5.ª) finalizando en octubre de 2019 y tuvo una duración de 718 días.

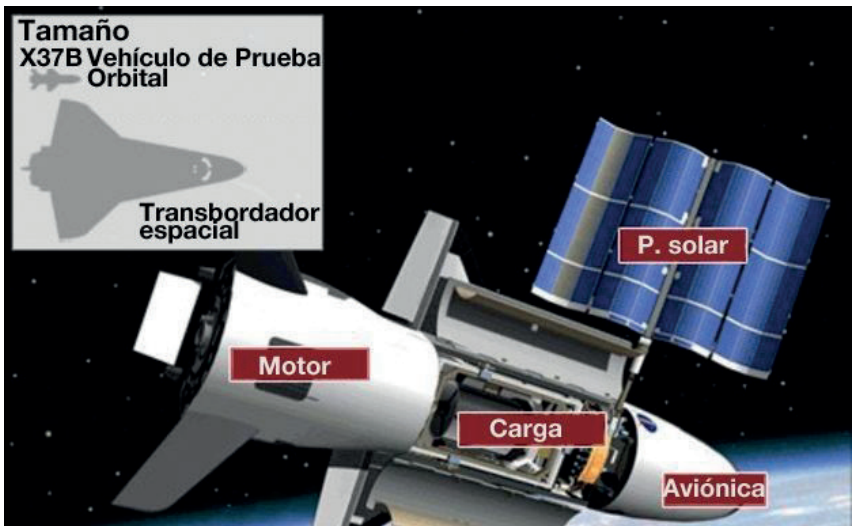
Este vehículo espacial tiene un claro parecido con el transbordador Space Shuttle, que estuvo en servicio por la NASA entre 1981 y 2011, aunque es mucho más pequeño. El X-37B mide 2,9 metros de alto, 8,9 metros de largo, 4,6 metros de envergadura y pesa unos 5000 kg. La bodega de carga no es muy grande: 2.1 x 1.2 m., similar a una *pick-up*.

Los objetivos del X-37B son poner a prueba tecnologías de naves reutilizables con vistas a futuros programas espaciales estadounidenses, así como realizar experimentos que pueden ser devueltos a la Tierra y examinados. Las tecnologías que se están poniendo a prueba con el X-37B incluyen los sistemas de guiado avanzado, navegación, control y protección térmica, aviónica, diseños de estructuras y sellado de alta temperatura, sistemas electromecánicos ligeros de vuelo, sistemas de propulsión avanzada, materiales avanzados y vuelo orbital autónomo, pruebas de reentrada en la atmósfera y aterrizaje autónomo.

Al igual que el Space Shuttle, se lanza verticalmente con la ayuda de un cohete y regresa a la Tierra planeando y aterrizando en una pista. Su altitud de operación es de 177 a 805 km. sobre la superficie terrestre.

Nació como un proyecto de la NASA en 1999, siendo transferido a la agencia DARPA (agencia de investigación sobre proyectos avanzados de Defensa), en 2004, como proyecto clasificado.

El programa X-37B está dirigido actualmente por la Oficina de Capacidades rápidas de la USAF, estando el control de vuelos orbitales en la base aérea de Schriever en Colorado. La empresa Boeing es la responsable de la construcción de estas naves espaciales.



Transbordador espacial no tripulado X-37B. (Imagen: BBC.COM)

El secretismo que rodea al X-37B y a sus cargas de pago han extendido los rumores sobre que este vehículo pueda ser un arma espacial de algún modo, quizás con la misión de capturar o dañar los satélites de otros países, aunque su pequeño tamaño, y escasa maniobrabilidad lo ponen en duda.

También en los últimos años, han sido varios los programas de naves espaciales no tripuladas que están siendo puestos a prueba. La Estación Espacial Internacional (ISS en sus siglas en inglés) recibe regularmente naves de carga sin tripulación, entre las que se encuentran la rusa Progress Spacecraft, los vehículos Automated Transfer de la ESA (actualmente en desuso), el Dragon de la empresa SpaceX y el Cygnus de Northorp Grumman.

El vehículo ruso de reabastecimiento Progress[3] es una versión automatizada y sin piloto de la nave espacial Soyuz que se utiliza para llevar suministros y combustible a la Estación Espacial Internacional. El Progress también tiene la capacidad de elevar la altitud de la estación y controlar su orientación usando los propulsores del vehículo.

El vehículo espacial Progress se lanza al espacio desde el cosmódromo de Baikonur en Kazajstán a bordo de un cohete Soyuz.

La nave de carga Dragon de la compañía Spacex[4] tiene prevista la que será su vigésima primera misión de transporte no tripulado hacia la ISS el mes de noviembre. La empresa SpaceX está dirigida por el empresario Elon Musk, conocido también por ser el fabricante de los vehículos eléctricos Tesla.

Una variante de la nave de carga Dragon ha sido empleada de forma exitosa, el 30 de mayo para transportar astronautas norteamericanos hasta la Estación Espacial Internacional (ISS).

La nave Cygnus de la empresa Boeing[5] es lanzada por el cohete Antares desde la isla Walops en Virginia. El diseño del módulo de carga está fabricado por Thales Alenia Space. Comenzó sus vuelos de aprovisionamiento de la ISS en 2014.

Nave Dragon de Spacex conectada a la ISS. (Imagen: NASA)

Nave rusa de carga Progress. (Imagen: NASA)

Nave Cygnus de Boeing. (Imagen: NASA)

La nave Cygnus consta de un módulo de servicio y un módulo presurizado de carga. El ensamblaje con la ISS es completamente autónomo, gracias a los sistemas de aviónica avanzada desarrollados por Northrop Grumman.

El módulo para transporte de tripulaciones se denomina Starliner y tiene previsto un segundo test, no pilotado, a finales de 2020 tras el fracaso del primer vuelo en diciembre de 2019, cuando no fue capaz de alcanzar la órbita de la ISS.

Al igual que estas naves espaciales no tripuladas que reabastecen la Estación Espacial Internacional desde hace años, en el pasado, los programas espaciales Mercurio, Géminis y Apolo pusieron a prueba sus vehí-

Dron Ingenuity. (Imagen: NASA)

culos espaciales sin tripulación antes de llevar a cabo misiones tripuladas. También en la actualidad, la NASA está sometiendo a prueba su **nave espacial Orion**, en colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA), con la que realizó, ya en el año 2014, un test sin tripulación. La NASA tiene previsto su próximo test con esta nave espacial sin tripulación alrededor de la luna, en el conocido como proyecto Artemisa I. Estos viajes no tripulados sentarán las bases de futuros proyectos espaciales tripulados a la luna y al planeta Marte.

La exploración de otros planetas también ha contado siempre con el apoyo de naves no tripuladas. A continuación vamos a ver dos drones espaciales que van a suponer una novedad al tratar de realizar vuelos con sustentación sobre atmósferas inexploradas en este campo. Se trata del helicóptero Ingenuity en el planeta Marte y el multicóptero Dragonfly en Titán, la mayor luna del planeta Saturno.

El helicóptero Ingenuity[6] viaja actualmente a bordo del vehículo rover[7] Perseverance, de la misión MARS 2020, cuyo lanzamiento tuvo lugar el 30 de julio desde Cabo Cañaveral en Florida. La misión tiene como principal objetivo la búsqueda de indicios de vida primitiva en Marte, así como recoger materiales del planeta rojo para su posible retorno a la Tierra. Estas tareas serán llevadas a cabo por el vehículo rover Perseverance.

El helicóptero Ingenuity es un dron de 1,2 mts. de tamaño y 2 kgs. de peso, que cuenta con dos rotores coaxiales en contrarotación y está dotado de paneles solares para la carga de sus baterías. Será la primera vez que se intenta el vuelo en la atmósfera de Marte, con una densidad de un 1 % la de la Tierra, aunque con una gravedad de un tercio de la terrestre, siendo, por tanto, más difícil generar sustentación. Otros objetivos del proyecto Ingenuity son poner a prueba la miniaturización de la tecnología de vuelo y la operación autónoma del equipo. El retardo en la señal enviada desde la Tierra imposibilita el control directo del aparato, por lo que recibirá las órdenes de inicio de la Tierra a través del rover y efectuará los vuelos de prueba de forma autónoma.

El Ingenuity empleará la energía solar para cargar las baterías que utiliza el grupo motopropulsor y también los sistemas de calefacción para mantener una temperatura en márgenes operacionales durante las frías noches marcianas. La llegada a Marte está prevista para el 18 de febrero de 2021, teniendo la misión una duración de un año marciano (unos 687 días terrestres).

El multicóptero Dragonfly[8] formará parte de la misión que la NASA tiene previsto enviar a explorar Titán, la mayor luna de Saturno, en 2026. El Dragonfly no será la primera nave en posarse en Titan, ese honor lo tiene el módulo Huygens que se posó en Titán en el año 2005[9].

Contará con ocho rotores y deberá ser capaz de levantar el vuelo en la densa atmósfera de Titán, cuatro veces la de la tierra y con unas temperaturas que rondan los -174.ºC. Tiene previsto realizar vuelos cortos de unos 8 km., tomando muestras en cada una de sus tomas.

Como vemos, la exploración del espacio se encuentra en plena expansión, siendo numerosas las iniciativas internacionales con diferentes objetivos. El empleo de drones espaciales se presenta como una forma segura de poner a prueba nuevos desarrollos de naves tripuladas a la luna o a Marte. También asentando el papel de las naves espaciales no tripuladas como sistema de reabastecimiento regular de estaciones espaciales permanentes, como la actual Estación Espacial Internacional o las previstas en la órbita lunar, en Marte o en otros planetas o satélites. ■

NOTAS

[1]https://www.space.com/25275-x37b-space-plane.html
[2]https://www.bbc.com/mundo/noticias-39852833
[3]https://www.nasa.gov/mission_pages/station/structure/elements/progress_about.html
[4]https://www.spacex.com/vehicles/dragon/
[5]https://www.northropgrumman.com/space/cygnus-spacecraft/
[6]https://mars.nasa.gov/mars2020/
[7]Rover: se denominan así los vehículos de exploración espacial diseñados para moverse sobre la superficie de un planeta u otro objeto astronómico (por ejemplo la Luna). Pueden ser vehículos tripulados o no, parcial o completamente autónomos.
[8]https://www.nasa.gov/press-release/nasas-dragonfly-will-fly-around-titan-looking-for-origins-signs-of-life
[9]El módulo Huygens formaba parte de la misión Cassini-Huygens de exploración del planeta Saturno y de sus satélites o «lunas», llevado a cabo entre los años 1997 y 2017, conjuntamente por la ESA, la NASA y la Agencia Espacial italiana.

Internet y nuevas tecnologías

Ángel Gómez de Ágreda
Coronel del Ejército del Aire
angel@angelgomezdeagreda.es

CON TIEMPO Y UNA CAÑA

Este verano ha sido prolijo en ciberataques. Seguramente, más de uno habrá recibido correos maliciosos procedentes, supuestamente, del banco, de Correos o de Hacienda. En todos ellos se solicita abrir un enlace que lleva a una página infectada o un archivo que contiene directamente el virus correspondiente. Por fortuna, se trata de envíos masivos de correos que no tienen en consideración si tenemos cuenta corriente en el banco desde el que dicen enviarlo y es probable que levanten sospechas antes de que actuemos. Además, suelen venir acompañados, casi de forma instantánea, de otro correo –esta vez del Mando Conjunto de Ciberdefensa (ahora Ciberespacio)– que nos advierte sobre sus aviesas intenciones.

Estos ataques de *phishing* se dedican precisamente a eso, a echar el anzuelo de forma indiscriminada para ver si alguien pica. Es fácil hacerse con una base de datos de unos miles o decenas de miles de direcciones de correo –o comprarla en el mercado negro– y hacer envíos masivos. El coste de la operación es casi nulo y siempre habrá algún incauto que pique. Otros, al menos, contestarán el correo confundidos o indignados dejando claro que esa dirección sigue siendo válida y que se puede volver a utilizar. Lo malo es que basta con abrir un correo de más, independientemente de las veces que hayamos detectado uno falso.

Con las cuentas de los correos también se puede intentar acceder a otros servicios. En agosto lo intentaron con la CRA, la Agencia Tributaria canadiense. Fue un ataque de los que se llaman «de fuerza bruta» en el que se pone a una máquina a trabajar de forma automática probando distintas contraseñas para cada correo. La máquina es muy rápida, hay muchas contraseñas que probar y no hay límite de tiempo. La historia aparecía en una noticia de la CNN[1] acompañada de un video realmente interesante.

O PESCANDO EN LAS REDES

En el video, Rachel, una *hacker* profesional, consigue «robarle» 25 000$ a Donie con su consentimiento previo y, supongo, la idea de que se los devolvería inmediatamente. Rachel lo consigue sin apenas ayuda de la tecnología; empleando técnicas de ingeniería social. Simplemente, examina la información disponible sobre Donie en las redes sociales y acumula una inquietante cantidad de datos sobre él que le permiten contactar con varias empresas que, a su vez, le van dando unos pocos datos más cada vez. Finalmente, llama

al banco y se identifica como Donie con la ayuda de un programa que altera su voz para hacerla parecer masculina. Conoce el número de cuenta y todos los detalles necesarios sobre él como para que accedan a hacer una transferencia a su cuenta. Todo ello, casi en tiempo real.

Esta forma de actuar parte de datos que hemos regalado –o de los que hemos presumido– en redes sociales abiertas a las que quizás hemos admitido a demasiados «amigos». Quizás un motivo de reflexión.

Redes sociales como Twitter, que también había sido noticia en julio porque alguien –aparentemente un joven de 17 años– había conseguido acceder a las cuentas de gente como Joe Biden, Bill Gates o Elon Musk. Desde allí, pidió a sus millones de seguidores una donación. El ataque contó probablemente con ayuda de alguien de dentro de la organización, pero pone de manifiesto el poder extraordinario que tienen estas plataformas privadas y sus brechas de seguridad. Todo en medio de otra polémica sobre su papel como garantes de la veracidad de la información en vísperas de una campaña electoral que se prevé compleja[2].

UNA AMENAZA GLOBAL

En un mundo en el que la inmediatez de las noticias lleva a una escalada muy rápida en los conflictos, la pérdida de control sobre los contenidos de un perfil importante en una red social puede llevar a una situación diplomática tensa. Cuando una parte importante de la actividad económica y política se ha trasladado al ciberespacio, su protección es fundamental.

Por ello mismo, también en agosto, tuvo lugar el primer ejercicio de ciberdefensa en el que participaba Japón, los países del Sudeste Asiático, Estados Unidos y algunos países europeos. El objetivo último, aunar esfuerzos para proteger las infraestructuras[3].

CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL…

Y con un nombre que, al menos a mí, me suena a videojuego de acción, GPT-3 ha sido una de las novedades del verano. Un algoritmo –un programa, al fin y al cabo– capaz de escribir un artículo como este y pasar, de forma convincente, por humano. Es más, de hacerlo en función del estilo que se le solicite. Entrenado sobre 175 000 millones de parámetros distintos (más de cien veces más que su predecesor), aprendió a escribir «leyéndose» 45 terabytes de información (45 discos duros de los que utilizamos para guardar películas y fotos… pero llenos solo de texto).

Se le puede pedir que escriba un blog completo[4] o sobre una frase concreta. Por ejemplo, se le puede pedir que escriba variaciones con distintos estilos:

Es significativo que, esta vez, no hayan hecho público el código del programa. Un programa que, por cierto, podría diseñar el programa mismo. ■

NOTAS

[1] https://edition.cnn.com/2020/08/17/tech/cyberattack-canada-government-accounts/index.html
[2] https://www.schneier.com/blog/archives/2020/07/on_the_twitter_.html
[3] https://asia.nikkei.com/Business/Technology/Japan-to-lead-first-cyber-defense-drill-with-ASEAN-US-and-Europe
[4] https://maraoz.com/2020/07/18/openai-gpt3/

[Human prompt / GTP-3 answer]

The sentence: "A giraffe in a forest with trees in the background" is correct but boring. Make it sound more interesting.

A better way to write it is: "A giraffe, with his long neck stretched high, in a forest filled with tall trees."

A poetic way to write it is: "The lonely giraffe makes me think about the loneliest person in my life. I know I am not that person because I have a lot of family and friends who care about me, but I wonder what my life would have been like if I hadn't had any friends or a family to love."

A funny way to write it is: "A giraffe walks slowly and peacefully in a forest full of tall trees. He probably hopes the other animals in the forest don't notice him."

A five-year old would say: "A giraffe looks funny with his long neck in a forest filled with tall trees."

el vigía

Cronología de la Aviación Militar española

«Canario» Azaola
Miembro del IHCA

Hace 100 años

II Concurso de Otoño

Barcelona 24 octubre 1920

Organizado por el Aero Club de Cataluña, el campo de la Volatería ha sido nuevamente escenario del Concurso de Otoño. Junto a los participantes: Colomer, Monteys y Trilla (Caudron G-III); Guarnieri (Savoia S-16.); Cayón (Loring) y Canudas (T.H.-E.3), representando a nuestra Aviación Militar, pilotando un Avro 504, concursaron el comandante Emilio Baquera y su sobrino Rafael (foto)

la prueba de velocidad, cubriendo un recorrido de 130 km incluía: Volatería-Badalona-Sabadell-Tarrasa-Vilafranca-Vilanova-Sitges-Volatería.

Guarnieri se vio obligado a abandonar a causa de sobre calentamiento de motor, y el representante español llegó a causar preocupación a cuantos seguían el concurso. Más tarde contaría que, sobre las costas de Garraf, al perder un pasador del mando de motor, imposibilitado de regularlo y teniendo bajo sí la magnífica playa de Castelldefels, desierta además, decidió cortar motor y aterrizar en ella.

Con alambre y unos alicates facilitados por algún vecino que se acercó. pudo resolver el problema y despegar a continuación.

Establecida la clasificación, resultó 1.º Cayon, con 1h 20 min; 2.º Colomer con 1h 38 min; 3.º Canudas, con 1h 39 min y 4.º Baquera con 2h 55 min.

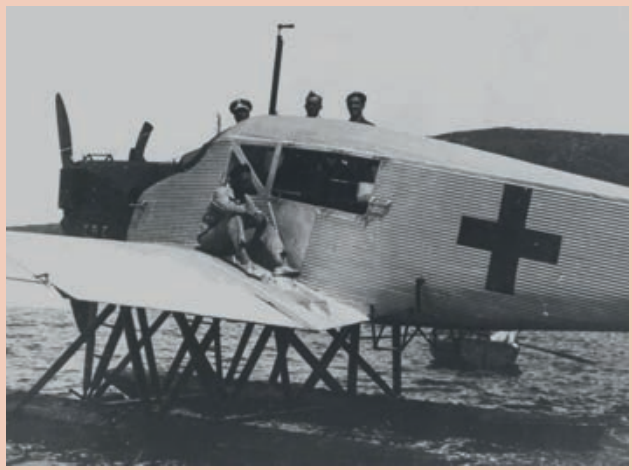
Hace 95 años

Benditos hidros

Alhucemas 2 octubre 1925

Por vía aérea, a bordo de uno de los Junkers de la Cruz Roja (según *El Telegrama del Rif*, un Dornier) ha sido evacuado a la base melillense de El Atalayón, para ingresar en el hospital de Melilla, el teniente Senén Ordiales González, herido muy grave ayer, cuando bombardeaba posiciones rebeldes en Amekran.

Realmente, el Breguet XIV sanitario (n.º 98) primero, y los Junkers F-13 terrestre e hidro (foto), pertenecientes éstos a la citada benéfica institución, salvaron no pocas vidas.



Hace 90 años

Prisión

Madrid 22 octubre 1930

Las autoridades militares han dispuesto que el comandante Luis Romero Basart, que se encuentra en Cabo Juby, pase detenido al fuerte de Chafarinas.

Según parece, el motivo que ha originado su reclusión, es un telegrama muy cariñoso que el referido aviador envió a Ramón Franco con motivo de su prisión.

Hace 70 años

Suerte

Tetuán 13 octubre 1950

Para participar en la Operación Calipso con la Armada (43 buques), se habían desplegado al aeródromo de Sania-Ramel,

Junkers Ju-88 de Los Llanos (Albacete). Hoy, cuando en medio de un fuerte vendaval descargaba un gran chaparrón, el B.6-20 despegaba para llevar a cabo la segunda misión de reconocimiento; a su regreso, ya anochecido, fallaron las luces de a bordo. En un principio, el piloto pensó dirigirse a Sevilla, por contar con una pista más larga; desechada la idea, en tanto que el observador, provisto de una pequeña linterna, le iba cantando las velocidades, realizó una angustiosa toma con exceso de velocidad, que no soportó el tren. Sembrando el pánico del personal, que veía al avión en loca carrera enfilar la torre de mando y la línea de He-111, que no alcanzó, terminó ardiendo en pompa, momentos después de que el teniente coronel Rafael Borrás, el capitán Domingo Tizón y los dos tripulantes, milagrosamente pudieran abandonarlo.

Nota de El Vigía: Habiéndonos referido a Borrás (Foto), no podemos dejar de señalar el mérito y afición de quien empezando por abajo, mecánico primero y piloto de Tropa después (1922), alcanzó el empleo de coronel honorario. Muy volador, se distinguió en los De Havilland Rolls de Melilla; durante la guerra civil, estuvo en los Savoia 79 Pavos y de profesor en Jerez; acabada esta, llevó a cabo la recogida de numerosos aviones abandonados por las FARE, entre ellos algún Super Curtis de Toulouse; luego, en el Grupo de E.M. disfrutaría «haciendo horas» a aquella variada colección de veteranos. Propietario de una Moth Major, un Bobcat y un Consul, incluso dispuso de aeródromo en su finca Valbueno, en Cavanillas del Campo (Guadalajara). Fallecido a los 93 tuvo tiempo para dar rienda suelta a su afición, el vuelo.

Hace 70 años

Cara y cruz

Getafe 21 octubre 1950

A fin de reincorporarse a su destino –la Escuela Elemental y de Transformación de El Copero– pilotado por los tenientes José Vázquez del Pino y José León Pajares, despegó esta mañana el HS-42 (ES:6-121). «Metiéndole caña» en el ascenso, a escasos 8 km de la pista se les para el motor. Ante lo inevitable, saltan el paracaídas pero, si bien Vázquez salva su vida, León, enganchado con la rueda de cola, cayó a tierra arrastrado por el avión. Este joven palentino de Paredes de Nava (foto) como tantos, se había hecho aviador durante la guerra, tras acreditar su valor con una brillante hoja de servicios en el Arma de Infantería.

Pero la fortuna es caprichosa y, a falta de nueve días para que se cumplieran seis años, llevando a cabo el ya capitán Vázquez, un vuelo rasante en el CASA Heinkel 111 (B.2H-79) del Ala 25, perdió una hélice, estampándose contra el suelo en el término de Molino de la Partera. En el trance perdió la vida junto a su segundo, el capitán Fernando Onrubia, resultando heridos los cabos radio y mecánico, así como un soldado ayudante.

Hace 50 años

Afición

Manises 8 octubre 1970

Ministro del Aire hace ya un año, el general Salvador Díaz Benjumea siempre fue un volador nato. Ayer, estando en su casa su yerno, el capitán José Pablo Guil Pijuán, le confesó:

– Estoy cansado de papeles, mañana me voy a coger un T-6, me perderé por España y si tomo en Valencia pienso volar el Mirage III; por tanto, si tienes el libro del avión, enséñame la cabina.

A todos los «trucos» que le enseñé –me contaba Guil– les encontraba comparación. Como en el Saeta, como en el DC-3...

Su llegada a Manises fue una sorpresa, pues nadie sospechaba que el ministro pudiera llegar en un T-6. Al proponerle el jefe del Escuadrón que, al ser su primer vuelo, debería hacerlo en la cabina trasera, con buen humor le respondió:

– Nunca me ha paseado nadie y menos ahora que soy ministro.

Le acompañó en la cabina trasera el capitán Juberias quien, por lo visto, no pudo tocar la palanca en todo el vuelo. Hizo todo tipo de maniobras incluidos loopings a 6-9; en uno de ellos, debió de coger a la salida el rebufo de la entrada, lo que motivó un leve brinco que le llevó a preguntar:

– ¿Me ha tocado la palanca, Juberías?

– ¡Diós me libre, mi general!, le respondió.

Cuando casi de noche regresó a Madrid, su yerno lo encontró eufórico; le dijo que el Mirage era un verdadero avión de caza.

A la pregunta de qué le había resultado más difícil le respondió:

– El regreso en T-6 a Madrid. El tiempo había empeorado y el paso por la Serranía de Cuenca, casi rozando los pinos fue complicado por la lluvia y mala visibilidad, sintiendo preocupación por mi punto, el comandante Gómez Coll que me acompañaba en otro T-6.

La Segunda Guerra Mundial en el mar Una historia global

CRAIG L. SYMONDS. TRADUCCIÓN: ALEJANDRO PRADERA. MADRID: LA ESFERA DE LOS LIBROS, 2019. 868 PÁGINAS + 80 ILUSTRACIONES, 24,7 X 16,5 CM. ISBN: 9788491646884

La bibliografía sobre la Segunda Guerra Mundial es inmensa, abarcando casi cualquier aspecto de la contienda, como escenarios, armas o batallas. Sin embargo, hasta ahora no existía una obra de divulgación en la que en un solo tomo se abordara desde una perspectiva global toda la vertiente marítima de la contienda. Como dice el subtítulo de este libro, es «una historia global» que recoge unas situaciones que se fueron sucediendo de forma simultánea y consecutiva a lo largo de todo el planeta, de modo que las decisiones que tuvieron que asumir los responsables de cada una de ellas estaban a su vez influidas por hechos que podían estar teniendo lugar en la otra parte del planeta, pues había que priorizar la distribución de los limitados recursos materiales y humanos a lo largo de los diferentes escenarios.

Este libro no se centra únicamente en relatar una sucesión de batallas entre armadas, y asigna una gran importancia a la marina mercante, en los capítulos denominados genéricamente «la guerra contra el comercio». El carácter insular tanto de gran Bretaña como del Japón, y su dependencia de suministros de materias primas y de alimentos procedentes de ultramar las hicieron enormemente dependientes de los convoyes marítimos.

El autor considera que el ataque japonés a Pearl Harbor, que motivó la entrada de Estados Unidos en la contienda, constituye «la maniobra más valiente y más estúpida de la guerra», pues constituyó un fenomenal error de cálculo por parte del Japón, al considerar que los Estados Unidos no estarían dispuestos a asumir el coste en material y sobre todo en vidas humanas que supondrían años de enfrentamiento contra ellos, y que se podría llegar a alcanzar algún acuerdo que dejara las manos libres al Japón manteniendo sus vitales rutas de suministro, especialmente con las Indias Occidentales holandesas, grandes productoras de petróleo, caucho y alimentos. Pero no contaron con la formidable máquina industrial norteamericana, que cuando se puso en marcha producía barcos y aviones a más velocidad que a la que sus enemigos podían destruirlos, además de contar con una ventaja demográfica que permitía la incorporación continua de nuevos contingentes de tropas.

A lo largo de este libro, que comienza con el gran hecho naval del inicio de la guerra, el hundimiento en la bahía de Scapa Flow del acorazado británico Royal Oak por parte del submarino alemán U-47, y que continúa con hechos tan conocidos como la evacuación de Dunkerque; las batallas por el control de los fiordos noruegos, vitales para asegurar el suministro de mineral de hierro a Alemania; la Regia Marina de Mussolini; el ataque contra Pearl Harbor y la batalla de Midway; el hundimiento intencionado de la Flota francesa en Tolón en 1942; los desembarcos aliados en el Norte de África en 1942 y el de Normandía en 1944, entre otras muchas acciones.

Como no podía ser de otra forma, esta obra finaliza sobre la cubierta de un buque. En un acto presidido por el general Douglas MacArthur, el 2 de septiembre de 1945, se firmó en el acorazado USS Missouri la rendición del Japón. Ese buque de reciente construcción, pues había entrado en servicio en 1944, era sin embargo representante de una concepción ya superada de guerra en el mar. Porque una característica significativa de esta guerra, que se contempla a través de las páginas de este libro, es la evolución tecnológica. A su comienzo, con unos criterios basados en la experiencia de la guerra anterior, el poderío naval se fundamentaba en el acorazado, pero a medida que avanza la guerra se va evidenciando la vulnerabilidad de estos buques y que no es posible organizar operaciones navales viables sin contar con apoyo aéreo, tanto basado en tierra como en el mar, y consolida la importancia del portaviones, especialmente útil en el área del Pacífico por las enormes distancias y la necesidad de proyectar a la aviación. En el libro se relatan otras muchas innovaciones tecnológicas, como el radar, el descifrado de mensajes, las lanchas y buques de desembarco o la artillería dirigida por radar.

En definitiva, un libro muy documentado que a pesar de su extensión de casi 900 páginas se lee con gran fluidez, y traza una perspectiva global de la guerra en el mar, señalando la interconexión de los distintos eventos, los desarrollos tecnológicos y papel de sus protagonistas en un drama humano a escala mundial que cambió la historia del mundo. Es notable la traducción de Alejandro Pradera, precisa, con los términos técnicos adecuados y carente de erratas.

Esperamos en el futuro poder reseñar un libro semejante que relate una historia global de la aviación en la Segunda Guerra Mundial. ■

App
Revistas de Defensa

Consulta o **descarga gratis el PDF** de todas las revistas del Ministerio de Defensa.

También podrás consultar el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.

La app **REVISTAS DE DEFENSA** es gratuita.

Disponible en el App Store

DISPONIBLE EN Google play

WEB
Catálogo de Publicaciones de Defensa

https://publicaciones.defensa.gob.es/

La página web del **Catálogo de Publicaciones de Defensa** pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

También podrás consultar en la WEB el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre

Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)

recoger, conservar y difundir

Los cerca de 7.000 metros lineales de documentación que se custodian en el AHEA constituyen una fuente de primer orden para los estudios sobre la historia de la aeronáutica española y sobre el Ejército del Aire en todos sus aspectos. Los fondos depositados están abiertos a la consulta por investigadores, aficionados a la aeronáutica o particulares con un sencillo trámite. El AHEA acepta donaciones de documentos y material gráfico de propiedad privada relacionado con la aeronáutica o el Ejército del Aire.

Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: ahea@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODON. MADRID