



**El misil Meteor,
capacidad letal
para el Eurofighter**

**CJPRSC:
el Ejército del Aire
en el olimpo
de los helicópteros**



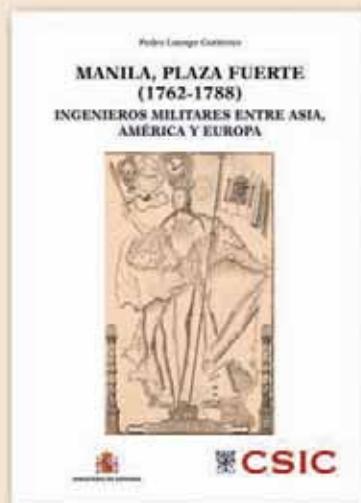
EL PODER AEROESPACIAL Y EL CIBERESPACIO

LIDERAZGO MILITAR EN EL SIGLO XXI

**MANILA, PLAZA FUERTE
(1762-1788). INGENIEROS
MILITARES ENTRE ASIA,
AMÉRICA Y EUROPA**

Pedro Luengo Gutiérrez

336 páginas



PVP: 15 euros
ISBN: 978-84-9781-851-3

AMANAY: NATURALEZA Y CONSERVACIÓN

Miguel Pérez Carballo (coord.)

256 páginas



PVP: 20 euros
ISBN: 978-84-9781-856-8

**RACIONALIZACIÓN DE
LAS ESTRUCTURAS DE LAS
FUERZAS ARMADAS. HACIA
UNA ORGANIZACIÓN
CONJUNTA**

*Escuela Superior de las
Fuerzas Armadas*

144 páginas



PVP: 6 euros
ISBN: 978-84-9781-898-8

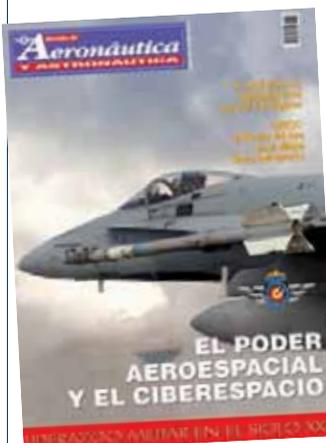


PVP: 24 euros
ISBN: 978-84-9781-900-8

MISIÓN: ATALANTA

Enrique Montánchez

380 páginas



Nuestra portada:
El poder Aeroespacial y el ciberespacio.
Foto: Alvaro Rodríguez Álvarez-Ossorio

REVISTA DE AERONÁUTICA
Y ASTRONÁUTICA.
NÚMERO 831. MARZO 2014

dossier

XXIII SEMINARIO CÁTEDRA ALFREDO KINDELÁN..... 211
ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO
 Por CARLOS PÉREZ SALGUERO, teniente coronel del Ejército del Aire
 y JORGE LANZAS ZAMBRANA, comandante del Ejército del Aire..... **212**
VOLAR HACIA EL CIBERESPACIO
 Por NICOLÁS PEÑA ROMERO, coronel del Ejército del Aire..... **219**
DOCTRINA AEROSPAZIAL BÁSICA Y CIBERESPACIO
 Por ENRIQUE JAVIER LÓPEZ BERNABÉ, comandante del Ejército del Aire **221**
PODER AÉREO Y CIBERDEFENSA
 Por RAFAEL DE QUINTANA DÍAZ, teniente coronel del Ejército del Aire..... **224**

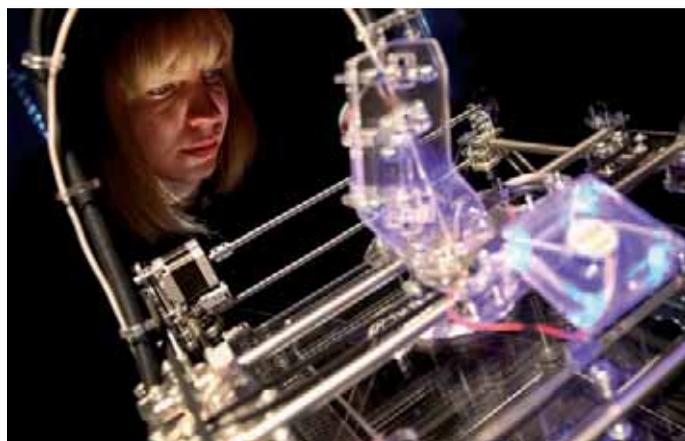
Fokker 27: toda una vida en alerta

En sus casi 35 años de servicio, el D.2 ha mostrado altas cotas de operatividad gracias a sus fiables motores Rolls Royce. Ha desarrollado su labor sin ningún accidente en el que se produjeran ni pérdida de vidas humanas ni daños irreversibles en el material.



artículos

LIDERAZGO MILITAR EN EL SIGLO XXI
 Por CARLOS SÁNCHEZ BARRIEGO, general del Ejército del Aire..... **188**
EL MISIL METEOR. CAPACIDAD LETAL PARA EL EUROFIGHTER
 Por SALVADOR ÁLVAREZ PASCUAL, general del Ejército del Aire **196**
EUCLID: EL COSMÓLOGO DE LA ESA
 Por MANUEL MONTES PALACIO **204**
FOKKER 27: TODA UNA VIDA EN ALERTA
 Por FERNANDO SOMOVILLA SANTIAGO, capitán del Ejército del Aire **228**
CJPRSC: EL EJÉRCITO DEL AIRE EN EL OLIMPO DE LOS HELICÓPTEROS
 Por JULIO MAÍZ SANZ..... **234**
2014, EL AÑO DE LA REVOLUCIÓN 3D
 Por DAVID CORRAL HERNÁNDEZ **244**



2014, el año de la revolución 3D

La gran revolución tridimensional podría llegar este 2014 con la propagación de las impresoras 3D. Consideradas por los expertos como la "tercera revolución industrial", tienen todo el potencial para cambiar el mundo al influir en el ámbito doméstico y en todos los sectores productivos por ser cada día más baratas y accesibles.

secciones

Editorial..... **175**
 Aviación Militar **176**
 Aviación Civil **180**
 Industria y Tecnología **182**
 Espacio **184**
 Panorama de la OTAN **186**
 Nuestro Museo **252**
 Noticiario..... **254**
 Recomendamos **263**
 El Vigía **264**
 Internet **266**
 Bibliografía..... **268**



Director:
Coronel: **José Tamame Camarero**
jtamcam@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Carlos de Palma Arrabal**
Teniente Coronel: **Julio Crego Lourido**
Teniente Coronel: **Julio Serrano Carranza**
Teniente Coronel: **Miguel A. Orduña Rodríguez**
Teniente Coronel: **Luis González Campanero**
Teniente Coronel: **Jacobo Lecube Porrúa**
Comandante: **Alberto Lens Blanco**

Redactor jefe/Diseño Gráfico y Maquetación:
Comandante: **Antonio M^o Alonso Ibáñez**
aaloiba@ea.mde.es

Redacción/Maquetación:
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**
jrodmed@ea.mde.es

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

SECCIONES RAA
REDACCIÓN DE REVISTA DE AERONÁUTICA Y
ASTRONÁUTICA Y COLABORACIONES
INSTITUCIONALES Y EXTERNAS
EN ESTE NÚMERO:

AVIACIÓN MILITAR: General **Jesús Pinillos Prieto**. AVIACIÓN CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza**. INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA: Teniente Coronel **Julio Crego Lourido**. ESPACIO: **David Corral Hernández**. PANORAMA DE LA OTAN Y DE LA PCSD: General **Federico Yáñez Velasco**. NUESTRO MUSEO: Coronel **Alfredo Kindelán Camp**. EL VIGÍA: "Canario" **Azaola**. INTERNET: Teniente Coronel **Roberto Plá**. RECOMENDAMOS: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés**. BIBLIOGRAFÍA: Coronel **Antonio Rodríguez Villena**.

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico
del Ejército del Aire

Número normal2,10 euros
Suscripción anual.....18,12 euros
Suscripción Unión Europea38,47 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. 083-14-012-3 (edición en papel)
NIPO. 083-14-011-8 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Director:.....91 550 3914
Redacción:91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923

Suscripciones
y Administración:91 550 3916
Fax:91 550 3935

Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
pjsa@ea.mde.es/tmarapr@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, la astronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.

Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correspondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

Desde el primer número de 2014 la Revista de Aeronáutica y Astronáutica se pondrá a disposición de los lectores en la página web del EA y de Defensa al mismo tiempo que la edición en papel.

■ -En internet, Ejército del Aire
<http://ejercitodelaire.mde.es>

* Último número de Revista Aeronáutica y Astronáutica
O bien **cultura aeronáutica/ Publicaciones (números del año, números históricos)

■ -En internet, Defensa (Ministerio de Defensa)
<http://www.defensa.gob.es>

* Documentación y publicaciones ** Centro de Publicaciones

*** Catálogo de Revistas (Revista de Aeronáutica y Astronáutica) Histórico por año

O bien**** Ejército del Aire (último número Revista Aeronáutica y Astronáutica) 3.-En internet, Defensa (Ministerio de Defensa/ portalcultura)

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: **mdanbar@ea.mde.es**.

LIBRERÍAS Y QUIOSCOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR

LA REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

En **ASTURIAS**: QUIOSCO JUAN CARLOS (JUAN CARLOS PRIETO). C/ Marqués de Urquijo, 18. (Gijón). En **BARCELONA**: LIBRERÍA AERONÁUTICA L'AEROTECA C/ Monseny, 22. 08012. LIBRERÍA DIDAC (REMEDIOS MAYOR GARRIGA). C/Vilamero, 90. En **BILBAO**: LIBRERÍA CAMARA. C/ Euscalduna, 6. En **LA RIOJA**: LIBRERÍA PARACUELLOS. C/ Muro del Carmen, 2. (Logroño). En **LEÓN**: KIOSKO CAMPO. Capitán Cortés, 12. 24001. En **MURCIA**: REVISTAS MAYOR (Antonio Gomariz). C/ Mayor, 27. (Cartagena). En **ZARAGOZA**: ESTABLECIMIENTOS ALMER. C/ San Juan de la Cruz, 3.

Editorial

Los últimos de Qala-i-Naw

EL 26 de septiembre de 2013 es ya una fecha señalada en la historia de las Fuerzas Armadas españolas. “Los últimos de Qala-i-Naw”, entre los que se encontraban algunos miembros del Ejército del Aire, partían desde la base Ruy González de Clavijo rumbo a Herat.

Esta base, sede del Equipo de Reconstrucción Provincial (PRT) que España ha mantenido durante ocho largos años en Afganistán, había sido transferida el día anterior a las Fuerzas Armadas de aquel país. La misión española en la región de Badghis había finalizado y por lo tanto había que regresar.

Durante todos estos años el Ejército del Aire ha contribuido de forma muy significativa a apoyar, sostener y potenciar las operaciones llevadas a cabo por nuestras Fuerzas, principalmente del Ejército de Tierra, en esa región. De hecho más de mil profesionales del Ejército del Aire procedentes de diversas unidades han estado desplegados en Qala-i-Naw. No obstante, la mayor parte del esfuerzo ha sido realizado por el personal del Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA) y el Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC).

Desde el comienzo de las operaciones el EADA asumió la responsabilidad de proporcionar seguridad y control aéreo a la pista de vuelo. Lo que inicialmente consistió en un reducido equipo de controladores de combate y personal de apoyo a la carga y descarga de los aviones, acabó convirtiéndose con el paso del tiempo en una Escuadrilla de Servicios Aeronáuticos. Así a las capacidades iniciales desplegadas se han ido añadiendo otras como la vigilancia con aviones pilotados remotamente (RPA).

SU misión ha tenido que desarrollarse en unas circunstancias muy particulares, pues la mencionada pista era a la vez una de las avenidas principales de la ciudad. Ningún manual expedicionario contempla el procedimiento de control en un mismo espacio de aeronaves, rebaños de ovejas y mercadillos.

Para ilustrar de alguna forma el esfuerzo realizado por el EADA baste decir que en estos 8 años su personal efectuó el control de más de 43.000 movimientos aéreos y gestionó el tránsito de más de 93.000 pasajeros y 8.500 toneladas de carga.

Además de los apoyos prestados en la zona del aeródromo, el Ejército del Aire participó activamente en las operaciones llevadas a cabo en la zona a través de la actuación de los Equipos

de Control Aéreo Táctico (TACP). Estos equipos, a los que también ha contribuido la Infantería de Marina, son imprescindibles para proteger a las fuerzas de superficie cuando la situación sobre el terreno se pone difícil y se requiere apoyo aéreo cercano. “Protectores del Aire” los llamó un periodista muy acertadamente.

En este caso fue el EZAPAC el que asumió el esfuerzo de proporcionar la mayor parte del personal, aunque los Controladores Aéreos Avanzados (FAC) que lideran estos equipos procedían también de otras unidades.

Las misiones de los “Bull Fighter” (Indicativo radio de los TACP) tuvieron que ser llevadas a cabo en situaciones de riesgo elevado y en condiciones difíciles. Fueron desplegados por toda la provincia de Badghis, y en su memoria han quedado impresos los nombres de los Puestos de Combate Avanzados (COP), los “contactos” con la insurgencia afgana y las muchas jornadas a pie del “graveado” durante la construcción de la famosa “Ring Road”.

AHORA que la misión en Qala-i-Naw ha terminado con éxito es el momento de mirar hacia el futuro. La experiencia adquirida tras estos años de operaciones de combate debe redundar en una evolución de la doctrina hacia formas de empleo del poder aéreo todavía más eficaces. Se trata en definitiva de identificar las enseñanzas, gestionar el vasto conocimiento desarrollado en estos años y establecer procedimientos, tácticas y técnicas que servirán para mantener el nivel operativo alcanzado y transmitirlo a las nuevas generaciones.

Los hombres y mujeres del Ejército del Aire desplegados en Qala-i-Naw han regresado a casa con la satisfacción de saber que han contribuido a la estabilización y desarrollo de un país asolado por la lacra del terrorismo internacional. Sus familias, que han sufrido en primera persona las ausencias y las incertidumbres propias de esta misión, también deben sentirse muy orgullosas de la labor realizada.

Todos los miembros del Ejército del Aire se sienten alegres y honrados por la labor llevada a cabo en Qala-i-Naw, pues los que allí han estado son parte de su equipo.

A todos los que habéis formado parte del Grupo Aéreo Avanzado de Qala-i-Naw el Ejército del Aire os transmite su reconocimiento y agradecimiento. Vuestra bandera, esa que ondeaba en la base Ruy González de Clavijo, ocupa ya un lugar privilegiado en nuestra historia.

Polonia confirma la selección del Aermacchi M-346

Después de una exhaustiva fase de ensayos llevada a cabo recientemente en la base aérea de Deblin, el ministro de Defensa polaco ha confirmado la selección del entrenador Aermacchi M-346 como caza de entrenamiento avanzado para la Fuerza Aérea Polaca. La prueba final incluyó varios vuelos de evaluación con pilotos de ensayos polacos acompañados por pilotos de la compañía, donde se comprobaron parámetros críticos para un entrenador avanzado: velocidad, régimen de subida, techo operativo, máxima carga estructural y empuje. El acuerdo final entre el gobierno polaco y la compañía se espera a muy corto plazo, y el contrato incluiría el entrenamiento de tripulaciones y personal de apoyo, simuladores y el apoyo logístico necesario para la operación de ocho aviones con opción para cuatro adicionales, por un valor aproximado de 280M€. La decisión de Varsovia por el M-346 se anunció en Diciembre del año pa-

sado como resultado de la competición en la que participaron el BAE Systems "Hawk" y el Korean Aerospace Industries/Lockheed Martin T-50. El M-346 ha sido vendido hasta ahora a Singapur en 2010 como sustitución de los A-4 Skyhawk (12 unidades), a Israel en un contrato de intercambio y a la Fuerza Aérea Italiana.

Se estrella un C-130 argelino en la fase de aproximación ILS

Las autoridades militares han confirmado que hubo un único superviviente entre los 74 pasajeros y cuatro tripulantes a bordo de un avión Lockheed Martin C-130 "Hercules" de la Fuerza Aérea argelina, que se estrelló por causa del mal tiempo en la aproximación al aeropuerto de Constantino en la provincia montañosa de Oum el-Bouaghi. El avión estaba volando una misión de transporte rutinaria cuando las condiciones climáticas empeoraron en la región con la presencia de nieve y relámpagos. La pista cuenta con un sistema de aterrizaje por



instrumentos ILS; la tripulación estaba en contacto por radio con el control de aproximación cuando el avión impactó en Mount Fortas, a unos 25 kilómetros (16 millas) al sur de Constantine, a distancia del punto en que se inicia el procedimiento de descenso ILS publicado. Hasta el momento se han contabilizado 416 accidentes graves relacionados con las operaciones de los aviones C-130. El dato hay que considerarlo en contexto, teniendo en cuenta que el primer avión entró en servicio con la Fuerza Aérea de los EE.UU. en la década de 1950 y que han sido construidos más de 2.500 aviones que operan en todo el mundo con roles muy

diferentes, que van desde el transporte de personal, misiones de combate, fuerzas especiales, evacuación sanitaria, extinción de incendios... La Fuerza Aérea de la vecina Marruecos perdió un Hércules en julio de 2011, con 71 pasajeros a bordo, y el Ejército del Aire sufrió también en 1980 la pérdida de un avión en la isla de Gran Canaria con 10 hombres a bordo entre tripulación y pasaje.

Boeing contempla con preocupación el posible cierre de la línea de producción de F-18

Cuando se desvele el presupuesto de defensa de EEUU para el próximo año, es muy posible que la partida que durante las últimas cuatro décadas ha mantenido la adquisición continuada de nuevas versiones del cazabombardero F/A-18 E/F "Super-Hornet", o su derivado EA-18G "Growler" de ataque electrónico, ya sea para uso propio o para la exportación, desaparezca del presupuesto de la Marina de los EE.UU.. Existe la posibilidad de que el Congreso asigne



75 M\$ en el proyecto de ley de asignaciones de defensa de 2014 para la contratación anticipada de 22 nuevos aviones, aunque queda por ver si la US Navy va estar de acuerdo con incluir "Super Hornet" o "Growlers" en el presupuesto fiscal 2015. Decisión que Boeing considera fundamental para preservar el futuro de la aviación naval y de la base industrial de defensa de EE.UU.. Desde sus inicios como "Hornet" en la década de 1970, el F/A-18 ha poblado las cubiertas de los portaaviones estadounidenses, sustituyendo a decenas de F-14 "Tomcat" y A-6 "Prowler", y más tarde como F/A-18 E/F "Super Hornet", sustituyendo a los F-18s anteriores. En los últimos años la variante de ataque electrónico EA-18G "Growler" se ha convertido en el sustituto del EA-6B "Prowler" y el único avión táctico de apoyo electrónico que opera en la USAF y la US Navy. Con las últimas órdenes de compra en 2014, la US Navy llegará a tener en inventario un total de 563 "Super-Hornet" y 138 "Growler", que en principio es lo que considera necesario para mantener operativos en servicio sus 10 portaaviones. La planta de Boeing en St. Louis, Missouri, se mantendrá activa al ritmo de producción actual hasta finales del 2016 y entonces cerrará, afectando hasta 90.000 puestos de trabajo a lo largo de los EE.UU. El ritmo de producción actual de Boeing y su principal socio Northrop Grumman es de cuatro aviones por mes, casi 50 aviones año, que irá decayendo progresivamente para dar más oportunidades a la exportación como única posibilidad de mantener la actividad. Boeing perdió el año pasado con el programa de combate FX-2 de Brasil una gran oportunidad, después de una



campaña dura y larga junto al "Rafale" de Dassault y ganada finalmente por el Saab JAS-39 "Gripen". Durante más de una década, Boeing había luchado por ganar este contrato, que habría supuesto la venta de 36 F/A-18. Actualmente la compañía está ofreciendo el "Super Hornet" a Dinamarca, que tiene previsto solicitar ofertas a diferentes fabricantes para la adquisición de un caza que sustituya a sus ancianos F-16. Otros clientes potenciales son Kuwait, Canadá y Malasia. El posible fin de la producción F/A-18 coincide con la de otros dos programas de larga duración de combate estadounidenses, el

General Dynamics F-16 y el Boeing F-15, que también están llegando a su fin. Si los tres programas terminasen como parece probable antes del 2020, el Lockheed Martin F-35 "Joint Strike Fighter" quedaría como el único avión de ataque estadounidense en producción.

▼ **Malasia se plantea el arrendamiento de cazas como alternativa**

En el Salón Aeronáutico de Singapur que tuvo lugar a mediados de febrero, y donde se han hecho ofertas mul-

timillonarias que muestran la importancia de la región Asia Pacífico como uno de los motores de crecimiento de la aviación mundial, se ha conocido la noticia de que Malasia, uno de los países candidatos a renovar su flota de cazas por un avión de nueva generación, podría alquilar aviones de combate como alternativa a la compra, debido a la escasez de fondos a que se enfrenta el Departamento de Defensa de este país. El debate político actual se centra en el creciente costo de la vida, por lo que no parece el mejor momento para llevar a cabo una inversión importante en sistemas de defensa. Las industrias responsables de cazas tipo "Gripen", "Typhoon" y "Super-Hornet" preparan sus ofertas en base a esta nueva premisa a las que podrían sumarse Dassault Aviation y Sukhoi. Hoy en día la Real Fuerza Aérea de Malasia opera con una mezcla de aviones modernos de fabricación estadounidense, europea y rusa entre los que destacan en su aviación de ataque el Sukhoi Su-30 (18 unidades), el F-18D "Hornet" (8 unidades), F-5E/RF (18 unidades) y MK-208 "Hawk" (13 unidades). Malasia es el primer cliente de exportación del avión A-400M de Airbus



Defence and Space con la compra de cuatro unidades de este avión de transporte táctico multi-rol, que también puede ser utilizado como avión cisterna. Los clientes de lanzamiento del A400M son Bélgica, Francia, Alemania, Luxemburgo, España, Turquía y el Reino Unido.

▼ Boeing entrega el primer avión de alerta temprana 737-700 a Turquía

Boeing ha hecho entrega del primero de los cuatro aviones de alerta temprana (AEW&C) contratados por la Fuerza Aérea turca en julio de 2003 dentro del programa "Peace Eagle", y que de acuerdo con los términos del contrato debían haber sido entregados antes del 2008. Un segundo avión está programado para ser entregado a la fuerza aérea a mediados de año, una vez que se hayan completado los vuelos de prueba. El contrato valorado en 1.600M\$ incluía el sistema completo de misión, los aviones B737-700, los radares terrestres, sistemas de

control, adiestramiento, acciones de apoyo y mantenimiento. Se abre ahora un complejo periodo de litigio con las penalizaciones que podrían aplicarse a Boeing en función del retraso de más de siete años, originado principalmente por los problemas de desarrollo que tuvo que superar inicialmente el fabricante con el modelo australiano E-7A "Wedgetail" por la integración del radar, así como por la prohibición del gobierno de Israel como consecuencia del incidente del Mavi Marmara, la Flotilla de la Libertad, a las empresas Elta y Elbit a suministrar ciertos componentes del sistema optrónico, esenciales para configurar el sistema de reconocimiento del avión.

▼ En punto muerto el contrato del "Rafale" en India

Las negociaciones del contrato multimillonario para vender 126 Dassault "Rafale" en India se encuentran en punto muerto según fuentes del Gobierno Indio, debido a problemas de licencias de producción de los aviones en



la industria local Hindustan Aeronautics Ltd. De acuerdo a los términos de la oferta, 108 de los 126 cazas deberían ser producidos por la industria nacional HAL, y Dassault hacerse responsable de la infraestructura, instalación, entrenamiento, producción y entrega de los aviones, así como del control de calidad. Desgraciadamente HAL no se hace responsable de los suministradores nacionales, productores de componentes y sistemas au-

xiliaries que añaden riesgo al programa. La Fuerza Aérea se encuentra en una situación de emergencia debido al estado de su flota de MiG que arrastran un retraso de más de 15 años en su renovación, y simultáneamente el coste del programa se ha elevado de 11 a 14 millardos de dólares debido a la devaluación de un 20% de la rupia respecto al dólar estadounidense en los últimos tres años. La primera demanda de ofertas en el programa tuvo lugar en 2005, seguida por una oferta final en 2007 que quedó limitada a dos candidatos, el Eurofighter Typhoon y el Rafale de Dassault, quedando fuera de la lista los estadounidenses F-16 y F/A-18, el sueco Gripen y el ruso MiG-35. La adjudicación, después de un interminable periodo evaluación y competición entre los dos finalistas, tuvo lugar en 2012 a favor del Rafale de Dassault, y más de un año después las negociaciones continúan estancadas; parece difícil que puedan concluir dentro de esta legislatura y antes de que el país entre en periodo electoral.



TOTAL TECHNOLOGY

www.eurofighter.com

La mejor elección

100.000 puestos de trabajo a largo plazo asegurados; 22.000 en España; enormes implicaciones tecnológicas a otros sectores, incluyendo el sector civil; desarrollo de nuevos conocimientos; desarrollos industriales avanzados.

Eurofighter Typhoon, el principal programa de colaboración industrial en la historia de Europa.

Eurofighter Typhoon: garantiza la integridad de nuestras fronteras con absoluta superioridad frente a cualquier amenaza, presente y futura.



BAE SYSTEMS



CASSIDIAN
AN AIRBUS COMPANY



**Eurofighter
Typhoon**

nothing comes close

Breves

❖ El segundo de los **Boeing 787-9** efectuó el más largo de los vuelos realizados por ese modelo hasta la fecha a comienzos del mes de enero. Se inició el 3 de enero cuando partió por la mañana de Seattle con destino a Auckland, donde está la sede del cliente lanzador Air New Zealand, lugar en el que tomó tierra 13 horas y 49 minutos más tarde. Tras las presentaciones de rigor a la compañía neozelandesa se desplazó hasta Alice Springs, en Australia, donde debían realizarse sus preceptivos ensayos en ambientes cálidos. De acuerdo con las previsiones Air New Zealand recibirá su primer 787-9 a mediados de este año.

❖ También el prototipo **A350-900 XWB MSN 0003** tuvo un mes de enero especialmente ocupado. El 28 de enero llegó a Iqaluit (Canadá) con cuarenta y ocho técnicos de Airbus a bordo para realizar ensayos de comportamiento con temperaturas de dos dígitos bajo cero. Se trata de un tipo de experimentación necesario para la certificación en el curso de la cual se realizaron puestas en marcha de motores y *Auxiliary Power Unit* (APU); verificaciones del comportamiento de los sistemas de avión; rodaduras por pista; despegues abortados; y pruebas de funcionamiento de las reversas de los motores en pistas nevadas. El MSN 0003 había estado días antes en Bolivia para realizar ensayos en aeropuertos cálidos y elevados. Hasta la fecha mencionada los prototipos A350-900 XWB MSN 0001 y MSN 0003 habían sumado del orden de 890 horas de vuelo.

❖ **ATR** dio a conocer sus resultados del ejercicio 2013 el 23 de enero acompañados de un optimismo desbordante pues han establecido un récord tras de conseguir una facturación de 1.630 millones de dólares, un 13% más que en 2012. ATR entregó en el curso del ejercicio 74 aviones, máximo absoluto hasta la fecha y un 16% más comparando con el ejercicio precedente. ATR

Resultados de Airbus en el ejercicio 2013

Fiel a la tradición, Airbus dio a conocer en una conferencia de prensa celebrada el 13 de enero sus resultados en el ejercicio 2013, donde volvió a superar en ventas a Boeing, aunque no así en cuanto a entregas, apartado en el que la compañía estadounidense resultó ganadora en ese especial pulso que ambas empresas mantienen por el liderazgo en la industria de los grandes aviones comerciales. La tabla que se incluye muestra la comparación de sus resultados oficiales en el pasado año.

Varios son los aspectos dignos de destacar a la vista de esos resultados. Tanto para Boeing como para Airbus los números totales de ventas y entregas suponen un nuevo récord histórico. En el caso de Airbus y en el terreno de las ventas la cifra más alta obtenida se remontaba a 2011, donde se llegó a 1.608 aviones en total, de manera que esa cifra se superó en 2013 en once unidades. Lo mismo sucede en cuanto a las entregas de aviones a clientes, que vienen aumentando sin interrupción en los últimos doce años. En 2013 se superó el registro de

2012 en la nada despreciable cifra de treinta y ocho aviones.

Dejando a un lado las cifras totales y bajando al nivel de los modelos de aeronaves no es sorpresa alguna que los aviones de fuselaje estrecho de Boeing y Airbus sean de largo los que más ventas cosechan. Si es digno de mención que Airbus haya superado tanto en ventas absolutas como en ventas netas de los aviones de la familia SA (A320) a los 737 de Boeing, como lo son las cancelaciones que ambos han sumado, aunque las 162 registradas por este último sean bastante más llamativas que las 91 cosechadas por Airbus. Cuando Airbus procedió al lanzamiento del A320neo quedó en el aire la duda de cómo afectaría ese hito a las ventas de los A320 convencionales; la respuesta se encuentra implícita en los datos proporcionados por la compañía durante la presentación de sus resultados de 2013, entre los que mencionó que se han vendido más de un millar de unidades de estos desde aquella fecha.

Destaca también la venta de cincuenta aviones A380 después de meses con escasos movimientos; no obstante se debe indicar que esas ventas han sido establecidas en su totalidad por la compañía

Emirates y que se han visto disminuidas a efectos prácticos por la cancelación de nueve unidades.

Otro punto de interés es la evolución de las ventas del Airbus A350 XWB y el Boeing 787 a lo largo de 2013. En el resumen anual publicado en la pasada edición de RAA se citó este asunto aún a expensas de conocer los resultados oficiales de la empresa europea. Quedó entonces en el aire la impresión de que las distancias en cuanto a ventas entre el A350 XWB y el 787 se estaban acortando; hay que anticipar que eso no es nada extraño, como tampoco lo es en el caso del 737max y el A320neo. Pues bien, las cifras finales demuestran que, en efecto, Airbus está recortando distancias poco a poco. Como la tabla muestra el A350 XWB sumó 230 ventas netas en 2013 frente a las 182 conseguidas por el 787. En cifras totales Boeing da 1.030 ventas hasta el 31 de diciembre de 2013, de las cuales se habían entregado hasta esa fecha 114 unidades. La estadística de Airbus a esa misma fecha habla de 812 aviones A350 XWB vendidos.

Un último apunte acerca de la estadística de Airbus en 2013 lo constituye el A330. Después de alcanzar un máxi-



El primer A380 que será entregado a la compañía Asiana aterriza en Hamburgo tras su primer vuelo el 13 de diciembre. Las ventas del A380 se reactivaron durante 2013. -Airbus-



Maqueta de ensayos del Boeing 777X durante sus ensayos en el túnel aerodinámico transónico de Seattle. -Boeing-

mo de ventas en 2008, que se estableció en 140 unidades, y tras un pico relativo de 99 ventas en 2011, los dos últimos ejercicios han visto un lento declive de sus ventas que han sido claramente sobrepasadas por las entregas a clientes, de manera que la cartera de pedidos del modelo se está moviendo a la baja. Aunque no parece alarmante, sí es un indicio de que Airbus deberá tomar medidas para mantener la competitividad del A330. Un primer paso fue el lanzamiento comercial del A330 para vuelos cortos el 25 de septiembre pasado (ver la edición de RAA de noviembre de 2013, nº 828). Ahora se está hablando de una posible remotorización a instancias de algunas compañías aéreas a las que les interesaría un A330 con motores que incorporen las últimas tecnologías. Es de esperar que el A330 será fuente de noticias al respecto en los próximos meses.

▼ Retraso del programa Bombardier CSeries

También en el anteriormente mencionado resumen anual de la aviación civil en 2013 se indicó que Bom-

bardier se disponía a dar a conocer una actualización del calendario del programa CSeries, en la que se consideraba inevitable un retraso de la fecha de entrada en servicio hasta 2015. Esa esperada actualización llegó el 16 de enero a través de una nota de prensa donde esa predicción tuvo cumplida confirmación. El primer párrafo de esa nota explicaba en unas pocas líneas la situación: «Bombardier Aerospace confirmó hoy que el programa del avión CSeries está progresando de manera firme y que los resultados iniciales de las actuaciones están de acuerdo con las expectativas de la compañía. No obstante, después de una minuciosa revisión del programa CSeries tras el primer vuelo del

CS100 del pasado 16 de septiembre de 2013, se ha puesto de manifiesto que será preciso emplear más tiempo que el inicialmente estimado para asegurar, entre otras cosas, que el avión tiene sus sistemas en perfectas condiciones para abordar una entrada en servicio con éxito. La entrada en servicio del CS100 está ahora prevista en el segundo semestre de 2015 y será seguida por la del CS300 aproximadamente seis meses más tarde».

El nuevo calendario implica que la entrada en servicio del CSeries ya está retrasada en más de dos años con relación a las previsiones establecidas cuando se lanzó industrialmente el programa. Esa nota de prensa fue seguida cinco días más tarde por otra en la que Bombardier daba cuenta del despido en un plazo de tres semanas de 1.700 empleados de la compañía. Los despidos se han centrado en las instalaciones de Mirabel y Montreal, en número de un millar, y en Wichita (Kansas), donde se habló de seiscientos. Aunque no se puede descartar que el retraso del CSeries tenga que ver con los despidos, es posible que la clave esté en el hecho de que Bombardier consiguió en 2013 una venta neta de 81 aviones comerciales, un 40% menos que en 2012.

Boeing				
Familia	Ventas	Cancelaciones	Ventas netas	Entregas
737	1.208	162	1.046	440
747	17	5	12	24
767	2		2	21
777	121	8	113	98
787	183	1	182	65
totales	1.531	176	1.355	648
Airbus				
Familia	Ventas	Cancelaciones	Ventas netas	Entregas
A320 (SA)	1.253	91	1.162	493
A330 (LR)	77	8	69	108
A380	50	8	42	25
A350XWB	239	9	230	
totales	1.619	116	1.503	626

Breves

concluyó 2013 con una cartera de pedidos de 221 aviones vendidos en firme tras sumar en ese mismo año 89 ventas en firme y 106 opciones de compra procedentes de catorce clientes.

♦ En las primeras semanas del año la International Air Transport Association, IATA, se ha sumado al optimismo general reinante en la industria del transporte aéreo. En esta oportunidad la nota positiva ha venido del lado del mercado de la carga aérea, estancado como bien es sabido en los últimos tiempos pero que por fin parece haber iniciado una tímida recuperación con el avance del año 2013. Las estadísticas al respecto fueron difundidas por la IATA el pasado 5 de febrero y muestran que el transporte de carga a bordo de aviones aumentó el pasado año en un 1,4% en la contabilidad de toneladas-kilómetro con relación a los números de 2012. Desde luego está aún bastante por debajo del crecimiento del tráfico de pasajeros, pero todos los indicios apuntan en el sentido de que se está ante una reactivación que se va a mantener en los próximos meses como lo augura el hecho de que ha sido fundamentalmente en el segundo semestre de 2013 cuando se ha generado el crecimiento antes mencionado.

♦ Embraer dio a conocer el 15 de enero sus resultados en cuanto a ventas y entregas de aeronaves, indicando a modo de introducción que se cumplieron con total precisión los objetivos de entregas establecidos al comienzo del ejercicio. Embraer puso en manos de clientes un total de 90 aviones comerciales y 119 de negocios. Al 31 de diciembre de 2013 contaba con una cartera de pedidos en el sector de los aviones comerciales que ascendía a 429 unidades. En ella ocupaba un lugar muy destacado el E175, con 188 unidades de la configuración estándar y un centenar de unidades más del E175-E2, es decir, le pertenece el 67% de la cartera de pedidos.



▼ Airbus Helicopters entrega a las FAMET los dos primeros EC 135

El día 13 de enero tuvo lugar, en la factoría española de Airbus Helicopters en Albacete, la entrega a las FAMET (Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra) de los dos primeros helicópteros EC135 correspondientes al contrato, por un total de 8 aparatos, suscrito el pasado 27 de diciembre entre la Dirección General de Armamento y Material, dependiente del Ministerio de Defensa español, y Airbus Helicopters España.

El contrato incluye también un paquete logístico asociado para dar sostenibilidad a la flota en los próximos años. Los restantes seis helicópteros se entregarán a lo largo de 2014, e irán también destinados al Batallón de Helicópteros de Enseñanza del CEFAMET, Centro de Formación de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra.

Los nuevos helicópteros vendrán a satisfacer una necesidad de primer orden como es la instrucción avanzada de los pilotos militares del Ejército de Tierra español en misiones tácticas, con gafas de visión nocturna y vuelo instrumental. Esta formación prepara a los pilotos militares para plataformas superiores, como el Cougar, el Tigre y el NH90 en misiones de maniobra y ataque.

Con la incorporación de estos nuevos EC135, el Ministerio de Defensa español se convertirá, con un total de 16 helicópteros, en el primer operador a nivel mundial de la versión militar del EC135, presente también en países como Alemania o Japón.

España cuenta con una flota de más de 60 helicópteros EC135, que en los últimos años se han convertido en un referente para la enseñanza militar y también para las Fuerzas de Seguridad del Estado al estar presentes en las flotas de la Guardia Civil, la Policía y la Dirección General de Tráfico. Este modelo se emplea también para el transporte médico de emergencia en la mayoría de las Comunidades Autónomas donde se presta este servicio.

El EC135 es un potente helicóptero bimotor de peso medio que por su amplia y diáfana cabina y excelentes rendimientos, alcance y capacidad de carga se ha convertido en la referencia mundial para misiones policiales y de transporte médico de urgencia.

▼ Thales suministra el primer simulador de pantalla plana para el A400M

Thales suministró a Airbus Military el primer simulador de pantalla plana para la instrucción de vuelo del A400M. Las futuras tripulaciones del

Airbus A400M que se forman en España en el Centro Internacional de Instrucción de Airbus Military en Sevilla, contarán a partir de diciembre de 2013 con la última tecnología en simuladores de vuelo.

Desde octubre pilotos que pasan por el centro de instrucción sevillano se familiarizan con el entorno, las funcionalidades y los procedimientos de los sistemas de cabina del A400M con la ayuda de este nuevo dispositivo de entrenamiento.

Este simulador de pantalla plana reproduce la cabina de la aeronave mediante una combinación de *hardware* simulado y real del avión con paneles gráficos interactivos de alta calidad que se visualizan en pantallas táctiles LCD. Las tripulaciones se forman en los procedimientos necesarios para obtener la certificación tipo, la instrucción táctica y prácticas de misiones, durante los cuales el alumno recibe instrucciones paso a paso para realizar los procedimientos ordinarios y extraordinarios antes de ejecutar el procedimiento en el entorno real de la cabina.

Este dispositivo resulta especialmente útil para la instrucción, ya que permite realizar prácticas supervisadas en un ambiente similar al de un aula. Su diseño permite al instructor enseñar o identificar físicamente temas relacionados con el equipo o el operador. La funcio-

nalidad del dispositivo permite también realizar la instrucción de forma individual por parte del alumno visualizando el material didáctico de apoyo en monitores específicos.

Es también el responsable del diseño y la construcción de un simulador de vuelo completo (FFS) para el A400M que fue instalado y aceptado en junio de 2013.

Thales está fabricando otros tres simuladores de vuelo completo para Francia, Alemania y el Ministerio de Defensa de Reino Unido, así como un segundo simulador de pantalla plana para Alemania.

▼ Perú adquiere dos aviones de transporte medio C-27 Spartan

Alenia Aermacchi ha firmado un contrato con el Ministerio de Defensa de Perú para suministrar dos aeronaves para acciones tácticas C-27J Spartan. El contrato, por aproximadamente 100 millones de euros, incluye un paquete de soporte logístico, asistencia técnica, entrenamiento para los pilotos, tripulación e ingenieros, así como un conjunto de equipos especiales que han sido elegidos por el cliente.

El C-27J, una aeronave para transporte militar medio fue seleccionado por la Fuerza Aérea





del Perú, debido a su capacidad probada para operar de manera segura, eficiente y con costos competitivos en todas las condiciones medioambientales y de operación que se presentan en Perú, incluido los Andes.

Durante el periodo de pruebas en Perú, antes del proceso de selección, el C-27J demostró ser capaz de operar en diversas misiones incluyendo el transporte de civiles, tropas, materiales y medicinas, abastecimiento logístico, MEDEVAC, operaciones de entrega por paracaídas, operaciones de búsqueda y rescate, asistencia humanitaria y operaciones de soporte a la seguridad del país y protección de civiles con la capacidad de operar en una variedad de aeródromos.

Además de Perú, el Spartan ha sido solicitado por las fuerzas aéreas de Italia, Estados Unidos, Australia, Grecia, Lituania, Rumania, Bulgaria, Marruecos, un comprador sin revelar, y México. En total se han ordenado 76 aeronaves.

El primer vuelo del C-27J para la Real Fuerza Aérea Australiana (RAAF) tuvo lugar en Turín a finales de diciembre. El avión comenzará a principios de 2014 las pruebas de aceptación para ser entregado al contratista principal L-3 Comunications. Los aviones son parte del contrato FMS que la RAAF tiene con la US Air Force.

Alenia Aermacchi tiene un contrato para entregar diez aviones al contratista principal L-3 Communications antes de 2015.

▼ Primer vuelo del AB212 modernizado de la Armada española

El pasado 17 de diciembre efectuó su primer vuelo experimental el helicóptero que se está utilizando como prototipo en el Programa de Extensión de Vida de los Helicópteros AB212 de la Armada Española (PEVH-AB212). Este vuelo es el primero de los que conforman el protocolo de ensayos aprobado por el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) y que han sido autorizados mediante la emisión de un certificado de aeronavegabilidad para la experimentación (CAE) específico. Con este hito culminan más de tres años de desarrollo conceptual, liderado por la Armada, cuya materialización fue adjudicada a finales de 2011 a la unión temporal de empresas, UTE SENER-INAER AB212, formada por el grupo de ingeniería y tecnología SENER, que lidera el diseño y la integración, e INAER Helicópteros SAU, que lidera los trabajos de instalación y certificación en su

centro de integración de prototipos ubicado en Albacete (España). La estrecha colaboración entre la Armada y la UTE, así como la participación del INTA desde el inicio del programa, se han demostrado decisivas en la superación con éxito de los exigentes requisitos de seguridad previos a la expedición del CAE. Al primer prototipo se le unirán otras tres aeronaves durante 2014 y tres más en el 2015, hasta completar los siete helicópteros que conforman la actual dotación de la Tercera Escuadrilla de Aeronaves de la Armada Española.

Este ambicioso programa, pionero en la industria aeronáutica española, da satisfacción a un concepto, desarrollado por y para la Armada que pretende mantener vivo el helicóptero más versátil de la flota hasta más allá de 2025. Se han empleado los últimos avances de ingeniería, además de un uso extensivo de la tecnología plugin, que permitirá la rápida reconfiguración del helicóptero para seguir realizando las misiones tradicionales de la Tercera Escuadrilla, o afrontar las nuevas, inherentes a su condición de aeronave orgánica de los patrulleros de la clase METEORO. El programa, muy complejo en su diseño, instalación, integración y certificación, acomete por primera vez una modernización de tanto alcance en un helicóptero de este tipo; no solo se ha reemplazado el sistema eléctrico de la aereo-

nave por completo, sino que se ha sustituido toda la anticuada aviónica analógica por un concepto de cabina totalmente digitalizada, desarrollado específicamente para este proyecto de acuerdo con las especificaciones de la Armada y en estrecho contacto con ella. El nuevo modelo de cabina integra todas las señales de vuelo, navegación y parámetros de motor y las presenta en un sistema electrónico de instrumentos de vuelo (EFIS) de cuatro pantallas digitales de 6x8 pulgadas, que permiten diferentes configuraciones en virtud del criterio de la tripulación. Asimismo, se han integrado un nuevo computador de datos de aire (ADC) y un sistema de referencia de actitud y rumbo (AHRS) y, además, se ha sustituido el sistema de comunicaciones V/UHF y el sistema de ICS por otros de última generación.

El proyecto incorpora sistemas de misión de tecnología punta de los que no disponía, como son: un nuevo radar para vigilancia marítima y meteorológica; un sistema de vigilancia EO/IR; un tranceptor AIS para reconocimiento naval; un sistema de navegación GPS con representación de mapa en movimiento y un sistema de aviso de proximidad al terreno (TAWS). Un computador táctico de misión (MTC) posibilitará que las señales de todos estos sistemas puedan ser también integradas y presentadas en las pantallas del EFIS.





▼ Europa en 2014, 50 años al servicio de la cooperación europea y la innovación

En 1964 iniciaron su actividad las organizaciones ELDO (siglas en inglés de Organización Europea para el Desarrollo de Lanzadores) y ESRO (Organización Europea para la Investigación Espacial). Ambas instituciones dieron lugar a la ESA (Agencia Espacial Europea). 2014 estará dedicado al futuro, visto a la luz de los pasados cincuenta años de logros únicos en el espacio, y que han situado a la ESA entre las agencias espaciales más importantes del mundo. El lema "Al servicio de la Cooperación Europea y la Innovación" subraya la gran influencia ejercida por la ESA, en colaboración con las delegaciones de sus 20 Estados Miembros y la comunidad científica. Para la ESA, uno de los hitos del año de la exploración espacial europea será Rosetta, la primera misión jamás diseñada para ir al encuentro de un cometa, aterrizar en él y escoltarlo en su viaje hacia el Sol. En 2014 la nave se "despertará" tras una década de viaje por el espacio profundo, llegará a una órbita del cometa 67P/Churyumov -Gerasimenko, seleccionará el lugar de aterrizaje y a él enviará al módulo Philae. Los satélites Swarm harán pública en marzo su primera serie de datos sobre el campo magnético terrestre, en un formato 3D. El primer satélite Sentinel está listo para

ser lanzado en abril. Con este lanzamiento se inaugura una nueva familia de satélites del programa Copernicus, un programa "flagship" de la Unión Europea al que contribuyen los Estados Miembros de la ESA. La primera misión (radar) proporcionará datos operacionales para servicios futuros de los que se beneficiarán los ciudadanos europeos, y asegurará además la continuidad de datos para muchos proyectos ya existentes que dependían de los datos de los satélites de la ESA ERS y Envisat. Alexander Gerst volará en mayo a la Estación espacial Internacional, como ingeniero de vuelo para las expediciones 40 y 41. Será el segundo astronauta de la



generación seleccionada en 2009. El nombre de la misión es Blue Dot. En julio Samantha Cristoforetti volará a la Estación Espacial Internacional en las Expediciones 44 y 45. Será la tercera astronauta de la generación seleccionada en 2009 que lleve a cabo una misión, y la primera mujer italiana en salir al espacio. El nombre de la misión es Futura. El quinto y último ATV llevará a cabo su misión este año desde junio hasta su reentrada, prevista actualmente para noviembre. No habrá más ATV, pero su tecnología sobrevivirá, porque será parte del módulo de servicio de la nave Orion de la NASA, que aportará la ESA. También en junio, después de más de diez años en órbita de

Venus, la misión Venus Express se aproxima a su final. Antes de que la nave agote su combustible será dirigida hacia las delgadas capas superiores de la atmósfera del planeta, donde llevará a cabo investigaciones científicas mientras ensaya el aerofrenado, una maniobra potencialmente útil en futuras misiones de la ESA. La misión acabará cuando la nave descienda de nuevo a las capas más densas de la atmósfera, y se desintegre. En octubre, desde el Puerto Espacial Europeo de la Guayana Francesa, partirá con el lanzador Vega la Misión Intermediate eXperimental Vehicle (IXV). Es una misión clave para un amplio

rango de aplicaciones en el transporte espacial del futuro, proporcionando la experiencia para desarrollar futuras naves de reentrada. El lanzamiento demostrará también la flexibilidad y las capacidades del sistema de lanzadores Vega que permitirá colocar una carga de dos toneladas en el primer vuelo suborbital. Tras el éxito de la fase de Validación en Órbita (IOV), en 2014 se producirá a lo largo del año el lanzamiento de los primeros satélites de la fase de constelación completa de Galileo, el primero de los programas "flagship" de la UE. Está previsto el lanzamiento de seis satélites Galileo este año, de forma que la constelación podrá empezar a dar servicio a finales de 2014.

▼ Un año importante para la NASA

La NASA comenzó sus actividades espaciales de 2014 lanzando en enero desde Cabo Cañaveral, Florida, un satélite TDRS-L (Tracking and Data Relay Satellite - Satélite de seguimiento y transmisión de datos), el tercero de una nueva generación y el duodécimo de la serie TDRS. Esta unidad, perteneciente a una serie que la agencia espacial estadounidense emplea desde 1983, proveerá comunicaciones durante las 24 horas entre los puntos de control en la Tierra y la Estación Espacial Internacional (ISS), las misiones científicas espaciales, el Telescopio Espacial Hubble y los vuelos tripulados. "El lanzamiento del satélite TDRS-L asegura la continuidad de los servicios para las múltiples misiones que se basan en este sistema a diario", ha asegurado Jeffrey Gramling, director del proyecto TDRS del Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA. De los 11 satélites TDRS lanzados previamente, ocho están en la órbita y siguen funcionando, dos fueron retirados y uno se perdió en un accidente de un transbordador espacial. Hace casi un año se lanzó el TDRS-K y el próximo lanzamiento del TDRS-M está previsto para el año 2015. La NASA además lanzará cinco misiones para estudiar la Tierra a lo largo de este 2014, año que



se plantea como un “año de la Tierra”. Los satélites, las naves y otros instrumentos de la NASA se centrarán en estudiar el cambio climático, el aumento del nivel del mar, la reducción de agua potable disponible y los fenómenos meteorológicos extremos como los huracanes o las sequías con el objetivo de ayudar a los científicos a “encontrar respuestas”. La primera misión es el Observatorio de Medición de las Precipitaciones Globales (GPM), un proyecto conjunto con la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA). Esta constelación de satélites proveerá datos globales de lluvias y nevadas para conocer el ciclo de agua que permite la vida, mejorar la gestión de recursos hídricos y la predicción meteorológica. La segunda es el Observatorio Orbital de Carbono (OCO-2), una misión dedicada al estudio del papel del dióxido de carbono (CO2) en el cambio climático. En noviembre La misión Humedad del Suelo Activo Pasivo (SMAP), hará un seguimiento del agua del subsuelo para desentrañar los ciclos del agua, la energía y el carbono. Hay también dos misiones a la ISS para medir los vientos oceánicos, las nubes y los aerosoles. Con estas dos misiones la Estación Espacial Internacional se convertirá por primera vez en su historia en una plataforma permanente de observación de la Tierra. La NASA ha explicado que los nuevos instrumentos son “los primeros de una serie que observará la Tierra de manera rutinaria desde la estación”. Sobre este paso el director de la NASA, Charles Bolden ha indicado que la llegada de estos dos instrumentos a la ISS “es solo el comienzo para que esta forme parte de la red mundial de observación de la Tierra”. Y para demostrar el interés que tienen en este laboratorio único la administración Obama ha decidido mantener en servicio la ISS

al menos hasta 2024, prolongando así cuatro años más su vida operativa.

▼ Primer satélite chino de observación de alta definición

El primer satélite chino de observación de la Tierra de alta definición, el Gaofen-1, ha entrado correctamente en servicio, según ha informado la Administración Estatal de Ciencia, Tecnología e Industria para la Defensa Nacional de China (AECTIDN). El satélite ha pasado ocho meses de pruebas en órbita y ha cumplido con los requisitos e incluso ha obtenido unos resultados mejores que los previstos con el envío de fotos de alta calidad, según la AECTIDN. El satélite ayudará en los estudios geográficos y de recursos, la monitorización sobre los cambios ambientales y climáticos, la agricultura de precisión, el auxilio en desastres y la planificación urbana. El inicio de la actividad del Gaofen-1 implica que China es autosuficiente en los datos de observación de la Tierra de alta resolución y que el uso de satélites de detección remota del país ha entrado en una nueva etapa, indicó Xu Dazhe, director de la AECTIDN. El Gaofen-1 es el primero de los cinco o seis satélites de observación de la Tierra de alta definición



que China lanzarán antes de 2016. También es el primero de detección remota de órbita baja que se usará durante más de cinco años. Está programado que el Gaofen-2 se lance a principios de 2014.

▼ 18 nuevos lanzadores Ariane 5 ECA para Arianespace

Arianespace, la primera compañía mundial de lanzamiento de satélites, y Astrium, la segunda empresa del mundo en tecnología espacial, han firmado un contrato por 18 lanzadores Ariane 5 ECA suplementarios valorado en más de 2.000 millones de euros. Estos nuevos Ariane 5 suplementarios serán lanzados a partir de 2017, tras los 35 lanzadores ya encargados en 2009 (lote PB). Para Arianespace el pedido eleva a 38 la cifra de lanzadores Ariane 5 en fase de producción o por fabricar, y garantiza a los clientes del operador europeo la duración hasta el fin del decenio de su oferta de servicios de lanzamiento en el Centro Espacial de Guayana. El programa Ariane 5 abarca más de 550 empresas, de las cuales más del 20% son pymes, y a más de 6.000 personas en 12 países europeos.

▼ India en el Cosmos

En 2014 la India tiene previsto lanzar tres nuevos satélites de navegación, según ha anunciado V. Koteswara Rao, secretario científico de la ISRO (Organización de Investigación Espacial India). “Tres satélites que pertenecen a la constelación de Sistema de Navegación por Satélite Regional Indio (IRNSS) serán lanzados por la agencia espacial este año”. Son el IRNSS-1B, el IRNSS-1C y el IRNSS-1D. La conste-

Breves

♦ Próximos lanzamientos marzo

?? - GeoEye 2 a bordo de un Atlas 5 estadounidense.

?? - Electro L N2 en un Zenit 3F.

?? - SRE-2/ CAN-X4/CAN-X5 en el vector indio PSLV.

?? - IRNSS-2 en el segundo PSLV-C24 del mes.

?? - Hai Yang 2B en un cohete chino CZ-4B.

?? - AsiaSat 6 (Thaicom 7) en un Falcon 9.

?? - Orbcomm 2 (FM45-FM52) en el segundo Falcon 9 del mes.

?? - O3b a bordo de un Soyuz. 04 - Express-AT1/ Express-AT2 en un Proton-M Briz-M.

07 - Astra 5B/ Amazonas 4A/ Optus 10 en un Ariane 5.

25 - NROL-67 en un vector Atlas 5.

26 - Soyuz TMA-12M Soyuz FG (Misión 38S a la ISS).



lación contará con siete satélites y ofrecerá servicios de navegación al subcontinente indio. Mientras la ISRO sigue trabajando en su segunda nave no tripulada a la Luna. La Chandrayaan-2 podría despegar rumbo a nuestro satélite en 2017 impulsada por un cohete de motores criogénicos GSLV-D5. La misión contará con un módulo de aterrizaje y un vehículo todoterreno, ambos de fabricación nacional. El 22 de octubre de 2008 la India lanzó su primera sonda lunar no tripulada, la Chandrayaan-1, con el objetivo de completar un mapa tridimensional y estudiar su composición geológica.

El Ejército del Aire celebra este año el 75 aniversario de su creación pero además el 2014 es significativo para la OTAN y para la UE. La Alianza Atlántica celebrará en Gales una Cumbre los días 4 y 5 de septiembre; al final de ese mes el Secretario General de la OTAN acabará su mandato; por su parte, la Fuerza Internacional de Asistencia a la Seguridad (ISAF) terminará en diciembre su presencia en Afganistán. En la Unión Europea, habrá elecciones para el Parlamento y muchos altos dignatarios, incluyendo los comisarios y el presidente de la Comisión Europea, serán probablemente reemplazados en sus puestos. En Panorama seguiremos con atención las actividades de la OTAN y las que se realicen en el marco de la PCSD.

▼ La Alianza Atlántica prepara la Cumbre de Gales

Los jefes de Estado y Gobierno cuando se reúnan en Gales el próximo septiembre mirarán hacia el futuro para conseguir que los países aliados inviertan en capacidades adecuadas y en asociaciones consistentes que hagan posible que “permanezcamos fuertes y preparados para futuros retos”, como dijo el Sr. Rasmussen durante la reunión de Ministros de Asuntos Exteriores aliados el mes de diciembre de 2013 en Bruselas. La Cumbre tendrá lugar los días 4 y 5 de septiembre en Gales. Se espera que se celebren reuniones preparatorias de los ministros de Asuntos Exteriores y de Defensa aliados según se vaya acercando septiembre. La Cumbre anterior se celebró en Chicago en mayo de 2012. Los reunidos en Gales rendirán homenaje a los logros y sacrificios de las fuerzas de la OTAN y de los países socios en una década sin precedentes de operaciones en Afganistán. Además, los dignatarios aliados dedicarán su atención a la nueva misión planeada por la Alianza para entrenar, asesorar y apoyar a las fuerzas de Seguridad afganas después del año 2014.

▼ 170ª Sesión del Comité Militar de la OTAN

Los jefes de Estado Mayor de la Defensa de los países aliados mantuvieron diversas reuniones en el marco de la 170ª sesión del CM en Bruselas los pasados días 22 y 23 de enero de 2014. Las reuniones se iniciaron el día 22 con el encuentro con los socios del Diálogo Mediterráneo (DM) y del Consejo de Asociación Euro-Atlántico (CAEA). Los reunidos acordaron revitalizar el DM y fortalecer las relaciones militares con los socios del CAEA para mejorar el entendimiento mutuo, la cooperación práctica y la interoperabilidad. En la reunión con los países participantes en ISAF, los jefes de Estado Mayor reafirmaron su compromiso de apoyar al Comandante de ISAF durante lo que resta de este año. Además, revisaron los preparativos para la misión de asesoramiento al entrenamiento y apoyo después de 2014. El Presidente del CM afirmó: “No hay duda sobre nuestro compromiso con Afganistán después del 2014, como parte del esfuerzo de una amplia comunidad internacional. Por ello, cuanto antes se acuerde el marco legal, tanto mejor será para la continuación de nuestro planeamiento”



El JEMAD almirante Fernando García Sánchez y su colega turco general Necdet Ozel, durante la 170ª sesión del Comité Militar. Bruselas, 22 de enero de 2014.

En la reunión del Consejo OTAN-Rusia con representantes militares, se aprobó el Plan de Trabajo 2014 y se acordó continuar buscando áreas para la cooperación mutuamente beneficiosa como la lucha contra la piratería, el contraterrorismo, el salvamento y rescate, y el apoyo logístico y médico. Los reunidos también expresaron su aprecio por la Iniciativa Cooperativa en el Espacio Aéreo y por el fondo para el mantenimiento de los helicópteros afganos.

En la sesión dedicada a Kosovo, los jefes de EM de los países aliados y socios compartieron una visión optimista de la situación de la seguridad en ese territorio y establecieron unos indicadores para estudiar el futuro papel y estructura de la KFOR.

La 170ª sesión del CM terminó con una reunión dedicada a la Transformación en la que los reunidos expresaron su apoyo total a la implementación de la Connected Forces Initiative (CFI), que será crucial cuando termine la misión de ISAF. En este contexto, los reunidos expresaron su com-



La Sra. Ashton Alta Representante UE, el Sr. Brahimi Representante Especial Conjunto para Siria, y el Sr. Ban Ki-Moon, SG de la ONU. Ginebra, 21 de enero de 2014.

promiso con el ejercicio Trident Juncture 2015 que será un hito en el desarrollo de la CFI. También se resaltó la importancia de enlazar y agrupar los ejercicios nacionales y los de la OTAN. Se indicó la importancia de la iniciativa de Defensa Inteligente o Smart Defense y se acordó centrar la atención en proyectos clave que estén asociados con las carencias de capacidades identificadas en el Proceso de Planeamiento de Defensa OTAN (NDPP). Entre ellas se encuentran Joint ISR (Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento) y la Defensa Balística contra Misiles. La reunión terminó con un debate sobre las actividades en el dominio marítimo.



La insignia del European Air Traffic Command (EATC).

▼ El Consejo Europeo de diciembre de 2013

El Consejo Europeo (CE) celebró una reunión dedicada a la PCSD el día 19 de diciembre de 2013. En esa primera reunión sobre el tema desde la entrada en vigor del Tratado de Lisboa, los jefes de Estado y de Gobierno de los estados miembros (EM) definieron una serie de acciones prioritarias para una cooperación más intensa en el campo de la Defensa. Antes de iniciarse la sesión, el Secretario General de la OTAN, presentó su evaluación de los desafíos para la seguridad presentes y futuros y manifestó su satisfacción por los esfuerzos en curso y los compromisos asumidos por la UE y sus EM. Aunque han pasado más de dos meses desde la reunión y en ella no se abordaron temas claves para el futuro de la PCSD ni se definieron los objetivos que inten-

ta alcanzar, parece oportuno recordar algunas decisiones importantes del CE. En las conclusiones del CE (EUCO217/13) se indica que "La PCSD seguirá desarrollándose de forma plenamente complementaria con la OTAN dentro del marco acordado de la asociación estratégica entre la UE y la OTAN y cumpliendo con la autonomía y los procedimientos de decisión respectivos". Sin embargo, no se señala cómo se plasmará esa complementariedad. Por su parte, para el desarrollo de las capacidades propuestas seguirá habiendo problemas presupuestarios incluso en las cuatro acciones acordadas como acciones prioritarias. En el campo de la industria de Defensa es donde se han dado pasos más seguros,

pues la Comisión y la Agencia Europea de Defensa han visto reforzadas sus posiciones con el apoyo que les ha dado el CE. Parece seguro que se implementará el llamado paquete de Defensa cuyas dos normativas más importantes son la Directiva 2009/81 sobre procedimientos de adjudicación de contratos relacionados con Defensa y la Directiva 2009/43 sobre transferencia de determinados productos de Defensa dentro de la UE. La aplicación de esas directivas facilitará, según la Comisión, la necesaria reestructuración de las industrias de Defensa de la UE. Las decisiones sobre el acceso de las PYME a los mercados de Seguridad y Defensa y sobre la financiación por la UE de programas de investigación relacionados con la Defensa, pueden tener una repercusión evidente en las industrias de Defensa españolas. Panorama hará el seguimiento de unas decisiones que afectarán los intereses de España.



El 26 de enero de 2014 se cumplió un año del despliegue del Destacamento Marfil en Dakar (Senegal), que participa en el transporte de tropas y material de AFISMA (African-led International Support Mission to Mali) a Bamako (Mali).

LIDERAZGO MILITAR EN EL SIGLO XXI

Cualquier tema que tenga relación con la conducta humana es a la vez de apasionante, discutible, pues estaremos intentando comprender su raciocinio, y más aún, sus sentimientos, y creo que nunca llegaremos a entenderlos por muchas explicaciones pseudocientíficas que apliquemos. Determinar la conducta humana es despojar a la persona de su fuerza de voluntad. Erich Fromm, en su libro sobre la condición humana actual afirmaba que el alma del hombre, el núcleo singular de cada individuo, jamás se podrá entender y describir adecuadamente. La meta legítima de la psicología es por lo tanto lo negativo, la eliminación de distorsiones e ilusiones, no lo positivo, el conocimiento cabal y completo de un ser humano. ¡Ojalá que la fuerza de voluntad del hombre nos siga sorprendiendo! Es por esto que la cuestión del liderazgo, como se ha dicho repetidamente, es uno de los temas más estudiados y a la vez menos comprendidos.

En las siguientes líneas solo pretendo recoger lo que de otros he aprendido, del ejemplo de aquellos que he considerado líderes, de lo que he leído sobre el liderazgo y de la pequeña experiencia personal en el quehacer diario, porque como se dice "no hay nada nuevo bajo el sol". Tenemos que tener presente que más que la experiencia lo que cuenta es la forma en cómo la utilizamos. Experiencia que, como Séneca dijo, no podemos aprender en la escuela sino gracias a la vida.

Nunca como hasta ahora, en lo que se ha venido en llamar la era del conocimiento, se ha dispuesto de tanta información. Para hacer estimaciones se cuenta con poderosos medios y métodos de cálculo; sin embargo, a pesar de contar con tantos recursos, no se puede predecir el futuro porque en realidad nos es hasta difícil gestionar un presente "fugaz". La rápida evolución de situaciones y procedimientos, el cambio perma-

EL CORAZÓN
TIENE RAZONES
QUE LA RAZÓN
NO ENTIENDE.

(BLAISE PASCAL)

nente y la incertidumbre han pasado a formar parte de lo normal.

En este ambiente ¿Quién puede tener visión de futuro?, ¿Quién puede atreverse a ver más allá, definir objetivos claros y señalar el camino para alcanzarlos?, ¿Cómo puedo prepararme para ejercer el liderazgo si antes no se

cómo será el entorno en el que me voy a mover y los retos a los que me tendré que enfrentar?

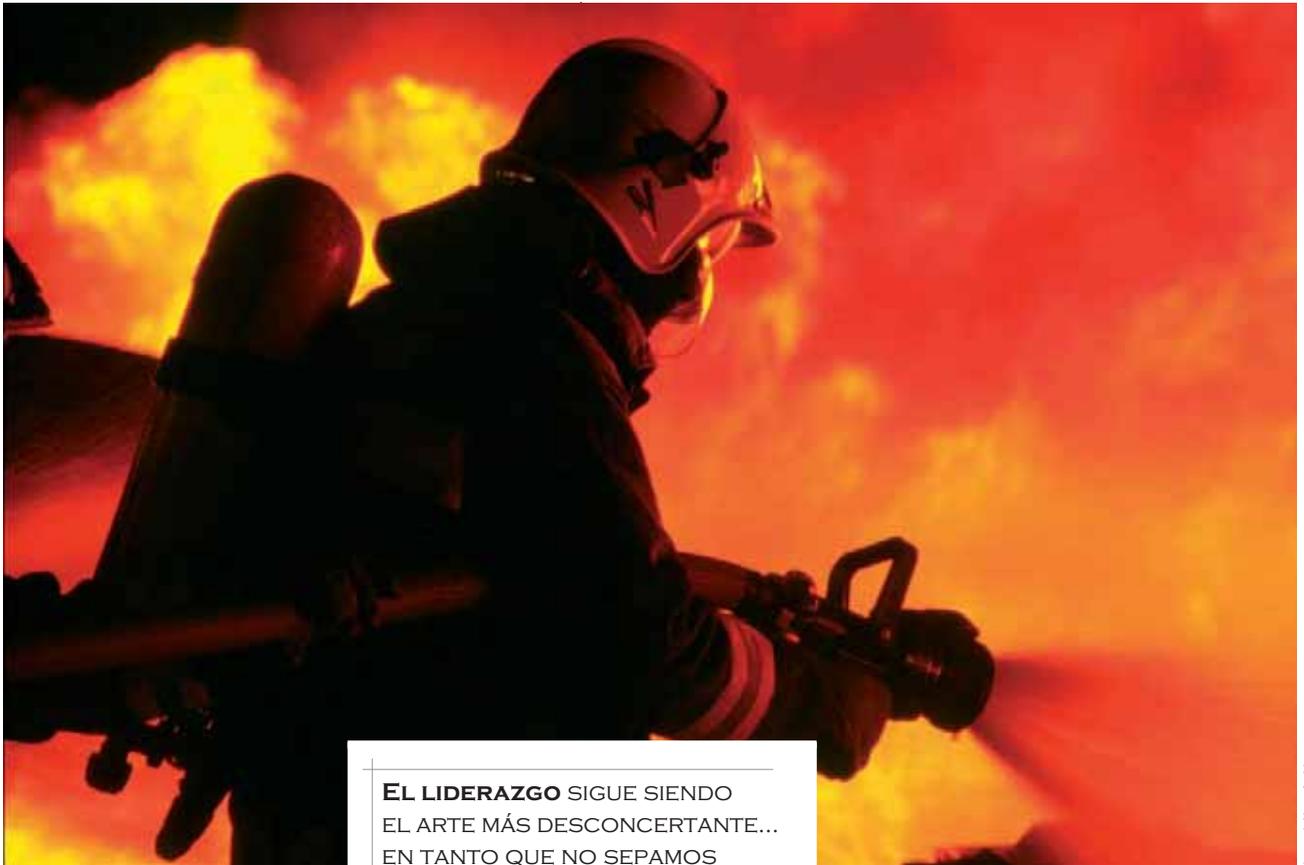
Creo que difícilmente podremos predecir las habilidades especiales que necesitarán nuestros líderes en el futuro, tan solo podemos hacer conjeturas. Y entre estas conjeturas sin duda se encuentra la capacidad de adaptación y la flexibilidad. Muchos son los que mantienen que la inteligencia consiste básicamente en la capacidad de adaptación a cada nueva situación. ¿Cuál es el significado de estos términos tan esenciales para los líderes del futuro?

Según el diccionario de nuestra lengua editado por la Real Academia Española, el término adaptabilidad hace referencia a cualidad de acomodarse, avenirse a circunstancias, condiciones...etc., y flexibilidad a la tendencia a ceder o acomodarse a...¿Suponen estas concepciones que el líder debe siempre adecuarse a las nuevas circunstancias o actuar de acuerdo a los requerimientos de cada momento sin caer en el dicho popular de que no debemos ser como "una veleta"? Tenemos que ser conscientes de que el líder lo que no puede es

cambiar la realidad, y en este sentido se dice que cuando un marinero no puede cambiar la dirección del viento debe ajustar las velas para llegar al destino que se propone. Lo que se requiere por tanto de los líderes del futuro es cierto grado de adaptabilidad y flexibilidad, pues como dijo Roger Von Oech *No es posible resolver los problemas de hoy con las soluciones de ayer*. Y en nuestro caso, estos términos hacen referencia a la capacidad para resolver problemas de forma creativa, a la tolerancia para afrontar situaciones desconocidas y



Carlos Sánchez Bariego
General
del Ejército del Aire



Ismael Abeylúa Vega

EL LIDERAZGO SIGUE SIENDO EL ARTE MÁS DESCONCERTANTE... EN TANTO QUE NO SEPAMOS EXACTAMENTE QUÉ HACE QUE UN HOMBRE SALGA DE UN HOYO Y AVANCE ENFRENTÁNDOSE A LA MUERTE AL MANDO DE OTRO HOMBRE, EL LIDERAZGO CONTINUARÁ SIENDO UNA DE LAS CUALIDADES MÁS PONDERABLES Y ELUSIVAS. SEGUIRÁ SIENDO UN ARTE.

a la disposición para adquirir nuevas habilidades.

En el ejercicio del liderazgo no existen reglas para llegar a ser un líder; se aprende a ser líder liderando, como se aprende a nadar, nadando. Nadie aprende una nueva habilidad sólo con leer instrucciones de un libro.

Posiblemente el liderazgo del pasado no es el idóneo para afrontar los complejos problemas actuales. Aquel estaba apoyado en individuos capaces de inspirar e influenciar a los demás para gestionar problemas y alcanzar metas, se basaba en un tipo de héroes carismáticos que suplían las carencias del resto, individuos tocados de una especie de gracia divina. Hoy no es asumible un concepto de líder definiéndolo simplemente en función de su influencia en el grupo para que acepte su visión y le siga o en base a sus atributos personales, comportamiento o temperamento.

Parece evidente la necesidad de un liderazgo diferente, centrado en el colectivo y no en "salvadores", sino en hombres comunes que nos ayuden a cambiar nuestras actitudes, hábitos, costumbres y conducta y, llegado el caso, la forma de aplicar nuestros valores. Actualmente la superación de mu-

chos problemas no tiene soluciones simples y exigen que aprendamos nuevos métodos. El liderazgo en esta nueva concepción no se amolda a la tradicional noción común de líder como héroe. Se cimenta en facilitar

el desarrollo del grupo valorando su diversidad y explorando los conflictos de manera constructiva.

Hemos comentado que una característica de nuestra sociedad es el continuo cambio en el que se vive. El objetivo de cualquier grupo será gestionar ese cambio y, por ello, los conflictos que se generan en cualquier transformación, que son percibidos como inseguridad e incertidumbre para el futuro.

Percibimos problemas siempre que las circunstancias, la realidad de la vida, no concuerdan con nuestra idea de cómo deben ser las cosas. En las sociedades humanas, el trabajo adaptativo consiste en esfuerzos por cerrar esta brecha entre la realidad y nuestras concepciones muchas veces superadas por los acontecimientos.

Cada vez más, los componentes de cualquier grupo tienen que ser pensadores independientes y críticos; no se puede ser pasivo, despreocupado o tímido. Tomar la iniciativa en cada actividad,

resolver problemas o proponer mejores formas de hacer las cosas. En muchas maneras, los seguidores deben tener características similares a la de sus líderes. Todos somos seguidores y líderes.

Debemos ser conscientes de que nuestra capacidad de entender es limitada, que no podemos controlarlo todo y que dependemos de los demás. Tenemos que ser humildes y hacer una constante de la autocrítica analizando nuestra actuaciones según nuestra escala de valores.

Así pues, debemos enfocar el liderazgo como una actividad, como la actividad de un ciudadano de cualquier condición que moviliza a personas para que hagan algo, que motiva a un grupo para que afronte una realidad incierta y desarrolle nuevas capacidades que le permitan asegurar su progreso y bienestar. No se trata de darles respuestas, sino de hacer que el grupo sea consciente de que hay una realidad incierta que requiere el desarrollo de nuevas capacidades. Y en este sentido, una cuestión clave para el liderazgo será la forma de ayudar a la gente a que se enfrente al conflicto a pesar de su resistencia. Winston Churchill decía: *Estamos transformando el mundo más rápidamente de lo que podemos transformarnos, y estamos aplicando hábitos antiguos a circunstancias actuales.* Afirmación realizada tan solo en los inicios de lo que se conoce como la era del conocimiento.

LAS OPINIONES SON COMO LAS OLAS, SUPERFICIALES, FÁCILES DE CAMBIAR DE DIRECCIÓN; LAS ACTITUDES, COMO LAS MAREAS; Y LOS VALORES COMO LAS CORRIENTES, FENÓMENOS QUE SE ENCUENTRAN MUY PROFUNDOS Y QUE CAMBIAN MUY POCO.

(ROBERT WORCESTER)

Probablemente el trabajo del líder se parezca al de director de una orquesta sinfónica, movilizar a las personas para que cada una desempeñe la parte que le corresponde para cumplir con los objetivos que en cada momento se marque la organización. Como dijo Lao Tse: *El mejor líder es el que apenas se hace notar, no aquel al que la gente obedece y aclama, ni al que todos desprecian. El buen líder habla poco, y cuando ha concluido su trabajo y alcanzado su propósito, la gente dirá: lo hicimos nosotros.*

Patton tenía el siguiente axioma: *No le diga a las personas cómo hacer las cosas. Dígalas qué hacer y deje que lo sorprendan con sus resultados.*

¿POR QUÉ UN LIDERAZGO MILITAR?

La primera pregunta que nos surge es si la organización militar requiere una forma especial de ejercer el liderazgo, si a la concepción genérica de líder, hay que sumarle las especiales condiciones en la que se desenvuelve el militar en el desarrollo de sus cometidos.

Para responder a esta cuestión debemos identificar aquello que nos caracteriza con respecto a otras profesiones. Mucho se ha hablado de los valores que identifican a la profesión militar. Pero cualquier organización en mayor o menor medida exige a sus miembros jerarquía, disciplina, lealtad, sacrificio...etc. Muchas profesiones también afrontan determinados niveles de riesgos en el cumplimiento de sus misiones

(Cuerpos y fuerzas de Seguridad, bomberos...etc.). El espíritu de servicio no es solo distintivo de la profesional de las armas. No solo se sirve a la sociedad ejerciendo la profesión militar.

Quizá la milicia es la única que requiere a sus miembros un juramento o promesa de entregar incluso la vida en el cumplimiento del deber y por tanto esta exigencia hace que algunos valores presenten un especial protagonismo. La diferencia puede radicar en la forma en que son entendidos y aplicados, consecuencia de la trascendencia que estos tienen en el desarrollo profesional. No podemos olvidar que los profesionales de las armas son los encargados de aplicar el monopolio de la fuerza conferida al Estado. Algunas profesiones ponen el acento en que sus miembros sean importantes, en la especialización de cada gremio o colectivo. Su escala de valores parece estar centrada en los intereses profesionales más que en los de la sociedad.

Por otra parte, las Fuerzas Armadas están diseñadas especialmente para actuar eficazmente en situaciones de conflicto, y por eso tienen una estructu-



Arturo Cámara García

ra compleja de tipo piramidal, fuertemente jerarquizada, que busca la efectividad y rapidez en el cumplimiento de las órdenes, con sistemas de comunicación basados en la cadena de mando, y con conductos reglamentarios perfectamente establecidos y delimitados, de tal manera que cada uno sabe lo que tiene que hacer en cada momento.

En este sentido cabe afirmar que el concepto de "líder militar" se debe concebir desde la autoridad que la organización concede al jefe que debe tener las ca-

conflicto entre el deber de disciplina y la exigencia en determinadas circunstancias de iniciativa?

Por supuesto que debemos actuar según las órdenes recibidas, pero tenemos que utilizar la iniciativa para resolver los problemas que cada jefe encuentre en su cumplimiento, cuando las órdenes no existen, o han sido superadas por los acontecimientos. Pero el líder tendrá un límite en su autoridad, el que viene dado por la finalidad buscada por el superior jerárquico. A este respecto conviene recordar

EL ARTE DE DIRIGIR CONSISTE EN SABER CUÁNDO HAY QUE ABANDONAR LA BATUTA PARA NO MOLESTAR A LA ORQUESTA.



Ignacio Jaime Penuela

racterísticas contenidas en las Reales Ordenanzas para las Fuerzas Armadas que en su artículo 54, en lo referente a quien ejerce el mando, establece: *Reafirmará su liderazgo procurando conseguir el apoyo y cooperación de sus subordinados por el prestigio adquirido con su ejemplo, preocupación y capacidad de decisión.* Esta autoridad se reforzará con la que le confieren sus subordinados, producto del citado prestigio que debe ganarse.

En las Fuerzas Armadas la iniciativa puede parecer que se contrapone a la disciplina. La primera impulsa a obrar sin necesidad de órdenes mientras la segunda obliga a actuar según las órdenes recibidas. ¿Cómo se resuelve este aparente

el artículo 95 de las RR.OO: *El militar utilizará toda su capacidad de análisis e iniciativa para hacer frente a las situaciones complejas, diversas e imprevisibles en las que pueda verse involucrado y se adaptará a ellas con mentalidad abierta, atendiendo al cumplimiento de la misión...*

Se trata de que cada uno se implique con energía, sin esperar que el jefe se lo vaya ordenando todo. El espíritu de iniciativa no es opuesto al de disciplina, al contrario, es un multiplicador de la eficacia, siempre que nos conduzca a alcanzar el objetivo perseguido.

A estas características singulares hay que sumar la complejidad de los escenarios cada vez más imprevi-

sibles e inciertos en que se puede mover el militar del siglo XXI. La ambigüedad es el único aspecto constante de la guerra. El autor Leonard Wong cita los comentarios de un oficial durante la Operación *Iraq Freedom* (OIF): *No sabemos si nos van a lanzar piedras, o morteros, ni tampoco si van a apretar nuestras manos o convidarnos a una taza de té. No importa a cuál barrio vamos ni lo que hacemos, el nivel de hostilidad es algo que no podemos pronosticar.*

UNA FORMA DE EJERCER EL LIDERAZGO MILITAR

Efectivamente, la velocidad del entorno y la pérdida del monopolio de la información por parte de la cadena de mando obligan a acelerar dramáticamente el proceso de la decisión, en cualquier campo y a cualquier nivel jerárquico.

La disciplina, elemento primordial en una organización preparada para afrontar situaciones de crisis, debe ser completada con cierto grado de iniciativa para alcanzar los objetivos propuestos en estos nuevos escenarios y por lo tanto por una nueva forma de ejercer el liderazgo, esencial en todos

los niveles de mando para sobrevivir en un ambiente enormemente complejo caracterizado en la mayoría de los casos por la necesidad de adoptar decisiones críticas de forma inmediata en los escalones inferiores.

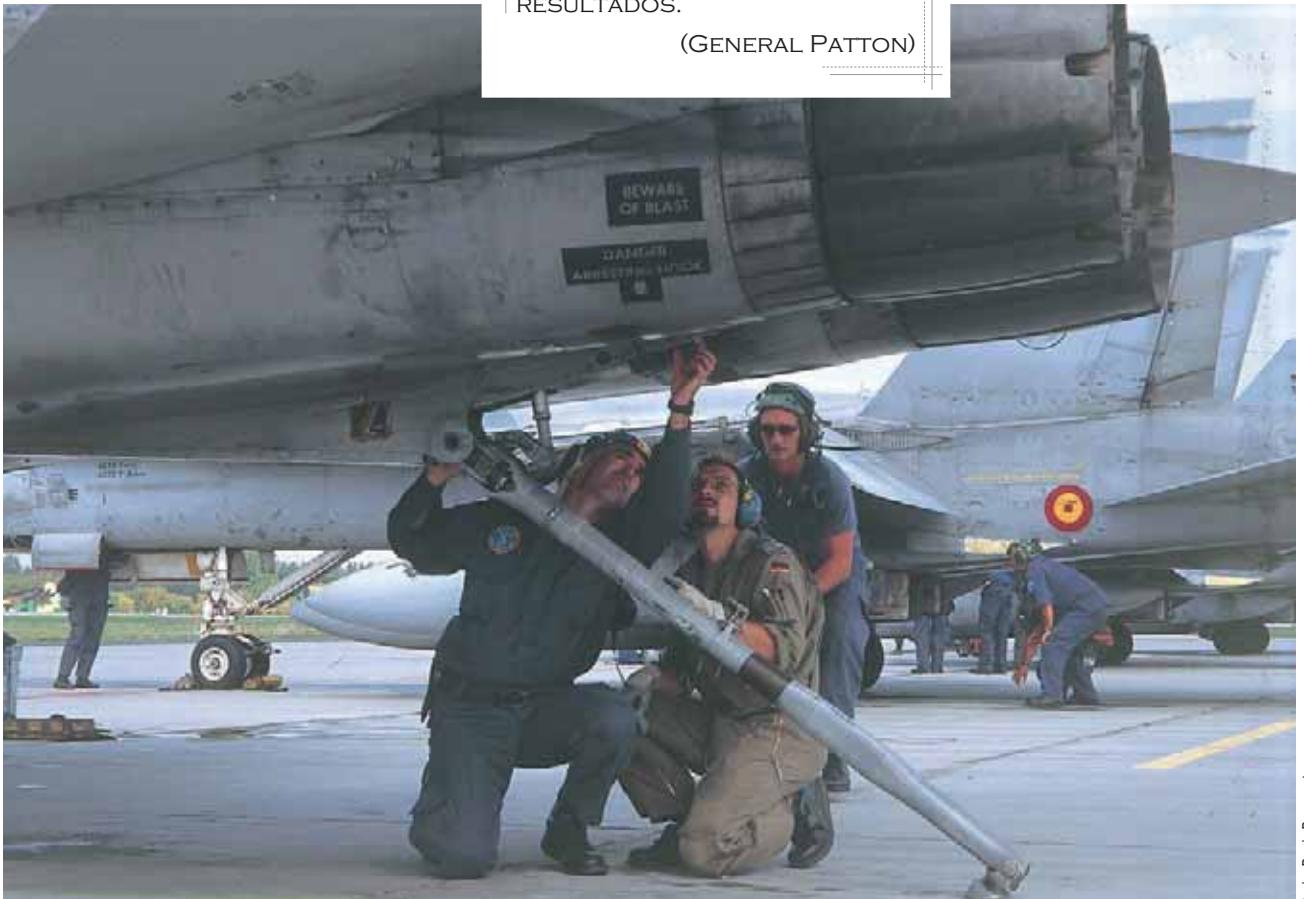
Necesitamos líderes en las escalas más bajas. En el Ejército hemos pasado de líderes carismáticos como Rommel o Patton, que concebían y dirigían operaciones, a misiones mucho más complicadas, con efecto mediático y un alto grado de incertidumbre que han de ser resueltas muchas veces *in situ* por los propios soldados.

El objetivo es enseñar que en el combate moderno se puede llegar a un aislamiento que exigirá reaccionar rápidamente. Se requerirá un importante esfuerzo de formación para inculcar en el personal responsable de tomar las decisiones una cultura de liderazgo acorde con las exigencias de los nuevos tiempos, ya que podemos encontrarnos en situaciones en que nos falte información, en las que la obediencia a las órdenes de forma pasiva o mecánica no sería conveniente,

o incluso que su ausencia pudiera servir de excusa para no cumplir con la misión encomendada. Esta

NO LE DIGA A LAS PERSONAS
CÓMO HACER LAS COSAS,
DÍGALES QUÉ HACER Y DEJE
QUE LO SORPRENDAN CON SUS
RESULTADOS.

(GENERAL PATTON)



Javier Barrio Benavente

idea, no ha podido ser mejor expresada en el artículo 62 de nuestras Reales Ordenanzas. *En el ejercicio de su autoridad será prudente en la toma de decisiones, fruto del análisis de la situación y la valoración de la información disponible, y la expresará en órdenes concretas, cuya ejecución debe dirigir, coordinar y controlar, sin que la insuficiencia de información, ni ninguna otra razón, pueda disculparle de permanecer inactivo en situaciones que requieran su intervención.*

La indecisión suele derivar de un estilo efectivo acobardado, que teme equivocarse o que teme la novedad. Recordemos la afirmación que de que no es que nos acobardemos por las cosas difíciles, es que las cosas son difíciles porque nos acobardamos.

Tenemos que aceptar las nuevas exigencias en el desarrollo de nuestros cometidos. Hay una clara diferencia entre saber y entender y más diferencia entre entender y aceptar. Debemos aceptar y asumir, crear el nuevo rol de líderes.

Hace años a la entrada de la ciudad universitaria de Oxford, existía una inscripción de Immanuel Kant en latín: "Sapere aude" (Atrévete a saber). Atraverse a saber es el primer paso, pero dado que el objetivo de la vida humana no es el conocimiento por el conocimiento mismo sino, en última instancia, la acción, y, más específicamente, la creación, aun cuando resulte necesario, el mero "atreverse a saber", no es suficiente. Ha de ser complementado con un saber atreverse.

La figura de "obedecer sin pensar" está siendo remplazada por la del "pensar para obedecer", aspectos que indudablemente generan un desafío en el mando y liderazgo en las operaciones militares. En el complejo mundo actual es cada día más necesario "pensar para obedecer".

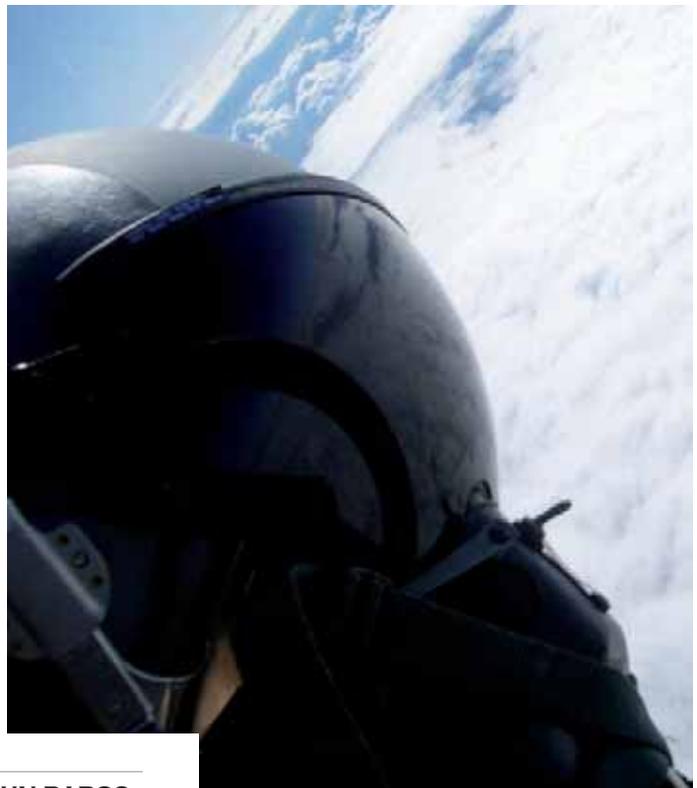
A pesar de los cambios y las nuevas exigencias el militar sigue siendo un profesional formado para la acción, para tomar decisiones de fuerza una vez evaluada la situación y autorizada la acción. Por ello es cada vez mas importante "saber actuar" frente al "saber hacer". Como alguien dijo, el saber es solo poder en potencia. Napoleón solía subrayar que: *El arte de la guerra es simple; todo depende de la ejecución.* Y Wellington decía: *Con las bayonetas se puede hacer cualquier cosa menos sentarse encima.* Pues el líder lo que nunca puede es sentarse a esperar y no decidir.

Los líderes fuertes dan muestras de valentía. No tan solo quiero decir valentía en combate; hablo sobre el valor diario de hacer lo correcto, la valentía moral de tomar las decisiones que a cada uno corresponde.

El liderazgo militar debe ejercerse en todos los escalones del mando, asumiendo nuestra responsabilidad con valentía que nos impulse a tomar las oportunas decisiones en aras del cumplimiento de la misión encomendada.

LA INFLUENCIA DE LOS VALORES EN EL EJERCICIO DEL LIDERAZGO MILITAR

Como se ha apuntado, unas de las notas distintivas del militar es la asunción de una específica escala de valores, en que sin ser exclusiva de la profesión de las armas, adquieren distinta relevancia.



**PARA CONSTRUIR UN BARCO,
LO PRIMERO NO ES HACER UN
PLANO, NI ENCONTRAR MADERA,
NI BUSCAR HERRAMIENTAS SINO
EVOCAR EN LOS HOMBRES EL
ANHELO DE LA MAR LIBRE Y ANCHA.**

(ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY)

cia. Sabemos que el ser humano por naturaleza es moral o inmoral pero nunca amoral, ya que está condenado a decidir entre hacer el bien o el mal, lo correcto o lo incorrecto. Optar entre estas

posibilidades depende básicamente de nuestra escala de valores, de nuestros principios.

No podemos meter en el mismo saco a Teresa de Calcuta, Luther King, Ghandi, Lincoln, junto con Hitler, Stalin, Gadafi... A todos les ponemos el mismo rótulo, líderes, siendo bien diferentes los motivos y valores que los animaron a actuar, y diametralmente distintos los estilos de conducta

que impregnaron su dirección. No se puede disociar la esencia de lo que es liderazgo de la calidad de la meta perseguida, de la superioridad moral del objetivo último.

¿Son los valores característicos de nuestra profesión inmutables? Según Ghandi, los valores se basan en una verdad relativa. La verdad es una percepción experimental de cada individuo en vez de un inalterable e inherente estándar universal. Por el contrario los principios involucran la verdad fundamental como base del razonamiento o acción en lugar de lo que puede considerarse conveniente o útil en una situación específica. Vemos que aparece cierta diferenciación entre principios y valores, los primeros parecen que tienen un carácter trascendente e inmutable, mientras que los segundos tienen un sentido más relativo y cambiante. Lo esencial permanece; como comentamos al principio de este artículo hay pocas cosas nuevas esenciales bajo el sol. La novedad es que en cada momento esos valores se presentan como formas distintas, pero debe quedar lo que lo que interesa es el fondo, no la forma.

El resultado no es la desaparición de valores, sino la adopción como buenos de otros nuevos o una nueva forma de aplicación que nos permitan empeñarnos en el éxito. Posiblemente lo que se nos requiera más que un cambio sea una adaptación a los nuevos escenarios de nuestra forma de ser y actuar. Por esto los valores en los que se fundamenta nuestra institución deben estar escritos en un idioma que la sociedad entienda. No podemos sostener que la forma de aplicar el concepto de disciplina de hace años basado en el acatamiento "ciego" de las órdenes recibidas es similar al que requiere el escenario actual de actuación en que al menos es aconsejable, como hemos comentado "pensar para obedecer" o que el ideal de caballería tenga la misma relevancia para el caballero de la edad media que para el soldado de nuestro siglo. *Las opiniones son como las olas, superficiales, fáciles de cambiar, las actitudes, como las mareas y los valores como las corrientes, fenómenos que se encuentra muy profundos y que cambian muy poco* (Robert Worcester).

¿Por qué tienen tanta relevancia en la milicia determinados valores? Podríamos contestar a esta pregunta recordando lo que establece el artículo 1.5 de las RR.OO. al hablar del militar en general: *Dará primacía a los principios éticos que responden a una exigencia de la que hará norma de vida...* Pero también debemos tener presente que muchas veces estaremos entre dos fuegos, sin instrucciones claras a las que atenernos. En estas situaciones el liderazgo basado en valores ayudará a tomar la decisión correcta. La única forma de ser capaz de discernir en todo momento lo que está bien o mal es tener unos profundas convicciones que me sirvan de apoyo para no elegir el camino fácil pero erróneo en lugar del más duro pero correcto.

Realizar "lo correcto" en entornos cambiantes y en ocasiones caóticos es uno de los grandes retos a los que debe enfrentarse el militar. El dilema ético se plantea cuando la toma de decisiones debe realizarse ante diferentes líneas de acción. Acciones y conductas que se deben ejecutar y deben ser siempre correctas, a pesar de no tener en ocasiones toda la información deseable, con la posible presión del tiempo y frente al estrés acumulado.

Por otra parte, no podemos olvidar que una organización no es simplemente una entidad solitaria, sino que se encuentra dentro de una sociedad, dentro de un contexto del que es parte.

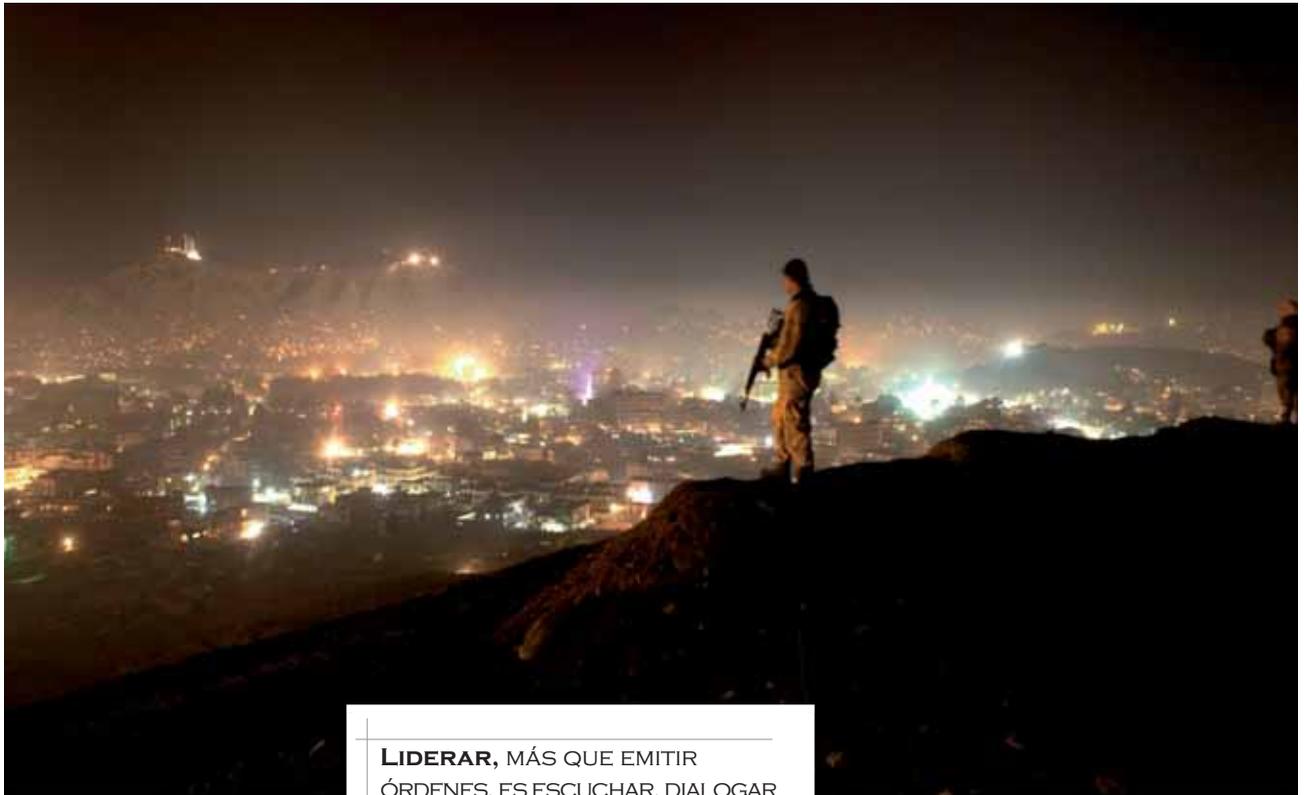
Como es conocido cada sociedad ha tenido su modelo de militar. No creemos que el de la Roma imperial sea similar al de la Inglaterra de la época colonial o al de las Fuerzas Armadas del siglo XXI. La historia nos ha enseñado que los modelos más sólidos han sido los que han sintonizado en cada momento con los objetivos y valores de sus sociedades. El espíritu de servicio que anima a los militares ha sido lo que principalmente ha caracterizado a todos los ejércitos a lo largo de los tiempos. Ya nos recordaba Clausewitz que *las guerras son enfrentamientos entre sociedades y que los ejércitos no tienen más señas de identidad que aquellas que les proporcionan sus sociedades respectivas, ni mayor misión que mantener alejadas las amenazas*.

Por esto, la escala de valores de la profesión militar hace referencia a un hombre de bien más que a lo que se entiende por un profesional de las armas, se centra en el servicio más que en la organización. Para el militar el primer deber es servir a la sociedad y se destaca el compromiso que adquieren todos sus miembros con la ciudadanía. Este deber, como hemos dicho, ha estado y está presente en todos los ejércitos y ha sido una constante a lo largo de su historia. Estas notas distintivas no significan superioridad sobre otras escalas de valores, sino peculiaridades que acentúan determinados aspectos de la misión que deben cumplir.

Necesitamos ser capaces de rescatar lo que de valioso hay en la tradición actualizando los valores subyacentes, al tiempo que generamos, conceptos y patrones de comportamiento nuevos para hacer frente a los desafíos que vengan y cuyos contornos nadie está en condiciones de perfilar con precisión. Las posibilidades de comunicación, en nuestros días, han desvirtuado las fronteras culturales. Por lo mismo, el líder debe tener la capacidad de conciliar sus propios valores con los de las culturas relacionadas.

¿Y QUÉ DEBEMOS REQUERIR DEL LÍDER MILITAR DEL SIGLO XXI?

La Historia ha conocido muchos tipos de líderes militares con personalidades y cualidades muy diferentes, por lo que resulta difícil identificar al líder



**LIDERAR, MÁS QUE EMITIR
ÓRDENES, ES ESCUCHAR, DIALOGAR
Y DECIDIR; PENSAR EN LOS
SUBORDINADOS Y ENFRENTARSE
A LA RESPONSABILIDAD.**

militar con una personalidad y unos comportamientos estandarizados. No existe un

manual que señale qué debemos hacer para ser líderes; tal vez solo querer serlo, pues esto será señal inequívoca de que estamos comprometidos con nuestro deber como profesionales de la milicia que hemos elegido voluntariamente. No se puede obligar a nadie a asumir un rol de liderazgo si esa persona no está dispuesta a hacerlo. Los anglófonos expresan la misma idea a través de una imagen equina: "You can take a horse to water, but you can't make him drink".

Para hacer frente a un mundo cambiante a velocidad de vértigo y a un futuro incierto, y en base a lo que con anterioridad hemos comentado, al líder militar debemos exigirle que tenga capacidad para motivar a sus subordinados a que se enfrenten a la realidad, a que cumplan con su deber. En el salón de la fama de Washington hay una frase que dice: *Cumple con tu deber en todo. No puedes hacer más. Jamás deberías conformarte con menos.* Y no debemos olvidarnos que la mejor lección de motivación que podamos impartir consiste en hacer sentirse importantes a los componentes del grupo.

El líder militar debe ser una persona normal, ser auténtico y mostrarse ante los demás tal y como se es; preocupado por sus subordinados; capaz de escuchar y tener en cuenta sus ideas y opiniones; facilitar la comunicación y favorecer la cohesión; nadie

debe ser más importante que otro, lo importante es hacer bien nuestro trabajo. Poseer

la competencia para motivar a su equipo provocando el entusiasmo en el cumplimiento de la misión.

La tarea del líder es mover a su gente desde donde se encuentra hacia donde no ha estado (Henry Kissinger). Posiblemente sea este el concepto que más se aproxima a las necesidades actuales de liderazgo en las Fuerzas, Armadas. Un líder capaz de motivar a sus subordinados a que tengan el valor de enfrentarse a sus responsabilidades para resolver los conflictos inherentes al continuo cambio de un futuro incierto y desconocido que nos exige en muchas ocasiones una adaptación de nuestra forma de ser y actuar.

El modelo de liderazgo militar será aquel con el que logremos contar, en todos los niveles y categorías, con profesionales deseosos de ser líderes, orgullosos de pertenecer a una Institución que aporta seguridad y bienestar a la sociedad española en cualquier parte del mundo y que creen en lo que hacen. El militar unas veces actuará como líder cuando le toque dirigir a los componentes de un grupo o gestionar el desarrollo de una orden, y otras de seguidor cuando le corresponda colaborar con su jefe; pero en ambos casos no busquemos grandes definiciones de líder, porque en esencia el liderazgo es responsabilidad, es "valor" para afrontar los cometidos que a cada uno corresponde ■

El misil Meteor

Capacidad letal para el Eurofighter

SALVADOR ÁLVAREZ PASCUAL
General del Intendencia Ejército del Aire

*Meteor
en el rail
de lanzamiento
del Gripen.*

El arte de la guerra nos enseña a no confiar en la probabilidad de que el enemigo no vaya a venir, sino en nuestra propia preparación para recibirlo; no en la posibilidad de que no ataque, sino en el hecho de que hemos hecho nuestra posición inexpugnable.

EL ARTE DE LA GUERRA
Sun Tzu. 544 – 496 AC

CON LA FIRMA DEL CONTRATO DE INTEGRACIÓN DEL MISIL METEOR EN EL EUROFIGHTER, EN EL SALÓN AERONÁUTICO DE LE BOURGET, EL PASADO 18 DE JUNIO DE 2013, ES HORA DE PONER DE MANIFIESTO LOS LOGROS DE ESTE PROGRAMA DE COLABORACIÓN EUROPEO QUE, SIN CONTAR CON ESPECTACULARIDAD Y DIMENSIÓN DE OTROS GRANDES PROGRAMAS, CONSTITUYE UN ÉXITO DE LOS GOBIERNOS Y DE LA INDUSTRIA DE LOS PAÍSES PARTICIPANTES. EL MISIL METEOR PROPORCIONARÁ AL EUROFIGHTER UNA EXTRAORDINARIA CAPACIDAD DE DEFENSA AÉREA QUE CAMBIARÁ LAS REGLAS DE JUEGO EN EL COMBATE AÉREO Y ASEGURARÁ SU POSICIÓN COMO EL AVIÓN MULTIMISIÓN MÁS AVANZADO DEL MUNDO.

ANTECEDENTES DEL MISIL AIRE-AIRE DE LARGO ALCANCE METEOR

El Programa METEOR se estableció para satisfacer los requisitos operativos de Alemania, España, Francia, Italia, Reino Unido y Suecia para el desarrollo y producción de un misil aire-aire de largo alcance (Beyond Visual Range Air-to-Air Missile, BVRAAM), con unas prestaciones superiores a cualquier otro sistema equivalente, tanto en los escenarios operativos actuales como en los futuros. En el cuadro 1 se sintetiza el requisito operativo y, en el cuadro 2, su capacidad operativa en comparación con otros misiles de medio y largo alcance.

En 1995 se inició un concurso para cubrir el Requisito de

e

Estado Mayor de la Fuerza Aérea Británica para desarrollar un BVRAAM para el Eurofighter. A este concurso concurren, por un lado, un conglomerado de empresas europeas, entre ellas la actual CASSIDIAN ESPAÑA, liderado por Matra-Baé Dynamics (MBD) con el misil METEOR y, por otro lado, Hughes, actual Raytheon Systems Ltd (RSL) con una versión del AMRAAM denominada ERAAM-Plus. Todas las ofertas ofrecían distintas soluciones técnicas para los sistemas de propulsión con objeto de cumplir el requisito operativo de alcance efectivo superior a 120 km.

Tras la correspondiente evaluación de las ofertas, se constató que los

METEOR

Cuadro 1

El misil aire-aire de largo alcance para Eurofighter, Rafale y Gripen.

REQUISITOS OPERATIVOS

- Cinemática
 - Tres veces superior a los actuales misiles AA de alcance medio.
 - Énfasis en las zonas de impacto seguro.
- Envolvente de lanzamiento
 - Toda la envolvente de vuelo del avión.
- Guiado
 - Actualización en ruta hacia el blanco.
 - Direccionamiento autónomo en fase final.
 - Capacidad plena de contramedidas electrónicas.

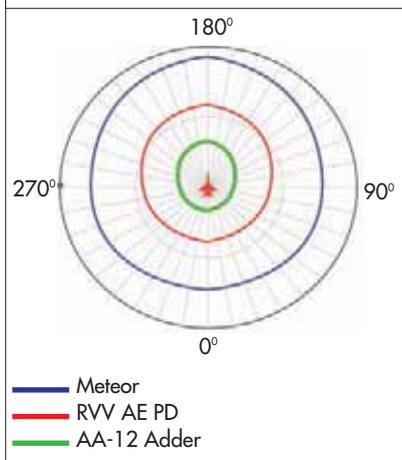


riesgos eran demasiado altos para adjudicar el desarrollo y la producción simultáneamente, por lo que se decidió acometer una fase de definición y reducción de riesgos de doce meses, y se adjudicó en 1997 a cada una de las dos empresas un contrato por 5 millones de libras. Cada empresa pudo refinar el diseño del sistema, definir los riesgos asociados y proponer una estrategia para su reducción. En mayo de 1998 se recibieron ofertas revisadas de MBD y RSL.

Alemania, España, Italia, Reino Unido y Suecia firmaron una Carta de Intenciones en 1998, a la que se adhirió Francia en 1999, para el programa de desarrollo y producción del misil. En 2000 se anunció que el ganador del concurso era el proyecto METEOR europeo. Así, se convertía, “de facto”, en el misil de largo alcance de nueva generación del Eurofighter para Alemania, España, Ita-

CAPACIDAD OPERATIVA

Cuadro 2



lia y Reino Unido, con la rápida incorporación de Suecia y Francia que necesitaban un misil de esas características para el JAS-39 Gripen y Rafale, respectivamente.

Las seis naciones negociaron un Memorando de Entendimiento (MOU), que fue firmado por Francia, Reino Unido y Suecia el 19 de junio de 2001 en Le Bourget; por Italia el 26 de septiembre, por España el 11 de diciembre y, finalmente, por Alemania el 19 de diciembre de 2002, fecha en que entró en vigor. El MOU contemplaba una fase única para el desarrollo, producción y apoyo logístico integrado, si bien solo Reino Unido se comprometió a la producción en esa fecha. El Ejército del Aire (EA) había fijado el requisito operativo entre 200 y 250 misiles de estas características.

La firma del MOU permitió la adjudicación del contrato a MBDA UK Ltd. como contratista principal. El Programa está liderado por Reino Unido, nación contratante, a través de una Oficina Conjunta Internacional de Programa (IJPO), sita en Warton, con representantes de las seis naciones. Inicialmente las entregas estaban previstas a partir de 2011.

Para gestionar la participación española en el Programa, cifrada en el 10%, se creó la empresa de misiles INMIZE, participada por EADS-CASA, Indra, Izar y GD Santa Bárbara, aunque también el INTA participaba en el proyecto. Posteriormente, SENER se incorporaría a la fase de producción.

Pruebas del Meteor con el Eurofighter en Morón.





Ensayos aerodinámicos del Meteor en el avión de serie instrumentado IPA 4 en Morón.

así como una gran zona de impacto seguro (No Escape Zone - NEZ) y una gran maniobrabilidad en la fase terminal, lo que determina las escasas posibilidades de escape del blanco.

La proliferación creciente de amenazas aire-aire de última generación (cuadro 3), incluyendo los futuros Sukhoi PAK-FA/T-50 rusos y los Chendu J-20 de China, supone un reto crítico para las fuerzas aéreas occidentales y el METEOR es la respuesta. Está diseñado para afrontar las amenazas actuales y futuras, proporcionando simultáneamente una capacidad de largo alcance y una alta tasa de derribo, cuya combinación asegura la superioridad aérea y la supervivencia del piloto.

La ventaja del misil dotado de estatorreactor reside en su capacidad para sostener el empuje en la fase final del combate, ya que la velocidad de los misiles dotados de cohetes convencionales depende únicamente de la inercia alcanzada, por lo que pierden rápidamente velocidad al girar, con la disminución consiguiente de su tasa de derribo.

La guía radar activa se ha desarrollado a partir de tecnologías punta de los programas Mica y Aster de MBDA, en uso en Rafale y Mirage 2000-V. Durante el tiempo de guiado hacia el blanco dispone de un piloto automático digital y de un sistema de *data link* (enlace de datos), lo que le proporciona gran flexibilidad al permitir el acercamiento al blanco sin emisiones del radar. Los blancos se asignan por el radar del avión lanzador, de modo que puede detectar y seguir blancos aéreos de forma autónoma, de día y de noche, en cualquier condición meteorológica y en entornos densamente poblados por perturbaciones electromagnéticas.

El sistema de propulsión *ramjet* proporciona al METEOR la energía requerida para alcanzar blancos a altas velocidades, con gran maniobrabilidad y a gran distancia. El misil está equipado con una espoleta de proximidad y otra de impacto para asegurar la destrucción del blanco en cualquier circunstancia.

Francia se unió al Programa para complementar y sustituir al MICA EM

LA AMENAZA

Cuadro 3



RVV-AE-PD / R77M



AA-12 / R77 Rusia



PL-12 China

CARACTERÍSTICAS

Cuadro 4

PESO	185 kg.
DIÁMETRO	178-200 mm.
ENVERGADURA	0,56
VELOCIDAD	> Mach 4 al nivel del mar
ACELERACIÓN MÁXIMA	320 Gs
LOGITUD	3,66
ALCANCE	>100 kms.
PLANTA PROPULSORA	Motor estatorreactor de propelente sólido Bayern Chemie Carga de ignición: perclorato de amonio Carga de fase crucero: boro 30 a 120 segundos de combustión
CABEZA DE GUERRA	Alto explosivo/fragmentación con espoleta de proximidad e impacto Mecanismo de autodestrucción
GUIADO	Fase final: radar activo banda X Fase media: Data Link + GPS + Inercial Litef

EL PRODUCTO

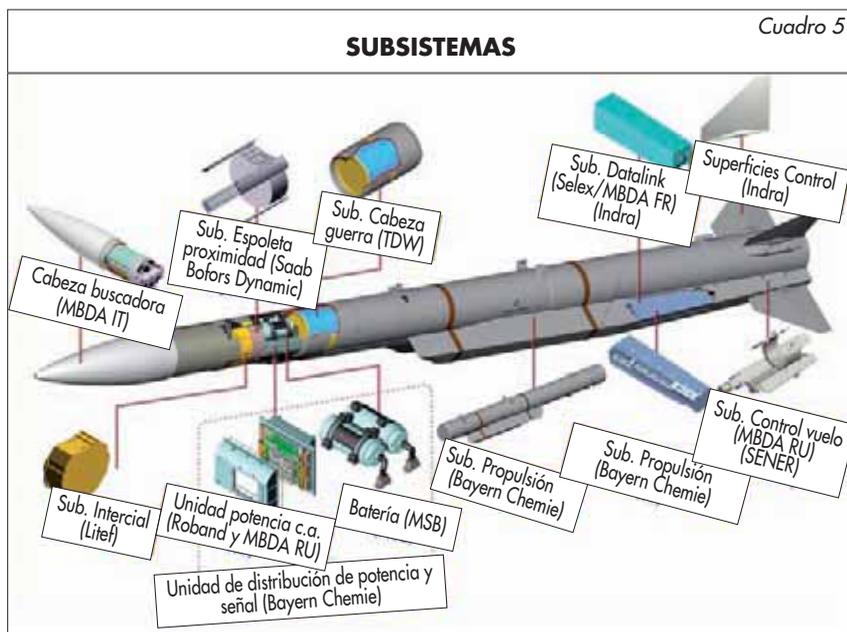
El METEOR es un misil aire-aire de largo alcance, muy rápido y maniobrable equipado con una guía activa radárica y propulsado por un estatorreactor (*ramjet*) desarrollado por

la empresa alemana Bayern Chemie. Dada su gran velocidad, requiere muy pocas superficies aerodinámicas para su sustentación y control. El *ramjet*, cuya potencia es regulable durante el vuelo del misil, le proporciona un alcance superior a 120 km,

(equivalente en prestaciones al AIM-120 AMRAAM) que se integrará en el Rafale. En términos operativos, se estima que el METEOR es 3 veces superior al AMRAAM, su rival directo. La producción total prevista es de 2.500 unidades para dotar a estos tres cazas europeos, aunque en una primera fase los pedidos serán menores.

La entrada en servicio puede variar; se estima que se produzca a partir de 2016 o 2017. En los cuadros 4, 5 y 6 se muestran las principales características del misil, sus componentes principales y el uso operativo.

Uno de los modos más efectivos de empleo sería lanzarlo a velocidades entre 1,5 y Mach 2 para que el misil obtenga la máxima energía y pueda recorrer una distancia de 100 kilómetros en no más de 90-100 segundos. Un ca-



Lanzamiento del Meteor desde el Gripen.

za recorre en ese tiempo unos 20 km a velocidad subsónica o 40/45 km en supersónico, así en ambos casos la aeronave que dispare el METEOR y el caza enemigo se situarán a distancias entre los 60 a 40 km en el momento del lanzamiento, lo que le otorga al misil una muy alta probabilidad de impacto

EL PROGRAMA

El cuadro 7 muestra la estructura del Programa Internacional, en la que está destinado un oficial CIEA-ET del EA, que es responsable de los procesos de certificación de tipo del misil.

La contribución financiera de cada nación al desarrollo del misil (*cost-*

hare) se basa en la asignación de trabajo (*costshare follows workshare*). Corresponde a España 93,62 mill.€ (c.e. 2001), incrementada en 41,72 mill.€ (c.e. 2007), debido al realineamiento del Programa.

Mediante este Programa, las seis naciones buscaban el acceso a la tecnología y la adquisición de la capacidad industrial en Europa en el campo de misiles. MBDA UK Ltd., como contratista principal, mantiene acuerdos de riesgo compartido con MBDA-Francia, MBDA-Italia, Inmize-España, Saab Bofors Dynamics-Suecia, LFK-Alemania y Alenia Difesa/Marconi-Italia. El contrato de

devolución de todos los fondos cobrados a las naciones.

EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA

Las seis naciones acordaron que el Eurofighter sería la plataforma principal de desarrollo para el programa de ensayos en vuelo y que algunos disparos serían realizados desde el Gripen.

Inicialmente, la emisión del certificado de diseño estaba prevista para noviembre de 2011, pero, debido a algunos problemas de calificación, se ha retrasado hasta 2013.

Las diversas pruebas realizadas en túnel aerodinámico y en vuelo con mi-

Así, se decidió utilizar el Gripen para los tres primeros disparos con misiles de desarrollo denominados “de Control y Dispersión” (Control and Dispersión - CDs) y “Disparo Guiado de Desarrollo” (Guided Firing Development - GFDs). Para los siguientes ocho disparos guiados (Guided Firing - GF), se utilizaría un Tornado F2 del Reino Unido instrumentado. Este cambio introdujo 15 meses de retraso en el programa.

Los costes asociados a este reajuste, así como los asociados a la sustitución del Eurofighter por el Gripen y el Tornado F2 fueron asumidos, en su mayor parte, por las naciones Eurofighter, ya que el retraso era atribuible al incumplimiento de su compromiso contractual.

El GF1 tuvo lugar el 3 de junio de 2009 desde un Gripen. El lanzamiento, la transición del estatorreactor, el establecimiento de comunicación a través del *datalink* y la adquisición y seguimiento del blanco por la cabeza buscadora se produjeron según lo previsto. Sin embargo, un fallo en una de las aletas produjo la pérdida de control antes de la interceptación del objetivo. MBDA UK Ltd., en base a los datos obtenidos, decidió que no sería necesario repetir este ensayo.

Los siguientes disparos se llevaron a cabo durante 2010 y 2011 utilizando el Gripen y el Tornado, con algunos problemas que fueron oportunamente investigados y solucionados.

Por otra parte, se han llevado a cabo las campañas de adquisición de datos con misiles cautivos, y se han completado las pruebas aerodinámicas en toda la envoltura de vuelo. Asimismo, se han llevado a cabo diversos ensayos de seguridad en la separación del misil del avión, así como los ensayos de contramedidas electrónicas, según el calendario previsto. Estas pruebas han demostrado las tecnologías punta que son claves en el Programa, confirmando así que el METEOR es el misil de largo alcance más avanzado del mundo, en producción.

Previamente a la firma del contrato de integración en el Eurofighter, en Le Bourget, con presencia de los Secretarios de Estado de Defensa de las cuatro naciones, ya se habían contratado diversas actividades de reduc-



Firma del contrato de integración del misil en el Eurofighter en Le Bourget (18 de junio de 2013).

desarrollo y producción del METEOR opera bajo la ley británica.

El trabajo se reparte entre los socios industriales de MBDA UK Ltd en base a la mejor oferta comercial, teniendo en cuenta la excelencia técnica, pero sobre la base que el trabajo asignado se iguale al valor de la aportación financiera de cada nación (*workshare=costshare*). El cuadro 8 refleja la distribución de trabajos en porcentaje.

El contrato se acordó a precio fijo para el desarrollo del misil por un importe de 1.200 Mill.€. Entre otros aspectos, el contrato incluye una cláusula según la cual el incumplimiento de ciertos hitos esenciales ocasionaría la cancelación del contrato con la

desarrollo y producción del METEOR opera bajo la ley británica. El trabajo se reparte entre los socios industriales de MBDA UK Ltd en base a la mejor oferta comercial, teniendo en cuenta la excelencia técnica, pero sobre la base que el trabajo asignado se iguale al valor de la aportación financiera de cada nación (*workshare=costshare*). El cuadro 8 refleja la distribución de trabajos en porcentaje. El contrato se acordó a precio fijo para el desarrollo del misil por un importe de 1.200 Mill.€. Entre otros aspectos, el contrato incluye una cláusula según la cual el incumplimiento de ciertos hitos esenciales ocasionaría la cancelación del contrato con la

desarrollo y producción del METEOR opera bajo la ley británica. El trabajo se reparte entre los socios industriales de MBDA UK Ltd en base a la mejor oferta comercial, teniendo en cuenta la excelencia técnica, pero sobre la base que el trabajo asignado se iguale al valor de la aportación financiera de cada nación (*workshare=costshare*). El cuadro 8 refleja la distribución de trabajos en porcentaje. El contrato se acordó a precio fijo para el desarrollo del misil por un importe de 1.200 Mill.€. Entre otros aspectos, el contrato incluye una cláusula según la cual el incumplimiento de ciertos hitos esenciales ocasionaría la cancelación del contrato con la



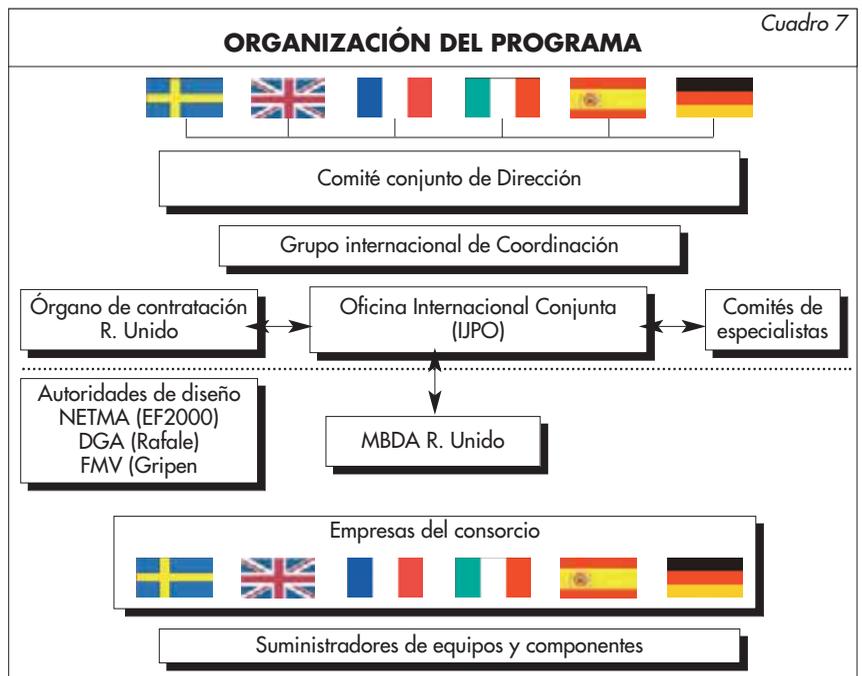
Lanzamiento del Meteor desde el Tornado.

ción de riesgos para proteger la entrada en servicio en 2016-17. Así, el primer disparo de un METEOR desde un Eurofighter se llevó a cabo con éxito total el 6 de diciembre de 2012, como parte del programa de mejoras futuras; lanzado desde una de las estaciones traseras del fuselaje y proporcionando datos que permitirán ampliar la envolvente de lanzamiento.

Francia y Suecia, por su parte, están llevando a cabo sus programas de integración del misil en el Rafale y Gripen.

PRODUCCIÓN

A diferencia de otros programas internacionales, en el METEOR no estaba prevista la entrada simultánea en producción, que debía negociarse bi-



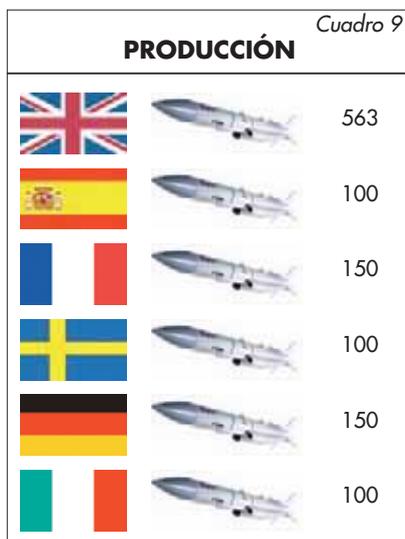
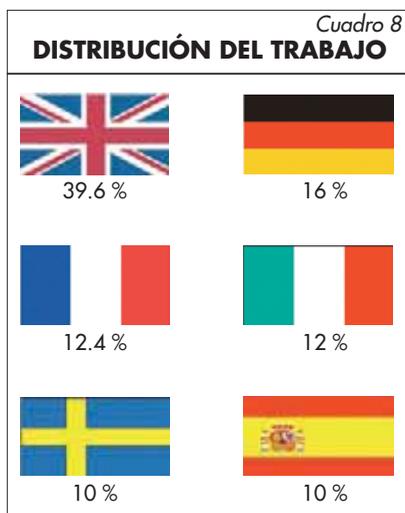
lateralmente entre cada nación y el Reino Unido, que sí había contratado la producción desde el inicio del Programa. Por ello, el MOU no contiene reglas para la producción, incluidas las de reparto de trabajo (*workshare*).

El contrato del METEOR incluía dos ventanas temporales para la adquisición de misiles. La primera, con precios más bajos, finalizó el 1 de abril de 2008, y la segunda, el 1 de septiembre de 2010, ampliada de facto hasta 2011, debido al reajuste del Programa. En 2008, cuando se empezaron a adjudicar los subcontratos de producción, España consideró que esta situación, unida a la falta de reglas de “workshare” para la producción, constituía una buena oportunidad para conseguir la asignación de importantes paquetes de trabajo para la industria española, si se entraba en la fase de producción dentro de la primera ventana.

Con este propósito, España manifestó, a principios de 2008, su intención de adquirir el misil dentro de la primera ventana de tiempo y negoció con MBDA UK Ltd. y el Reino Unido las condiciones y participación industrial en la producción de misil, en base al requisito del Estado Mayor del Aire (236 misiles). Los principales paquetes para la industria española fueron la producción del enlace de datos del Eurofighter, asignado a INDRA, y el sistema de control de guiado, asignado a SENER, que se incorporaba así a la estructura industrial del Programa.

Tras dos años de dura negociación, el 23 de diciembre de 2009, el Consejo de Ministros autorizó la adquisición de 100 misiles, con entregas previstas entre 2014 y 2017, por importe de 100 mill.€. La firma en Salón Aeronáutico de Farnborough del acuerdo de producción entre España y el Reino Unido, el 20 de julio de 2010, culminaba este proceso, que se complementaba con un Acuerdo de Cooperación Industrial entre la DGAM y MBDA UK Ltd. y con la modificación del contrato principal entre la IJPO y MBDA UK Ltd.

Como consecuencia de las reducciones presupuestarias llevadas a cabo en el presupuesto de Defensa, actualmente se está renegociando con MBDA un aplanamiento del ca-



Aproximación del Meteor al blanco.

lendario de pagos y se está buscando un nuevo encaje presupuestario, que permitan atender los compromisos adquiridos.

Este misil ya ha sido adquirido por los seis países participantes para equipar el Eurofighter, el Gripen y el Rafale. El cuadro 9 muestra las adquisiciones de misiles por las naciones participantes.

APOYO EN SERVICIO

El concepto de mantenimiento del misil es simple y se basa en la realización de pruebas funcionales en base. Si el equipo de pruebas integrado (*Built-in-test*, BIT) detecta fallos, el misil se envía completo al fabricante en el Reino Unido para su reparación. Las revisiones programadas están previstas cada 1.000 horas de vuelo o diez años. El CLAEX actuará como centro de recepciones y envíos (cuadro 10).

EXPORTACIONES

El METEOR mejorará considerablemente las capacidades de defensa aérea de los sistemas de armas Eurofighter, Rafal y Gripen, por lo que se espera, razonablemente, que las ventas de las plataformas probablemente atraigan las ventas del misil, y generen importantes ventajas macroeconómicas en cuanto a retornos fiscales y de empleo para las economías de las seis naciones participantes. Actualmente, se están tramitando solicitudes de información de Arabia Saudita, Australia, Canadá, Corea del Sur, Emiratos Árabes Unidos, Holanda, India, Japón, Kuwait, Noruega, Catar y Suiza. El Reino Unido, además, está llevando a cabo un estudio de viabilidad de la integración del METEOR en F-35 Joint Strike Fighter.

No obstante, será preciso tener en cuenta, a la hora de autorizar la integración del misil en otras plataformas, que aquellas pueden ser competidores directos del Eurofighter en mercados de exportación.

CONCLUSIONES

El METEOR representa un nuevo concepto de armamento aire-aire de largo alcance muy rápido y maniobra-

Meteor en la bahía interior del JSF (foto superior) y Meteor en el Rafale sobre el portaaviones Charles de Gaulle (foto inferior).

ble, con una zona de impacto seguro (NEZ) mayor que cualquier otro misil aire-aire en servicio, lo que proporciona amplio margen de distancia y alta probabilidad de derribo para asegurar la superioridad aérea y la supervivencia del piloto, y así dotar al Eurofighter, Rafale y Gripen de una capacidad vital para el combate aéreo.

Está guiado mediante radar activo, que incorpora las mejoras tecnológicas de los programas de MBDA, Aster y Mica, con capacidad para detectar y seguir blancos aéreos autónomamente día y noche, en cualquier condición meteorológica y en entornos con gran densidad de interferencias electromagnéticas; equipado con espoletas de proximidad y de impacto para asegurar la destrucción total del blanco en cualquier circunstancia.

Está previsto que el Programa concluya la fase de desarrollo a lo largo de 2013. La integración en los tres sistemas de armas no es parte del Programa y se encuentra en distintas fases, si bien por motivos presupuestarios el misil no entrará en servicio antes de 2016-17.

La entrada de España en la fase de producción ha permitido conseguir importantes paquetes de trabajo para la industria española, básicamente en las áreas del *datalink* y control del sistema



de guiado, lo que le permitirá posicionarse ventajosamente en cuanto a tecnología de misiles para futuros desarrollos, programas y exportaciones.

La integración del misil en el Eurofighter, cuyo contrato se ha firmado recientemente en Le Bourget, junto con la introducción del radar de antena de barrido electrónico (EScan) constituirán un salto cualitativo en las capacidades actuales aire-aire del avión; algo fundamental ante la proliferación creciente de amenazas aire-aire de última generación.

Finalmente, son de reseñar las posibilidades de exportación, con los consiguientes beneficios asociados: trabajo, retorno fiscal, tecnología y reducción de los costes de apoyo en servicio por economías de escala ■

Conociendo el universo

Euclíd: el cosmólogo de la ESA

MANUEL MONTES PALACIO

EL 27 DE JUNIO DE 2013, ÁLVARO GIMÉNEZ, DIRECTOR DE LA ESA (EUROPEAN SPACE AGENCY) EN EL DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y EXPLORACIÓN ROBÓTICA, ANUNCIABA OFICIALMENTE LA SELECCIÓN DEL CONTRATISTA PRINCIPAL DE UNA NUEVA MISIÓN DE LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA: LA LLAMADA EUCLID. LA EMPRESA ITALIANA THALES ALENIA SPACE, CON SEDES EN ESPAÑA Y OTROS PAÍSES, FUE LA ELEGIDA PARA DIRIGIR EL CONSORCIO DE EMPRESAS DEL VIEJO CONTINENTE QUE DARÁ FORMA A ESTE SOFISTICADO VEHÍCULO, EL CUAL ESTARÁ DEDICADO A LA COMPRESIÓN DE LOS FENÓMENOS DE LA ENERGÍA Y LA MATERIA OSCURAS, PRINCIPALES MISTERIOS DE LA COSMOLOGÍA MODERNA.

Euclid pertenece al nuevo programa científico a largo plazo de la ESA. La agencia optó por su desarrollo, entre otros candidatos, en octubre de 2011. En esa fecha, la ESA decidía que sus dos primeras misiones de tamaño mediano (M), pertenecientes al programa Cosmic Vision, serían el Solar Orbiter (M1), una sonda que se acercará mucho al Sol, y el Euclid (M2), un observatorio que intentará dar respuestas sobre el futuro del Universo y su comportamiento actual. Las misiones de tipo M se caracterizan por tener un presupuesto máximo de 500 millones de euros, y deberán llevarse a cabo en el período que va de 2015 a 2025. La compañía Thales Alenia Space se encargará de hacer realidad Euclid bajo un contrato de 322,5 millones de euros, proceso que deberá culminar con un lanzamiento en el año 2020.



Euclid es en realidad el resultado de la fusión de dos propuestas separadas recibidas por la ESA tras una solicitud emitida en marzo de 2007. La primera se llamó Dune (Dark Universe Explorer), y la segunda Space (Spectroscopic All Sky Cosmic Explorer). Cada una de las propuestas estaba encaminada a investigar el problema

de la geometría del universo mediante métodos distintos pero complementarios, así que en octubre de 2007 se decidió reunirlos en una sola misión, cuyo nombre, Euclid, honrará además al famoso matemático griego Euclides de Alejandría, padre de la geometría, que vivió hacia el año 300 antes de Cristo.

Desde noviembre de 2007 hasta mayo de 2008, la ESA llevó a cabo un estudio interno previo para examinar su viabilidad. El resultado fue un diseño preliminar que permitió solicitar propuestas a la industria ese mismo mes de mayo. Dos grandes compañías respondieron a la llamada: EADS Astrium Friedrichshafen (Alemania) y Thales Alenia Space (Italia), las cuales trabajaron en sus respectivas proposiciones hasta septiembre de 2009. Al mismo tiempo se hicieron estudios a partir de octubre de 2009 sobre los instrumentos científicos que debería llevar a bordo el vehículo. En diciembre de ese año, por fin, se presentó un informe global que a principios de 2010 permitió recomendar a Euclid como candidato para misión de clase M en el programa Cosmic Vision. A partir de ese momento se inició un cálculo detallado de costes y del tiempo que sería necesario para preparar el observatorio, datos que se anunciaron a mediados de 2011. Como se ha dicho, en octubre de ese año Euclid fue seleccionada como misión de clase M, y



A la derecha: Una de las últimas reuniones del Euclid Consortium. (Foto: Euclid Consortium). Sobre estas líneas: el matemático y geómetra Euclides de Alejandría (325 a.C.-265a.C.).

se sentaron las bases para el inicio formal del proyecto. Desde la perspectiva científica, en este participarán casi un millar de investigadores procedentes de un centenar de institutos, los cuales formarían el llamado Consorcio Euclid. Los países participantes serían 13: Austria, Dinamarca, Francia, Finlandia, Alemania, Italia, Holanda, Noruega, España, Suiza, Portugal, Rumanía y Reino Unido, con Estados Unidos actuando como nación colaboradora. Giuseppe Racca fue nombrado director principal del programa.

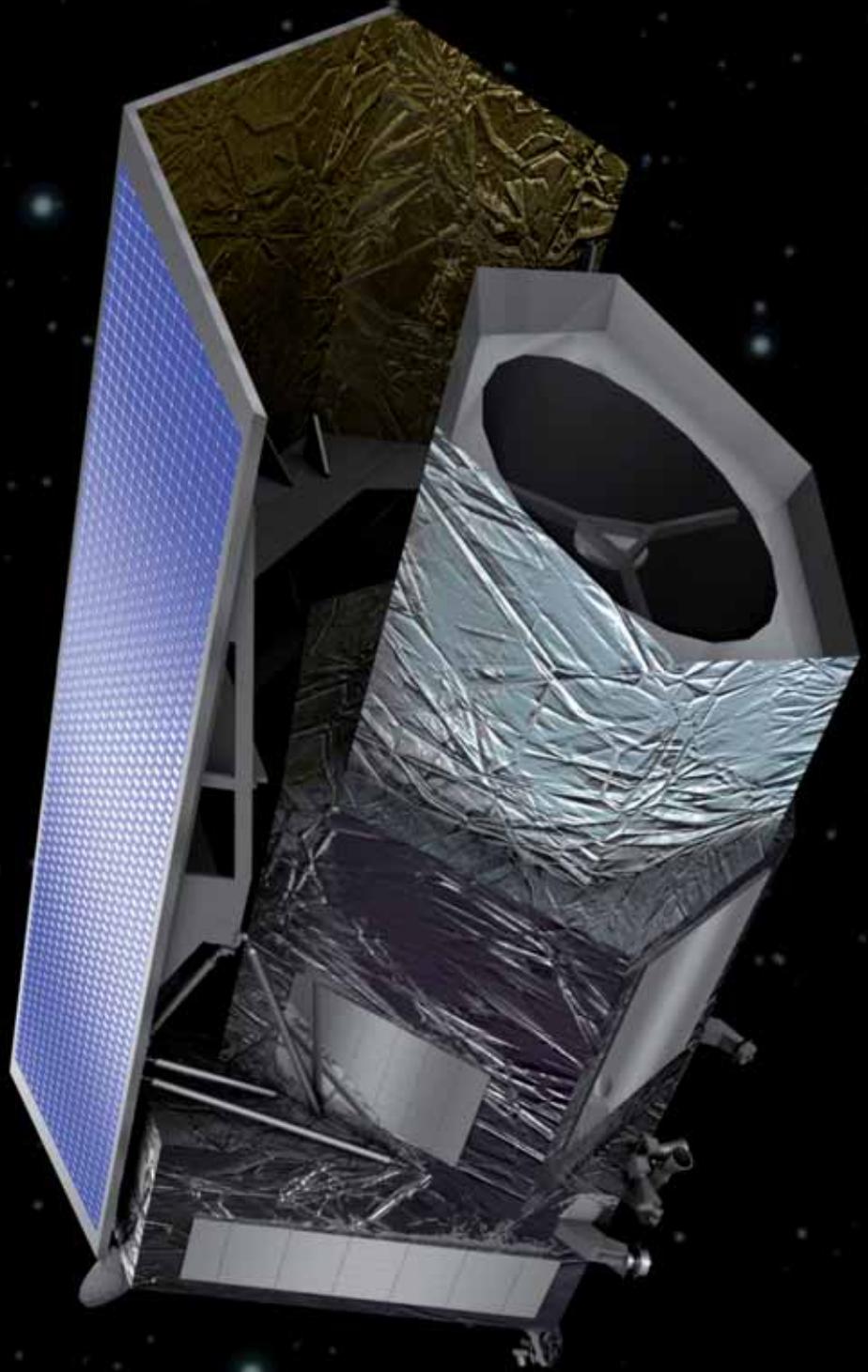
OBJETIVOS EN LA VANGUARDIA DE LA CIENCIA

La labor principal que deberá llevar a cabo el Euclid consistirá en trazar la geometría del universo oscuro, es decir, de aquella parte del universo que, siendo perfectamente real, no es observable por los telescopios que funcionan captando la radiación electromagnética que procede de sus componentes. Aunque estos elementos no emiten luz, aún podemos detectarlos por sus efectos gravitatorios y de otra clase. Su localización es importante porque su existencia influye decisivamente en el fenómeno de la expansión acelerada del universo, descubierto en 1998 y merecedor del premio Nobel de física de 2011. El Euclid nos ayudará a entender mejor su origen y su naturaleza, y nos permitirá averiguar cosas sobre el futuro que le espera al Universo.

El hallazgo de la existencia de la expansión acelerada del Universo fue toda una sorpresa para los cosmólogos. Se hizo mediante instrumentos muy delicados, en su mayoría embarcados a bordo de globos de gran altitud durante misiones de corta duración que a menudo introducían incertidumbre en los resultados. Por tanto, una vez detectado el fenómeno, los astrónomos quisieron inmediatamente aumentar la precisión de sus mediciones y el tiempo dedicado a ellas, algo que sólo podría hacerse con un ingenio espacial específico, instalado en la atalaya apropiada. El Euclid es la respuesta a esta inquietud. Se ocupará de este importante trabajo, y lo hará mediante la combinación de dos

métodos de análisis (propuestos originalmente por las misiones Dune y Space): por un lado la débil lenticulación gravitacional, y por otro el agrupamiento de las galaxias. En el primer caso, se medirán las distorsiones observadas en las imágenes de las ga-

laxias, atribuibles a los efectos gravitatorios de la materia invisible situada entre ellas y nosotros. Pueden ser distorsiones muy pequeñas, de modo que el Euclid deberá ser lo bastante sensible como para ponerlas de manifiesto. En el segundo caso, se estu-



La Euclid será colocada en la posición L2. (Foto: ESA/C. Carreau)

diará la distribución de las galaxias (su posición y agrupamiento en el cosmos), y la evolución de dicha distribución con el paso del tiempo cosmológico.

Como consecuencia de este trabajo, el Euclid proporcionará información sobre la geometría del Universo y también sobre los propios fenómenos que influirían en ella, es decir, la materia y la energía oscuras. Se sabe que el Universo contiene sólo un 4,9 por ciento de materia ordinaria, aquella de la que estamos hechos nosotros. Otro 26,8 por ciento correspondería a la materia oscura, algún tipo de materia de composición desconocida que no puede ser vista por los telescopios porque no emite o refleja luz, si bien influye gravitatoriamente en su entorno, por lo que puede ser estudiada observando cómo afecta a otras estructuras que sí pueden verse. Por último, el 68,3 por ciento restante correspondería a la llamada energía oscura, una energía de origen también desconocido cuya presencia

ejercerá un papel contrario al de la gravedad (fuerza repulsiva en vez de atractiva), provocando que el universo no sólo continúe expandiéndose como consecuencia del Big Bang (el estallido primigenio), sino que esta expansión esté ahora mismo acelerándose.

Dado que los contenidos del universo observable se ven sometidos a

la influencia de la materia y la energía oscuras, es esencial medir con una precisión sin precedentes su aspecto y movimientos, a gran escala. Para lograrlo, el Euclid utilizará un telescopio cuyas imágenes en alta resolución de las galaxias más lejanas nos proporcionarán toda esa información tras su análisis. El producto definitivo de la misión será un mapa con la distribución tridimensional de unos 2.000 millones de galaxias. Al mismo tiempo, cuando los astrónomos puedan medir las distorsiones en las formas de estas galaxias del fondo cósmico, deformidades en las imágenes ocasionadas por la materia oscura, podrán obtener un mapa en 3D de la situación de dicha materia oscura en el Universo. En otras palabras, estaremos más cerca



*A la izquierda: La antena de 35 metros de Cebreros será la principal en el sistema de seguimiento de la misión. (Foto: ESA).
Debajo: El ESAC en Villanueva de la Cañada se ocupará de gestionar el día a día científico de la misión. (Foto: ESA)*



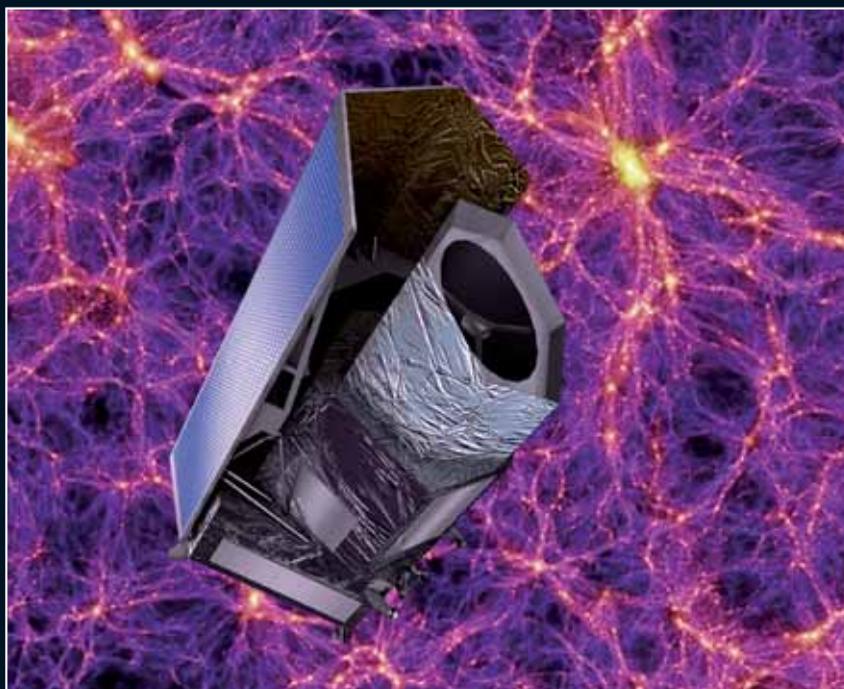
Visión artística del Euclid.
(Foto: ESA)

de conocer la distribución del 31,7 por ciento del Universo, compuesto tanto por la materia convencional como por la oscura. El dato será fundamental para tratar de identificar qué tipo de partículas desconocidas componen la materia oscura.

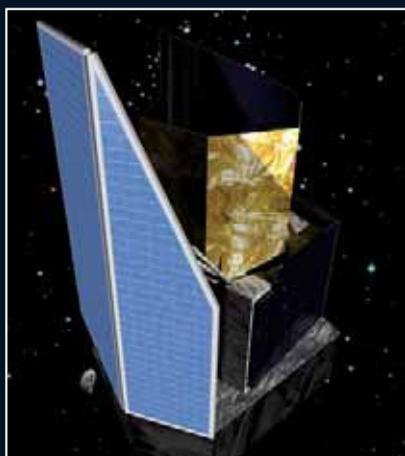
UN VEHÍCULO MUY SOFISTICADO

La tarea que el Euclid tendrá por delante será ingente, y estará mediada por el tiempo disponible antes de que termine su misión, y por el lugar desde el que tendrá que llevarla a cabo. Teniendo en cuenta esto, los ingenieros han preparado un diseño altamente complejo con una serie de elementos principales. Así, el observatorio estará compuesto por un telescopio de 1,2 metros de diámetro y dos instrumentos: una cámara que trabajará en el visible, y una cámara espectrómetro que lo hará en el infrarrojo cercano. Buscando un lugar libre de interferencias, tanto de la Tierra como de la Luna, el observatorio será colocado en el punto de Lagrange L2, una zona de equilibrio gravitatorio situada a 1,5 millones de kilómetros de distancia donde su telescopio podrá operar de forma casi constante durante su misión de unos 6 años. Durante ese tiempo, el vehículo tendrá la oportunidad de fotografiar más de un tercio de la bóveda celeste, obteniendo datos morfológicos de miles de galaxias y las distancias hasta ellas. Para lograrlo, girará lentamente sobre su eje, una vez cada 80 minutos, pero deteniéndose durante los largos períodos de captación fotográfica.

Consciente de la importancia de la tecnología implicada, la ESA eligió con antelación, en diciembre de 2012, al contratista del módulo de carga (PLM), es decir, incluso antes que al contratista principal. El 11 de junio de 2013 se producía la firma definitiva con Astrium SAS (Toulouse) para la construcción de dicho módulo, incluyendo el telescopio propiamente dicho. La empresa seleccionada cuenta ya con amplia experiencia



La propuesta de EADS Astrium. (Foto: EADS Astrium)



La propuesta de Thales Alenia para el Euclid. (Foto: Thales Alenia)

en la tecnología de carburo de silicio (SiC), que es la que se utilizará en los espejos del telescopio, y que ya fue empleada previamente con éxito durante la misión Herschel de la propia ESA. Astrium está preparando asimismo el módulo de carga útil del vehículo Gaia, que partirá hacia el espacio en breve (noviembre de 2013).

El uso de carburo de silicio para el telescopio de 1,2 metros de diámetro permitirá un bajo peso, además de una gran estabilidad térmica a -143 grados Celsius, la temperatura de trabajo. Esto último es importante para no interferir en las longitudes de onda cercanas a los infrarrojos, a las que el instrumental será sensible. Con esta configuración, se ha calculado que el instrumento óptico pondrá a disposición de los astrónomos galaxias de hasta la magnitud 24,5, es decir, galaxias muy débiles o situadas a gran distancia de nuestro barrio cósmico. Un total de tres espejos, dispuestos siguiendo las pautas de un diseño Korsch, suministrarán la luz captada a los dos instrumentos: el Dispositivo de imagen visible (Visible Imager, VIS), y el Espectrofotómetro cuasi-infrarrojo (Near-Infrared Spectrophotometer, NISP), ambos desarrollados bajo la dirección del consorcio Euclid y financiados do-

mésticamente por los países participantes en el programa. Para lograr una sensibilidad adecuada en el infrarrojo cercano, dichos instrumentos serán mantenidos a una temperatura de -138° Celsius, lo que evitará que el calor emitido de forma natural por sus componentes enmascare los resultados. El telescopio, que tendrá una longitud focal de 24,5 metros, será sensible a las longitudes de onda situadas entre los 550 y los 900 nm (visible) y entre los 920 y los 2000 nm (infrarrojo cercano). La cámara visible dispondrá de una matriz de detectores CCD (sensores o *charge-complet devices*) dispuestos en una configuración de 6x6 (600 millones de píxeles), mientras que la infrarroja tendrá una matriz de detectores 4x4 (65 millones de píxeles). Permitirán obtener espectros y realizar fotometría. Los diseñadores han estimado una resolución espacial de 0,2 segundos de arco, la cual es comparable a la esgrimida por el telescopio espacial Hubble. El Euclid pesará unos 2.100 Kg y tendrá una altura de 4,5 metros y un diámetro de 3,1 metros.

Además del módulo de carga útil conteniendo al telescopio, los instrumentos y parte de la electrónica, el Euclid dispondrá de un módulo de servicio que se ocupará de la distribución eléctrica, la orientación, la propulsión, la telemetría, etc. Además, el telescopio dispondrá de una serie de paneles solares que proporcionarán la energía necesaria y que, al mismo tiempo, actuarán como parasoles para ayudar al control térmico de las estructuras. Uno de los condicionantes de la ingeniería es que sus sistemas deberán funcionar perturbando lo menos posible a la óptica, o de lo contrario no se conseguiría el nivel de precisión que se persigue. En cuanto a las comunicaciones, el vehículo utilizará un emisor de banda Ka, cuyas señales serán recibidas durante 4 horas al día por la estación española de Cebreros, cerca de Ávila (o, alternativamente, la de Malargue en Argentina), gracias a una antena de 35 metros de diámetro. Durante los momentos de ausencia de contacto, el observatorio almacenará la información capturada a bordo (dispondrá para ello de una memoria de almace-

namiento de hasta 2,6 terabits), datos que después podrá enviar a la Tierra a gran velocidad. Las órdenes hacia el vehículo, en cambio, se enviarán en banda X.

El Centro de Operaciones de la Misión estará instalado en el ESOC, en Alemania. Desde aquí se gobernará la nave y se gestionará la recepción de los datos, que se redistribuirán a continuación a los diversos centros de almacenamiento. El principal estará en el ESAC, en Villanueva de la Cañada (España), y el resto se encontrará en los demás países del Consorcio Euclid, a disposición de los usuarios. En el ESAC se preparará la agenda de trabajo, y se programarán las observaciones, además de supervisar el funcionamiento de los instrumentos científicos.

PUNTO DE PARTIDA

El Euclid será enviado al espacio mediante un cohete ruso Soyuz ST 2-1b, desde la base de Kourou, en la Guayana Francesa. Una vez fuera de la Tierra, será colocado en una trayectoria que precisará de 30 días para llegar hasta el punto de libración seleccionado, L2. Durante ese período sólo se efectuará una maniobra de corrección, dos días después del lanzamiento, no precisándose de ninguna otra para entrar en órbita alrededor de L2 (una trayectoria muy elíptica de 1 por 106 Km). Una vez en posición, Euclid permanecerá girando sobre sí mismo durante los seis años de vida útil estimada, tratando de fotografiar un total de 15.000 grados cuadrados de espacio extragaláctico. Sus fotografías requerirán tiempos de exposición de 1,5 horas, y cada una cubrirá un campo de 0,5 grados cuadrados. Bajo estos condicionantes, el vehículo irá cambiando su posición y orientación hasta completar la cobertura prevista.

Además de este objetivo básico, Euclid efectuará una observación 10 veces más profunda de dos regiones concretas, próximas a los polos eclípticos (de unos 20 grados cuadrados cada una). Estas áreas se emplearán como puntos de referencia y calibración, y serán visitadas de forma periódica, además de proporcionar imá-



genes de los objetos más distantes del universo existentes en ellas.

La información fotográfica enviada por el observatorio Euclid será complementada con observaciones realizadas por telescopios terrestres, que colaborarán con la misión y proporcionarán imágenes comparativas. Globalmente, la cantidad de datos obtenidos por Euclid será enorme, lo que requerirá de un sofisticado sistema informático que permita analizarlos y obtener las conclusiones cosmológicas pertinentes. Se calcula que

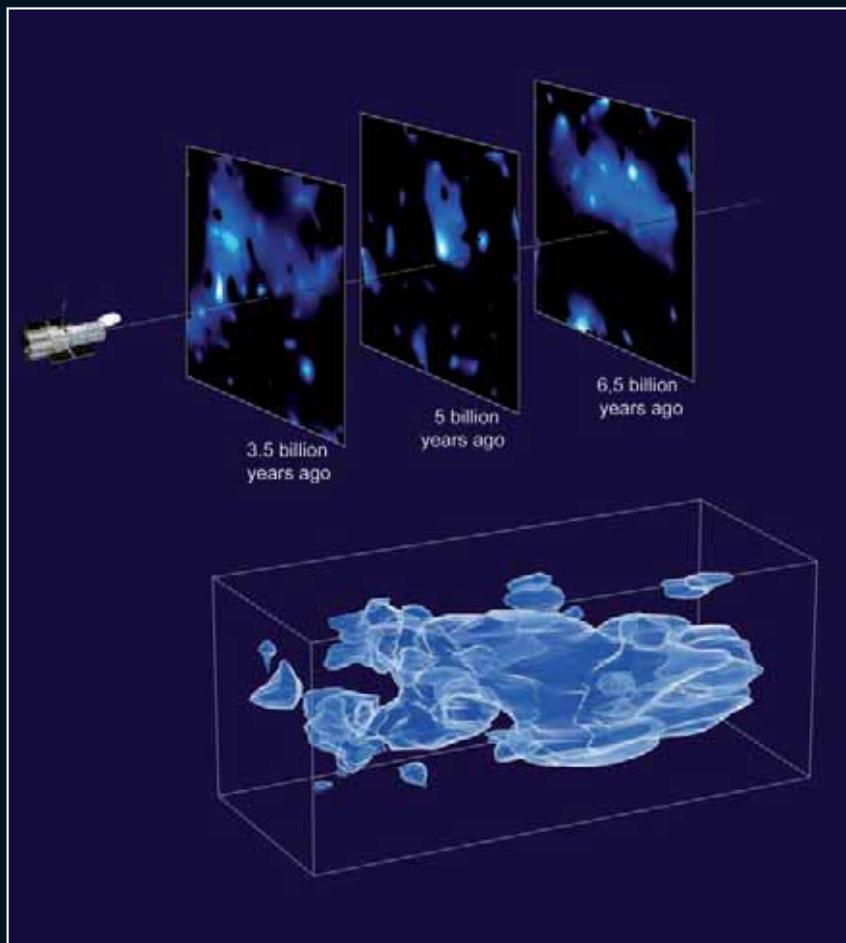


durante la misión se observarán más de 10.000 millones de objetos astronómicos, de los cuales se conseguirá medir la distancia respecto a la Tierra (corrímiento hacia el rojo) de unos 50 millones. En todo caso, se espera que el Euclid pueda medir la influencia gravitatoria de la materia oscura sobre ellos con una precisión 50 veces mejor que la lograda hasta la fecha por los telescopios terrestres, abriendo nuevas oportunidades de investigación y teoría científica.

UN ENORME BOTÍN

Hacia el año 2028, una vez completada la misión del Euclid, la dirección del programa publicará la base de datos con la información obtenida por el vehículo, el denominado Euclid Legacy Archive, que será puesto a disposición de la comunidad científica mundial. Se ha calculado que dicha base de datos contendrá más de 10 petabytes de imágenes sin procesar, que después los científicos y expertos se encargarán de filtrar y adap-

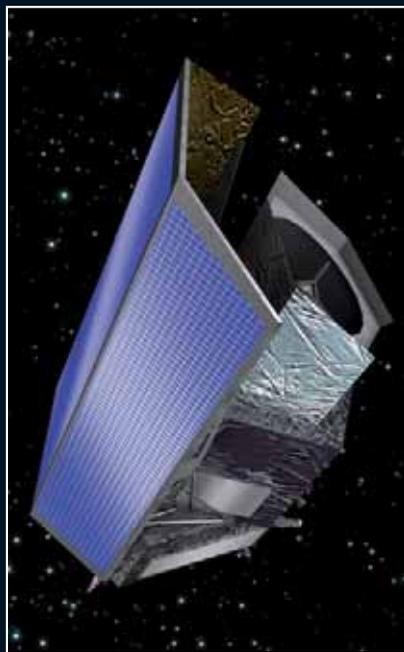
tar a sus necesidades. Toda esa información quedará repartida a lo largo y ancho de los 7 centros de almacenamiento aprobados para el programa, situados en otros tantos países. Los astrónomos podrán elaborar a partir de este legado nuevos catálogos de objetos y fuentes, con datos sobre características y distancias, que a su vez podrán servir como punto de partida para la programación de las observaciones que se realizarán con los futuros observatorios espaciales, como el JWST, o los grandes telescopios te-



Uno de los métodos de observación del Euclid corresponderá a la débil lenticulación gravitacional. (Foto: ESA)

restres que se están diseñando en estos momentos.

Tan importante como la obtención de los resultados, su interpretación se prolongará durante años, gracias a lo cual se pondrán las bases para una nueva concepción de nuestro Universo. El Euclid habrá tenido acceso a galaxias situadas a muy diferentes distancias, desde las colocadas en las proximidades de la nuestra, hasta aquellas más lejanas, a unos 10.000 millones de años-luz. Por ello, dentro de ese abanico de posibilidades, el aparato habrá observado la forma de los cuerpos galácticos a lo largo de la mayor parte de la historia del Universo, viendo su evolución morfológica, lo que nos permitirá evaluar si la influencia de la energía oscura, por ejemplo, ha sido constante en el tiempo o si, por el contrario, ha experimentado diversas etapas cosmológicas. En unos 15 años, los científicos



La Euclid estará lista para el despegue en 2020. (Foto: ESA/C. Carreau)

podrían disponer por fin de la información crucial que les permita responder a preguntas como por qué el universo se está expandiendo aceleradamente en la actualidad, en vez de al contrario, por efectos de la atracción gravitatoria, o cuál será su definitivo destino e historia pasada.

MUCHO TRABAJO POR DELANTE

Una vez aprobada la misión por la ESA, los ingenieros de Euclid en Thales Alenia Space han podido empezar a trabajar en la fase B del programa, la cual concluirá en el tercer trimestre de 2014. Para entonces el diseño general del vehículo estará listo y será el momento de abrir las puertas a los restantes contratistas, que se ocuparán de desarrollar en profundidad los diversos subsistemas que se les haya encargado y que formarán las entrañas del observatorio. Se ha iniciado también la fase B2 de los dos instrumentos (VIS y NISP), en manos del Consorcio Euclid, encabezado por Yannick Mellier. De su adecuado avance durante los próximos años, teniendo en cuenta su complejidad tecnológica, depende el éxito del proyecto.

Más adelante todavía quedan las fases C y D del programa, y los últimos preparativos previos al lanzamiento, previsto para el año 2020. Siete años de labor intensiva y completa dedicación que deberán verse recompensados con la obtención de la mejor información disponible hasta ahora sobre las regiones extragalácticas, revolucionando nuestros conocimientos sobre el pasado y el futuro del Universo, y poniendo las bases para una nueva cosmología.

Nuestro país entregará varios componentes para el instrumento infrarrojo, y dispondrá de un centro de gestión de los datos científicos, en Cataluña (Port d'Informació Científica). Participará personal del Centro de Astrobiología, del CIE-MAT, del IAC, de la Universidad Politécnica de Cartagena, del Institut de Física d'Altes Energies, de la UAM, de la UAB, del Institut d'Estudis Espacials de Catalunya y del ICE/IEEC-CSIC ■

DOSSIER

XXIII Seminario Internacional Cátedra

«Alfredo Kindelán»

El poder aeroespacial y el ciberespacio

El Centro de Guerra Aérea acogió como cada año el Seminario Internacional de la Cátedra Alfredo Kindelán, celebrado del 12 al 15 de noviembre de 2013.

La aparición de un nuevo entorno operativo, el ciberespacio, y su incorporación al escenario global, plantean un cambio significativo en el empleo del Poder Aeroespacial, puesto que la dependencia tecnológica característica de este se ve claramente afectada en este nuevo escenario.

El ciberespacio es el dominio global creado por la comunicación, la información y los sistemas electrónicos, su interacción y la información que se almacena, procesa o transmite en estos sistemas. Añade, por así decirlo, una nueva dimensión al teatro de operaciones, y la inmediatez impuesta a las operaciones por el ciberespacio, así como su ubicuidad, dan lugar al replanteamiento de estrategias y tácticas aéreas.

La aparición del ciberespacio, si bien no modificaría las características específicas del poder aeroespacial, sí podría requerir la adaptación de su doctrina a fin de incorporar los principios de la seguridad informática en todos los procesos y operaciones de las Fuerzas Aéreas.

Tanto en la Directiva de Defensa Nacional de 2012 como en la Estrategia de Seguridad Nacional, aprobada en 2013, los ciberataques son considerados una amenaza a nuestra seguridad. El empleo seguro de redes y sistemas de información mediante el fortalecimiento de las capacidades de prevención, detección y respuesta a ciberataques es una de las líneas de actuación establecidas en la Estrategia de Seguridad Nacional.

Para satisfacer esa necesidad, en febrero de 2013 se creó el Mando Conjunto de Ciberdefensa, bajo la dependencia directa del Jefe de Estado Mayor de la Defensa, con el objetivo de llevar a cabo acciones relacionadas con la ciberdefensa militar, así como contribuir a la estrategia nacional en dicho ámbito. En este sentido persigue anular o mitigar los ciberataques y sus efectos, manteniendo y restableciendo la seguridad de las comunicaciones y la información.

De esta forma, nuestras Fuerzas Armadas participan de forma muy activa en la preparación, planeamiento, gestión y respuesta ante ciberamenazas, tanto a nivel nacional como internacional.

A nivel internacional, la Alianza Atlántica tampoco es inmune a estas amenazas y problemas, y ha comprobado cómo "los ciberincidentes" han aumentado considerablemente y tienen tendencia al alza.

Por dicho motivo, las naciones han reafirmado su compromiso de establecer, mejorar y acelerar la aplicación del programa de ciberdefensa de la OTAN.

De hecho, la OTAN cuenta ya con un conjunto de normas que establecen los roles, responsabilidades y capacidades de los países aliados en cuanto a ciberdefensa.

Para finalizar esta introducción al dossier, quiero destacar que durante la Cátedra, hemos tenido el honor de contar con ponentes internacionales y nacionales de reconocido prestigio que, con sus presentaciones, y el encomiable trabajo realizado por los componentes del Grupo de Trabajo creado para la Cátedra, han contribuido a aumentar el conocimiento que sobre este actual y controvertido tema se tiene en nuestro entorno.

Con este dossier y con el libro que será publicado en el segundo trimestre de 2014, esperamos incrementar y difundir el conocimiento del ciberespacio y su interacción e influencia en el poder aeroespacial.

GERARDO LUENGO LATORRE
General del Ejército del Aire
Director del Centro de Guerra Aérea

Organización y desarrollo

CARLOS PÉREZ SALGUERO

*Teniente Coronel del Ejército del Aire
Jefe de la Secretaría General del CEGA*

JORGE LANZAS ZAMBRANA

*Comandante del Ejército del Aire
Sección de Doctrina, Análisi y Seminarios del CEGA*

La Cátedra Alfredo Kindelán fue inaugurada por Su Majestad el Rey D. Juan Carlos I el 3 de junio de 1988, siendo entonces director de la antigua

Escuela Superior del Aire el General, hoy en situación de retiro, D. Gonzalo Gómez Bayo, por lo que en el presente año se conmemora el 25º aniversario de la primera edición de esta Cátedra, si bien el Seminario Internacional es el número XXIII, puesto que durante los años 1991 y 1992 no se celebró.

Entre los días 12 y 15 de noviembre de 2013 tuvo lugar en las instalaciones del Centro de Guerra Aérea, en Madrid, el XXIII Seminario Internacional "Cátedra Alfredo Kindelán" bajo el título este año de "Poder Aeroespacial y Ciberespacio".

El Seminario se estructura en el desarrollo de unas conferencias magistrales para difundir la postura

de los diferentes países y organizaciones asistentes sobre el tema en cuestión, y en la celebración de sesiones de un Grupo de Trabajo compuesto por oficiales de fuerzas aéreas de países amigos y aliados, al que también asisten en calidad de observadores representantes de otros ejércitos y de diversos organismos nacionales, que se constituye en un foro de estudio donde tratar los temas presentados por los conferenciantes del Seminario, con la idea de consensuar unas conclusiones generales, que pudieran servir de referencia para la elaboración y actualización de Doctrina Aeroespacial en el campo en cuestión.

La inauguración corrió a cargo del ministro de Defensa Pedro Morenés Eulate, que en su discurso, como aspectos más destacados, resaltó que el ciberespacio constituye la dimensión más reciente de la acti-



El ministro de Defensa, en la apertura del Seminario.



vidad humana y que se ha convertido hoy día en la quinta dimensión, en la que se experimentan de forma más profunda y desafiante los cambios asociados a la globalización.

Asimismo, destacó la necesidad de garantizar un entorno fiable y seguro para garantizar un acceso sin obstáculos y libertad de navegación en el ciberespacio, resaltando el importante papel que el Ministerio de Defensa tiene a nivel nacional respecto a la ciberseguridad. Igualmente, mencionó el permanente proceso de transformación en que se encuentran las Fuerzas Armadas españolas para mantener actualizada la respuesta a los nuevos retos de seguridad y defensa de los intereses nacionales, citando como prueba de ello la creación del nuevo Mando Conjunto de Ciberdefensa, bajo la dirección del Jefe de Estado Mayor de la Defensa (JEMAD).

También en dicho acto se leyeron unas palabras de Su Majestad el Rey, presidente de honor de la Cátedra, en las que destacó su convencimiento de que el tema elegido contribuiría a lograr un mejor entendimiento de este nuevo escenario de interés estratégico, desde el que se puede ver amenazada

la libertad de acción y la seguridad de todos los países de la comunidad internacional.

Los ponentes de este XXIII Seminario fueron el teniente general Graig A. Franklin, jefe de la 3ª Fuerza Aérea y de la 17ª Fuerza Expedicionaria, por parte de la USAF; el general de división Thomas Franz, segundo jefe del Grupo CIS de la OTAN, representando a SHAPE; el air commodore Bruce Hedley, jefe del Centro de Guerra Aérea del Reino Unido, y el general de brigada Carlos Gómez López de Medina, comandante jefe del Mando Conjunto de Ciberdefensa de las FAS.

El Grupo de Trabajo estuvo liderado por el coronel Nicolás Peña Romero, jefe de la Dirección de Ciberdefensa del E.A, e integrado por diversos oficiales de 15 países y organismos de la OTAN, así como por representantes del Centro Nacional de Inteligencia. Como observadores asistieron diversos oficiales del Ejército de Tierra, Armada y Guardia Civil y de Órganos Conjuntos.

El tema elegido es de vibrante actualidad, no solo por su continuo carácter de innovación y su rápida capacidad de expansión, sino porque también está al alcance de todos los miembros de nuestra sociedad. Es y será el nuevo escenario de las operaciones militares, que ha sido definido, "de facto", como el Quinto Dominio, (Tierra, Mar, Aire, Espacio y Ciberespacio). Ese espacio virtual en el que todo está incluido, desde una transacción comercial hasta la transmisión de órdenes en el campo de batalla. Tratamos del ciberespacio y de su estrecha relación con el Poder Aeroespacial, hasta tal punto que podría decirse que posee una especial importancia para los ejércitos modernos porque no tiene límites conocidos.

A continuación, se destacan los principales aspectos tratados en las conferencias expuestas durante el Seminario.

PODER AEROESPACIAL Y CIBERESPACIO

Teniente general Craig Franklin (USAF), Jefe de la 3ª Fuerza Aérea de los EEUU en Europa y de la 17ª Fuerza Aérea Expedicionaria de los EEUU en África.

Su exposición abordó áreas muy presentes en la dinámica de funcionamiento de la USAF, como la necesidad de estar preparado para asumir y asimilar la evolución del ciberespacio y su incremento de capacidades, así como su integración en los Centros de Operaciones Aéreas, ahondando en la garantía que supone esta integración para el cumplimiento de las misiones. Asimismo, habló de las implicaciones en lo relativo al mando y

*Craig Franklin
(USAF), Jefe de la 3ª
Fuerza Aérea de los EEUU
en Europa*



control en el ciberespacio, planteando el escenario de fallos totales o parciales, ya fuera por ciber-ataques o por mal funcionamiento del sistema, determinando cuales serían los procedimientos adecuados a seguir.

También explicó el camino marcado por el Departamento de Defensa (DoD) de EEUU en el ámbito de un futuro escenario conjunto de información, ya que en lugar de disponer de información segmentada en cada ejército, EEUU se dirige hacia un entorno conjunto de información que permitirá una mayor eficiencia y un ahorro económico y, lo que es más importante, que aumente la seguridad en el ciberespacio. De todo ello, estos son los puntos más destacados:

Integración de las Operaciones Aéreas en el Ciberespacio. Gracias a la tecnología podemos ejercer eficazmente el mando y control (C2) durante toda la fase de ejecución de las diferentes misiones, con capacidad de monitorizarlas y gestionarlas de forma simultánea. Esto incluye, por ejemplo, los vuelos de aeronaves no tripuladas, que requieren una elevada capacidad de gestión del ciberespacio.

EEUU hace un gran uso del ciberespacio y, para asegurar el cumplimiento de la misión, protegen este medio mediante el diseño de arquitecturas con pocas grietas y que no sean vulnerables, procurando que la estructura del ciberespacio pueda segregarse y así seguir funcionando. Es decir, si una parte de la arquitectura sufre un ciberataque, se aísla la estructura de la parte atacada y se continúa funcionando con el resto. Para ello hay que conocer qué partes de la arquitectura son más críticas y centrar nuestras defensas en las mismas. Esto supone un avance impensable años atrás.

Asegurar el cumplimiento de la misión: defensa en profundidad escalonada. La Agencia de Sistemas de Información de la Defensa del DoD colabora en el

diseño de un *sistema de defensa en profundidad escalonada*, que abarca desde el nivel de DoD, pasando por el de Fuerzas Aéreas, hasta el nivel de misión en el que se ejecutan estas. De esta manera se dispone de defensa en profundidad. Así, en el caso de que se produzca un ciberataque, este puede detectarse y adoptar las medidas oportunas. El esfuerzo principal se centra en la prevención y en la implementación de la capacidad que permita segregar una misión a otro emplazamiento, de forma que podamos actuar sobre el área que está siendo atacada, proporcionándonos tiempo y espacio para continuar con el desarrollo de la misión.

CIBERDEFENSA (CD)

General de división Thomas Franz (Fuerza Aérea Alemana), jefe del Grupo CIS de la OTAN.

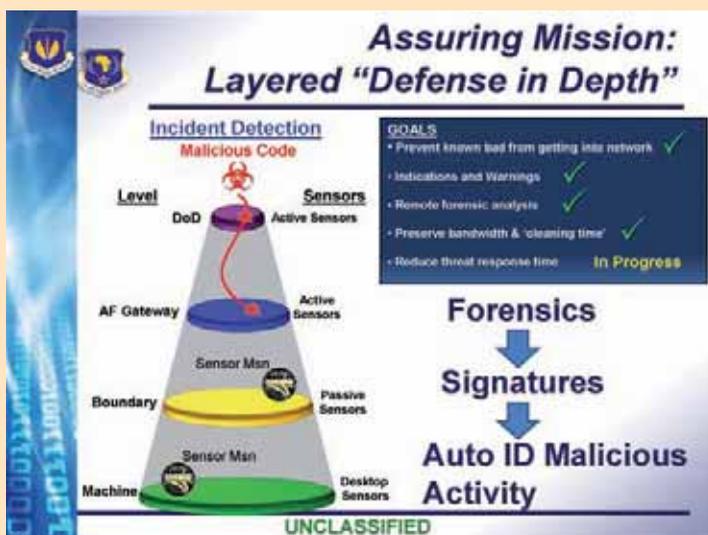
Su conferencia pretendió conseguir un mayor entendimiento y concienciación de la importancia de defender y proteger el ciberespacio, informando sobre las acciones que OTAN está desarrollando en este ámbito. Definió la ciberdefensa como una capacidad de vital importancia para el siglo XXI.

Para ello abordó cuatro puntos:

Taxonomía de la Ciberdefensa. Es necesario plantear un marco y un punto de partida comunes para entender mejor la entidad actual del ciberespacio. No se comprende lo que realmente significa ciberdefensa, por ello es necesario un lenguaje común para avanzar en estos conceptos y poder entender el papel que en ellos desempeñan las Fuerzas Armadas de los países de la Alianza.

Conciencia o conocimiento de la situación. Una de las claves para el éxito de la misión en el campo de batalla es el conocimiento de la situación, que permite al Mando tomar decisiones fundadas y oportunas. Este principio también es válido en ciberdefensa, puesto que conocer lo que está sucediendo en "la red" es esencial.

Ciberdefensa en la OTAN. Durante la Cumbre de Praga de 2002 ya se comenzó a hablar de "ciberataques", y en ella se anunció una iniciativa en el campo de la ciberdefensa (CD) para mejorar nuestras capacidades ante dichos ataques. Esto dio lugar a la creación de la "NATO Computer Incident Response Capability" (NCIRC), establecida como una nueva capacidad de los servicios INFOSEC de la Alianza. En Riga, 2006, se planteó la mejora de la protección de nuestros sistemas clave de información contra los "ciberataques". La Orientación Política General, aprobada por los Jefes de Estado y de Gobierno, ordenó que se diera prioridad a la mejora de la "capacidad de proteger los sistemas de información críticos de la Alianza, contra los "ciberataques". En 2010, en Lisboa, se acordó desarrollar





Thomas Franz (Fuerza Aérea Alemana), jefe del Grupo CIS de la OTAN

aún más las capacidades CD de la OTAN, siendo el comienzo de la "Full Operating Capability" (FOC) de la NCIRC.

Durante la última cumbre, Chicago 2012, se reforzó la necesidad de lograr la FOC del NCIRC en diciembre de 2012, y se decidió aumentar la cooperación con otras organizaciones internacionales (Gestión Activa- Defensa Moderna).

Consecuentemente, el esfuerzo realizado en este campo centra hoy día la capacidad de ciberdefensa de la OTAN en tres áreas principales:

1. Reconocimiento de la exigencia crítica de la defensa de nuestras redes
2. Establecimiento de políticas estratégicas que sirvan para sentar las bases de ciberdefensa de la Alianza, y
3. Establecimiento de la capacidad de respuesta de la OTAN ante incidentes informáticos.

Futuro y posible hoja de ruta. Para conseguir una eficaz y eficiente ciberdefensa debemos tender hacia una mayor interacción de todos los representantes implicados en la misma. Hay, además, que ser conscientes de la amenaza y ser capaces de trans-

mitir esa concienciación, para lo que se precisa acelerar nuestros esfuerzos en formación y entrenamiento en ciberdefensa, mediante escuelas especializadas, entrenamiento y ejercicios. Por último, tenemos que conseguir que un número aún mayor de militares y civiles entiendan el ciberespacio.



Bruce Hedley, Comandante del Centro de Guerra Aérea (Air Warfare Center-AWC) de la RAF

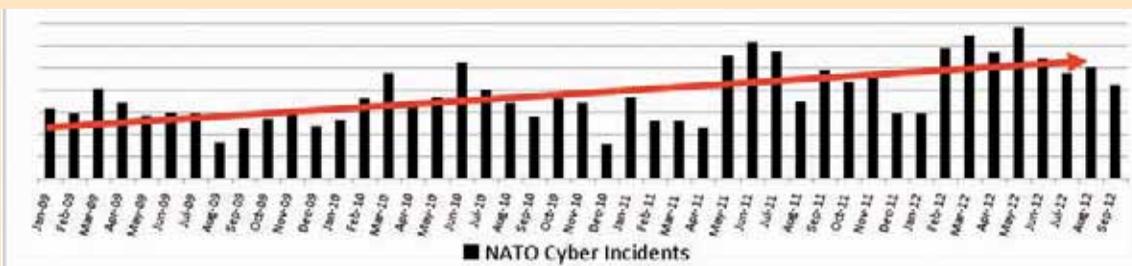
**OPERACIONES EN EL CIBERESPACIO.
PERSPECTIVA DE LA RAF**

Air commodore Bruce Hedley, Comandante del Centro de Guerra Aérea (Air Warfare Center-AWC) de la RAF.

El commodore Hedley empezó afirmando que el ciberespacio es un asunto que no debemos evitar, por la importancia que los cambios que plantea supone en el ámbito de la Defensa.

Continuó hablando sobre lo que hacen en el AWC, ya que es el organismo al frente del ciberespacio en la RAF.

El AWC intenta proporcionar al combatiente evidencias que le permitan adoptar decisiones, sin tener que entender qué ha ocurrido previamente (lo que se conoce como apoyo integrado a la misión).





UNIDADES DEL CENTRO DE GUERRA AÉREA

Se encuentran diseminadas por todo el Reino Unido y en diferentes bases de Estados Unidos, con su cuartel general en la Base Aérea de Waddington. Disponen de elementos de prueba y evaluación, de la escuela de guerra aérea, de unidades aéreas conjuntas de pruebas y evaluación, y de la Unidad de Señales 591, de seguimiento de comunicaciones secretas.

Su misión consiste en aportar capacidades al combatiente a través del apoyo integrado a la misión, y para ello sus prioridades son: apoyo directo al combatiente y preparación para los conflictos bélicos del futuro.

CIBERESPACIO

En el entorno Aéreo, "ciberespacio es la red independiente de información, tecnología, infraestructu-

ras (incluyendo internet, redes de telecomunicaciones, sistemas informáticos, así como controladores y procesadores integrados) y datos dentro del entorno de la información". Por tanto, el objetivo debe ser tener la capacidad de disponer de unas Fuerzas Aéreas ágiles y adaptables, sin perder de vista las diferentes capacidades actuales que influyen en la forma de ejecutar futuros combates.

Los futuros conflictos estarán "conectados, limitados y disputados", por lo que nuestro desafío es abordar el problema antes de que éste se haga demasiado grande. Por eso, es necesaria una orientación política con voluntad de liderazgo que nos permita estar a la vanguardia en estos entornos para poder llevar a cabo nuestra labor.

Para definir cómo afecta el ciberespacio en este momento a un escenario futuro, presenta una cita de Rand¹ de agosto de 2007: "Un adversario podría degradar o retrasar la movilización de las fuerzas de EEUU en función del escenario y hacerlo mediante cierta negociación creíble", lo que supone que se podría producir un efecto que detuviese la participación de los EEUU y ni siquiera sabrían quién lo habría hecho. Este es el impacto del ciberespacio.

Tres mil millones de personas están ya conectados a internet, para finales del próximo año casi un 61% de la población mundial tendrá teléfono móvil², el 50% de ese 61% tienen menos de 25 años, el 80% utiliza las redes sociales, y tres de cada cinco usuarios viven en *estados fallidos*. A eso hay que sumar que la conectividad de que disponemos en las áreas en que podemos desplegar es extraordinariamente alta. Conclusión: el ciberespacio lo inunda todo.

¹La Corporación RAND (Research ANd Development) es un laboratorio de ideas (think tank) norteamericano que forma a las fuerzas armadas norteamericanas.

²Según informe de la Unión Telefónica Internacional. Institución fundada en 1865 en París.



El ciberespacio es un dominio, y es vital poner todo nuestro esfuerzo en este campo. En Reino Unido lo han catalogado como la amenaza número uno, junto con el terrorismo.

En la imagen se observa el Cuartel General de Comunicaciones del Gobierno en Cheltenham, donde ocho mil personas estudian esos problemas y tienen capacidad real de enlazar con todo el globo mediante diferentes áreas.

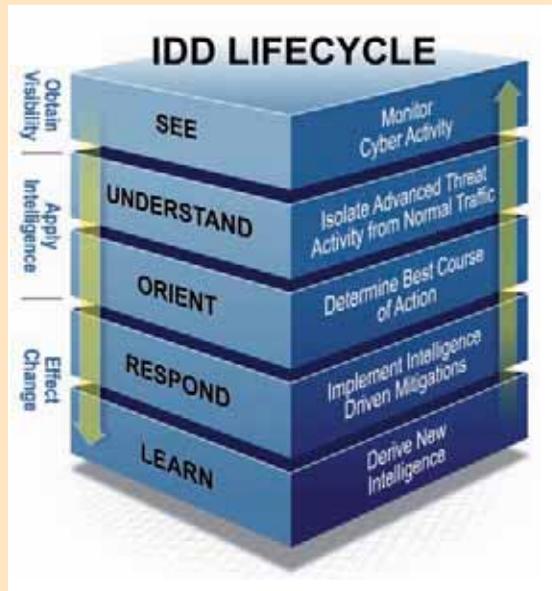
¿Qué hace la RAF en este proceso? No opera de forma independiente en el ciberespacio, sino que se le pide una capacidad de respuesta y apoyo continuado. También consideran clave el entendimiento del riesgo y la oportunidad, y la forma en que entrenan y educan a su personal en programas que les sean de gran utilidad.

¿Cómo se integran en ese entorno? Están abordando el desafío de protegerse, centrándose en qué plataformas y capacidades tienen y quieren proteger. Y para ello han conformado proyecto llamado VIRID, centrado en el Typhoon, que intenta descubrir cuáles son las vulnerabilidades ciberespaciales que pudiera tener esta plataforma en concreto. Sus objetivos son identificar riesgos, resaltar la importancia del ciberespacio en la comunidad aérea, educar a su propia gente en lo que necesitan, identificar vectores y promover para el futuro la protección de sus plataformas contra las vulnerabilidades del ciberespacio.

En lo relativo al ciberespacio y el tiempo, la producción de la Fuerza Aérea ha ido disminuyendo paulatinamente, a medida que la tecnología ha ido aumentando en las capacidades de estas plataformas. Conseguir recuperar lo más rápidamente posible las capacidades perdidas y hacerlas eficaces en la medida que desean, se ha convertido en un objetivo actual. Quieren ser capaces de reconocer lo que nos espera a la vuelta de la esquina, parar la maquinaria, reducir la capacidad, y prepararse y desplegar, cuando eso no suponga riesgos para el combatiente.

Consideran fundamental invertir en personal para garantizarse ventaja en caso de paridad tecnológica y de que no se disponga de la producción que se desearía. Para ello, la educación y el adiestramiento son fundamentales.

En cuanto a la legalidad de las operaciones cibernéticas, apunta que en el Reino Unido se centran en el cumplimiento de la "Legislación de Guerra", con sus cuatro principios fundamentales: distinción, necesidad, humanidad y pro-



porcionalidad, pero, añadiendo un principio adicional: la evidencia, fundamental para desarrollar y mantener las pruebas que sustenten las acciones para proteger a los participantes y a los consiguientes actores legales.



DEFENSA MEDIANTE INTELIGENCIA

Finalizó puntualizando que el ciberespacio nos proporcionará la capacidad fundamental de conocimiento del campo de batalla si fusionamos todos los elementos de la información. Entender qué piensa el enemigo, saber qué comunicaciones emplea y qué suponen éstas para las acciones que se están desarrollando en el campo de batalla, nos daría una perspectiva en términos de Inteligencia.

Es fundamental utilizar el ciberespacio mejor que el enemigo, porque aquellos que estén conectados dispondrán de ventaja.

EL MANDO CONJUNTO DE CIBERDEFENSA

General de brigada Carlos E. Gómez López de Medina, comandante en jefe del Mando Conjunto de Ciberdefensa.

La presentación se estructuró en dos partes: la primera trató sobre el Mando Conjunto de Ciberdefensa (MCCD), situación en la que se encuentra actualmente, hacia dónde se encamina y las dificultades a las que se está enfrentando. La segunda parte expresa ideas particulares



Carlos E. Gómez López de Medina, comandante en jefe del Mando Conjunto de Ciberdefensa

OPERACIONES AEROESPACIALES	CONTRIBUCIÓN DEL PODER DEL CIBERESPACIO EN APOYO DE LAS OPERACIONES AEROESPACIALES
1. STRATEGIC ATTACK	Sí
2. COUNTER-AIR	Sí
2.1 OFFENSIVE COUNTER-AIR	Sí
2.2 DEFENSIVE COUNTER-AIR	Sí
2.3 ACTIVE AIR DEFENSE	Sí
2.4 PASSIVE AIR DEFENSE	Sí

sobre “El poder del ciberespacio en apoyo de las operaciones aeroespaciales”.

La Orden Ministerial 10/2013, crea el Mando Conjunto de Ciberdefensa (MCCD) de las FAS, y en ella se especifican sus Áreas de Responsabilidad:

- Redes y sistemas de información y telecomunicaciones de las FAS, y
- Aquellas otras redes y sistemas que específicamente se le encomienden y que afecten a la Defensa Nacional.

Y su misión: “Planeamiento y la ejecución de las acciones relativas a la ciberdefensa militar en las redes y sistemas de información y telecomunicaciones de las Fuerzas Armadas u otros que pudiera tener encomendados, así como contribuir a la respuesta adecuada en el ciberespacio ante amenazas o agresiones que puedan afectar a la Defensa Nacional”.

Se prevé que el MCCD cuente con 70 personas: 49 militares y 21 civiles, ubicados en sus instalaciones de la Base de Retamares, a 20Kms del centro de Madrid.

Alcanzó su IOC el 27 septiembre 2013, y esperan conseguir a corto/medio plazo la FOC (Capacidad Operativa Final-Final Operational Capability) en Defensa, Explotación y Respuesta.

Sus objetivos para 2013 son:

- Continuar haciendo publicidad de la existencia del MCCD, y
- Comenzar a operar en coordinación con el MOPS y el CIFAS.

Mientras que, a corto/medio plazo, podríamos destacar como más relevantes:

- Diseñar los planes de concienciación, formación y adiestramiento para los Ejércitos, la Armada y el resto de organismos del Ministerio de Defensa, y
- Alcanzar la Capacidad Operativa Final (FOC) en Defensa, Explotación y Respuesta.

En la segunda parte de su exposición, trató sobre el poder del ciberespacio en apoyo de las Operaciones Aéreas y Espaciales.

Con las Operaciones *Counter-Air*, el objetivo podría ser cualquier sistema de información enemigo que apoyara las funciones de planeamiento, dirección y/o ejecución de operaciones aéreas: sistemas de mando y control aéreo, de planeamiento de misión y de comunicaciones que soportaran los sistemas anteriores.

Concluye que, desde su punto de vista, sí hay una posible contribución del poder del ciberespacio en apoyo de las Operaciones de Ataque Estratégico y *Counter-Air*.

Sin embargo, cree que NO hay una posible contribución DIRECTA del Poder del Ciberespacio en apoyo de Operaciones Aeroespaciales como Airlift, Air Logistic, Airborne Operations, Aeromedical Evacuation, Special Air Operations, Air to Air Refuelling (AAR), Contribution to Land (CAS), Contribution to Maritime (Aerial Mining) y Combat Service Support, porque estas se realizan en el MUNDO REAL y NO tenemos un sistema de información enemigo que atacar.

El XXIII Seminario Internacional de la Cátedra Alfredo Kindelán fue clausurado por el almirante general Fernando García Sánchez, jefe del Estado Mayor de la Defensa. Durante la ceremonia de clausura, el teniente general Gonzalo Gómez Bayo recibió, de manos del jefe de Estado Mayor del Aire, una placa conmemorativa en recuerdo del XXV Aniversario de la creación de la Cátedra Alfredo Kindelán.

Como cada año, las exposiciones completas de los conferenciantes, más las conclusiones y presentaciones del Grupo de Trabajo, serán recogidas y publicadas en un libro monográfico. •





Volar hacia el Ciberespacio

NICOLÁS PEÑA ROMERO
Coronel del Ejército del Aire
Director de Ciberdefensa del Ejército del Aire

Este título, que quizás sería más acorde con una película de George Lucas que con una breve introducción a temas doctrinales y operacionales que serán tratados en los próximos artículos, da la impresión de sumergirnos en un mundo irreal, de ciencia ficción novelada lejos de la realidad existente. En este sentido, son todavía demasiados los que obvian las amenazas provenientes del ciberespacio, aún después de las acciones ya conocidas que han sido llevadas a cabo en diferentes lugares y que dan idea del potencial, incluso bélico, de las actuaciones en este entorno.

En el polo opuesto, encontramos a los que se dejan llevar en exceso por la velocidad, como peculiaridad inherente al ciberespacio, que parece obligarles a tomar decisiones sin haber establecido con anterioridad las adecuadas bases de actuación.

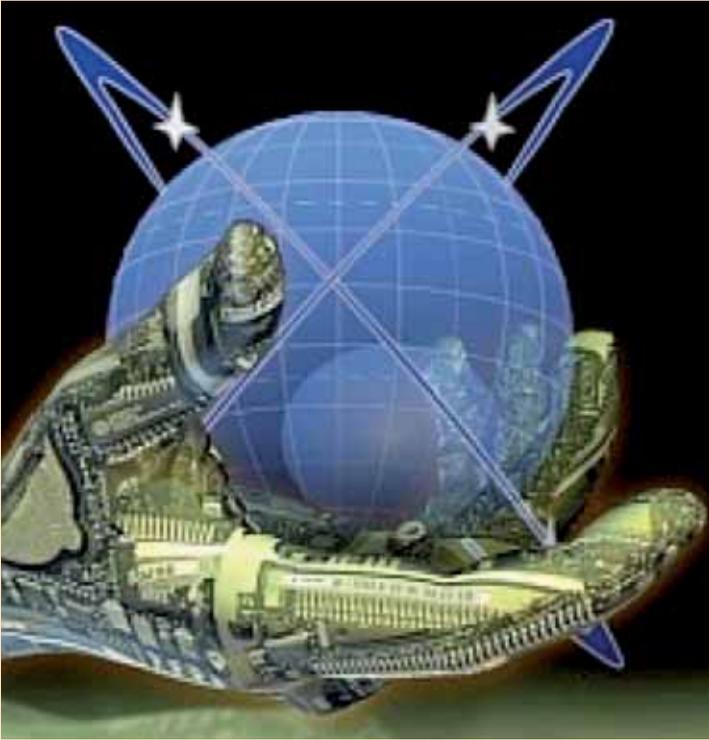
Pues bien, aceptemos como axioma irrefutable que la evolución en el ciberespacio exige velocidad y precisión a partes iguales, dada la dificultad de localización del ataque y la presumible rapidez de sus efectos, lo que requiere de una planificación exacta de las líneas de acción y, sobre todo, de una

férrea voluntad de llevarlas a término por parte de todos los actores involucrados.

De las reuniones del grupo de trabajo de la Cátedra se pudieron extraer una serie de conclusiones sobre el tema que nos ocupa, algunas de las cuales serán tratadas a lo largo de los artículos siguientes. No obstante, me permito referenciar la que expresaba la idea de la necesidad de establecer un lenguaje común entre todos los países cuyos intereses y formas de uso del ciberespacio son afines. Este hecho facilitaría la planificación de líneas de acción comunes en un entorno global, amenazante y de futuro incierto.

Sin embargo, ya en el propio grupo, se pudo constatar la dificultad en alcanzar el éxito en esta puesta en común. Valga como ejemplo simple el hecho que actualmente no existe una definición única y aceptada internacionalmente de lo que es el ciberespacio.

Así, podemos encontrar enunciados que incluyen realidades físicas, otros que establecen el espectro electromagnético como base del entorno, también aquellos que consideran exclusivamente las redes



de ordenadores y la transmisión de información entre ellos, y un largo etcétera. Es indudable la necesidad para cualquier acción militar de conocer al enemigo y definir el campo de batalla; en este caso, el posible adversario queda encuadrado en grupos de acción (*hacktivistas*, ciberespías, ciberterroristas, cibermafias ...) de difícil particularización y localización, mientras que en lo relacionado con el campo de batalla, si bien se empiezan a alcanzar con-

senso, existen ciertas indefiniciones asociadas al propio concepto de ciberespacio.

Esta falta de perspectiva común en lo concerniente a lo ciberX, siendo X defensa, ataque, delincuencia, terrorismo, amenaza o cualquiera de las múltiples palabras que se asocian al ciberespacio, dificulta alcanzar acuerdos de carácter global y, por tanto, elaborar la legislación multinacional necesaria para reducir, con ciertas garantías de éxito, la amenaza que proviene de este entorno operacional. Por otro lado, las legislaciones internas de los propios países también limitan las decisiones conjuntas que deberían ser tomadas.

Ante esta situación, son cada vez más las naciones que han optado por acelerar su proceso de elaboración normativa y los cambios organizativos que les permitan acometer con "velocidad y precisión" las acciones necesarias para el libre uso del ciberespacio en defensa de sus intereses. En este sentido, España ha publicado la Estrategia de Ciberseguridad Nacional, documento de segundo nivel que emana de una de las líneas de acción de la propia Estrategia de Seguridad Nacional.

Las Fuerzas Armadas también están llevando a cabo profundos cambios organizativos que permitan el uso adecuado del ciberespacio como base primordial para el cumplimiento de su misión, dado que la práctica totalidad de nuestras capacidades precisan de este entorno (sistemas de mando y control, plataformas y sistemas de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, etc.). Es necesario entender que para alcanzar el máximo potencial que el ciberespacio ofrece, debe convertirse en una capacidad tan crucial como lo es el poder aéreo en la acción conjunta, con el fin de ejercer un verdadero dominio en el resto de los entornos. •





Doctrina

Aeroespacial básica y Ciberespacio

ENRIQUE JAVIER LÓPEZ BERNABÉ
Comandante del Ejército del Aire
Centro de Inteligencia de las Fuerzas Armadas (CIFAS)

Adía de hoy, no pocos son los países que consideran el ciberespacio como una de las mayores fuentes de amenazas y así lo reflejan en sus respectivas Estrategias de Seguridad Nacional. Algunos de ellos, como el Reino Unido, incluso lo equiparan en importancia con el terrorismo.

Pero cabría preguntar el por qué de esta reciente urgencia en presentar los problemas devenidos del mundo digital como esenciales para la seguridad nacional. Quizá, la respuesta más sencilla podría aducir razones basadas en los pasados ciberataques de Estonia, Georgia o Irán o resaltar la potencial amenaza de las nuevas generaciones de virus informáticos, alguno de ellos capaces de producir efectos que trascienden al mundo físico. Y estas, evidentemente, podrían considerarse como suficientes para reafirmar la necesidad de estudiar el ciberespacio como fuente de amenaza para la seguridad. Pero podría ser que, para llegar a la génesis del problema, la relación causa-efecto, se debieran considerar otras razones, exploradas desde una perspectiva más integral, confrontando las consecuencias de la rápida evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con la creciente dependencia de ellas en las sociedades actuales.

Sin embargo, afrontar la amenaza en el ciberespacio desde esta perspectiva integral supone un desafío conceptual de difícil solución, cuestionado un acuerdo a nivel mundial para la normalización de aquellos aspectos del ciberespacio que completan el problema. Y así, esa dificultad a la hora de conceptualizar, supone un serio inconveniente añadido para la coordinación de líneas de acción adecuadas para responder con eficacia a un problema que trasciende naciones, culturas e ideologías.

Para obtener una razón que explicara la dificultad para consensuar los conceptos se podría aplicar una lógica temporal al problema. En ese sentido, la constante evolución de las TIC en el tiempo, supondría el agente limitador, que dificultaría, aun previendo potencialidades, toda definición que abarcara realidades más allá de las presentes en el momento. Pero aun más, la existencia de desigualdades ante las nuevas tecnologías en una misma línea temporal y, como consecuencia, el mayor o menor grado de dependencia en las sociedades de las mismas, dificultarían en gran medida la percepción de una homogénea realidad que facilitara un generalizado consenso.

Pero no solo la lógica temporal excusaría la au-



sencia de normalización de conceptos, dado que en el ciberespacio confluyen motivaciones diversas que, seguidamente, originan percepciones interesadas del mismo. Así, se obtendrían distintos enfoques del mismo concepto en función del ámbito afectado, como nuevo entorno social de interacción, espacio político, área de negocio, lugar educativo, de seguridad, de confrontación y un largo etcétera.

En definitiva, demasiadas variables para una única ecuación a resolver. Y quizá por ello, la tesitura en la actualidad consiste en obviar inicialmente la indefinición, afrontando las nuevas realidades presentes, intentando otorgar el mayor margen posible para el acuerdo y la coordinación.

En ese contexto, las Fuerzas Armadas y más específicamente el Poder Aeroespacial, debe conceptua-

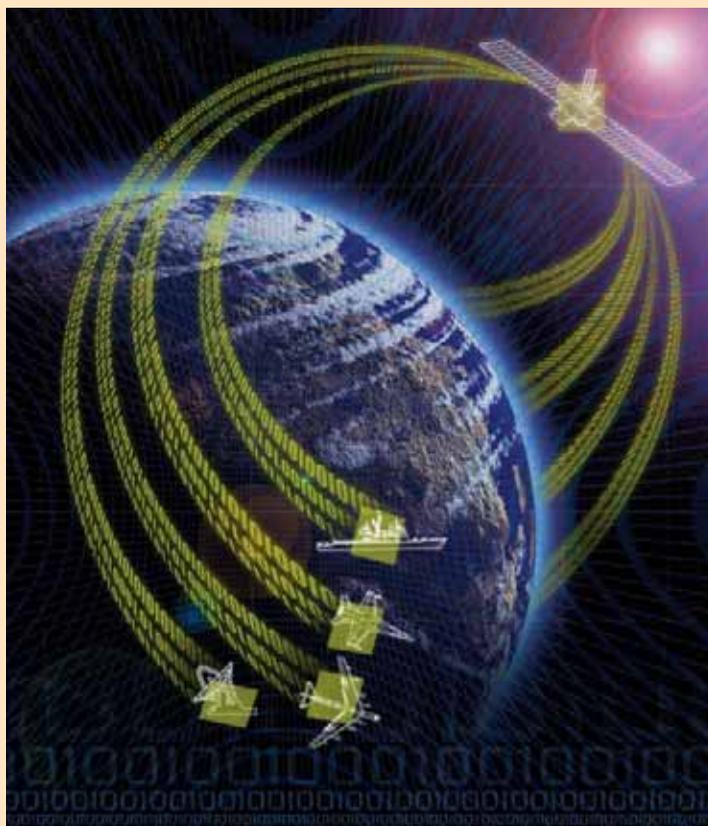
lizar igualmente sus realidades actuales y potencialidades futuras en el ciberespacio.

Como consecuencia y partiendo de la base de que la Doctrina Militar representa “los principios fundamentales por los que las fuerzas militares guían sus acciones en apoyo de los objetivos”, se podría concluir que toda Doctrina Militar debería referenciar el ciberespacio en mayor o menor medida. Y esa medida debería adecuarse al ciberespacio de responsabilidad que le afectara.

La doctrina en el ámbito del Poder Aeroespacial se vería influida, consecuentemente, por el ciberespacio, no como agente modificador de sus roles, características y capacidades intrínsecas, que permanecerían invariables, sino como espacio esencial posibilitador de las operaciones en su ámbito y como nuevo potenciador de mayor acción multiplicadora, todo ello desde un punto de vista de singularidad en el modo de operar en el aire y en el espacio.

Concretando, si contempláramos al Poder Aeroespacial aisladamente y consideráramos sus áreas de responsabilidad afectas al ciberespacio, este último, como medio posibilitador de las operaciones aéreas o espaciales, obligaría a su inclusión en el doctrinario como dominio de esencial protección (ciberdefensa). Por su parte, el ciberespacio afectaría igualmente en la concreción de conceptos doctrinales en su labor de potenciador de mayor acción multiplicadora en áreas tan esenciales para el Poder Aeroespacial como son la Inteligencia y las Operaciones





Ofensivas. El ciberespacio, consecuentemente, no sólo se convertiría en un dominio susceptible de ser protegido sino que su potencial multiplicador de efectos supondría un enfoque doctrinal mucho más amplio que el meramente defensivo.

No obstante, dado la innegable y necesaria visión integral de la cuestión ciberespacial, la perspectiva más razonable a adoptar a la hora de generar la Doctrina en el ámbito de las Fuerzas Armadas se correspondería con una visión Conjunta del ciberespacio.

De tal manera, en el área de Inteligencia Militar, el enfoque doctrinal debería atender, más que una perspectiva específica, una consideración conjunta, posibilitando así su complementariedad con otros organismos de Inteligencia civiles y su uso efectivo en la colaboración con las estructuras de Inteligencia de las Organizaciones Internacionales de Defensa y de países aliados.

No cabría, por su parte, más allá del principio de unidad de mando, la utilización de acciones ofensivas en el ciberespacio como respuesta ante amenazas o agresiones que pudieran afectar a la Defensa Nacional, más aún considerando el carácter imprevisible de algunas ciberoperaciones, con efectos que podrían extenderse, incluso por error, más allá de lo deseado y que podrían provocar embarazosas desavenencias con otros actores internacionales.

Este mismo enfoque conjunto debería ser aplicable en el área exclusiva de ciberdefensa, una vez

conseguido un necesario grado de interoperabilidad y estandarización de los sistemas específicos como requisito necesario para la materialización de un único sistema de sistemas¹, más propicio para un control centralizado. Hasta la consecución de este paradigma, los diferentes actores en las Fuerzas Armadas, y entre ellos el Poder Aeroespacial, deberían mantener el necesario grado de implicación en la ciberdefensa de sus sistemas específicos. •

¹La consecución de un único sistema de sistemas representa un desafío de importancia. Según el Teniente General Franklin Craig, a cargo de las operaciones en el ciberespacio de la Fuerza Aérea norteamericana, el Ministerio de Defensa estadounidense no prevé en menos de diez años la posibilidad de implementar un sistema de sistemas capaz de proveer de servicios a todos sus usuarios.



Poder aéreo y Ciberdefensa

RAFAEL DE QUINTANA DÍAZ
*Teniente Coronel del Ejército del Aire
Escuela Superior de las Fuerzas Armadas*

Y ¿cuál sería el área de responsabilidad de la Fuerza Aérea en ciberdefensa? En primer lugar esta área debería incluir tanto la protección de los sistemas espaciales como los sistemas de Defensa Aérea, los sistemas de Mando y Control, así como las comunicaciones. La protección de múltiples y variados sistemas de una amenaza tan poco definida como es la ciberamenaza, se debe hacer garantizando el uso del ciberespacio para asegurar las operaciones aéreas propias, negando su uso al enemigo. Este círculo se cierra con el ataque y defensa de los sistemas de información de la que tanto dependen los comandantes para la dirección y control de las operaciones.

La Fuerza Aérea debe procurar minimizar vulnerabilidades y riesgos, aumentando con ello la capacidad de resiliencia de los medios aeroespaciales, incluyendo:

- Implementación de sistemas de alta disponibilidad, incluso “tiempo cero” de inactividad si es necesario.
- Gestión de la configuración para mantener la consistencia de nuestros sistemas (*software* y *hardware*), en el medio de control de los cambios y actualizaciones.

Como estamos viendo, el uso a nuestro favor del ciberespacio y su denegación al enemigo no puede ser abordado nada más que desde un punto de vista



Fuerza Aérea debe mantener y garantizar los sistemas de protección de sus plataformas aéreas y no aéreas, así como las capacidades EPM y ESM, sin olvidar la Inteligencia de Señales (SIGINT), Inteligencia Electrónica (ELINT), Inteligencia de Comunicaciones (COMINT) por citar solo algunas. Y solo protegiendo y asegurando todas y cada una de sus capacidades propias la Fuerza Aérea reforzará las capacidades digitales y por lo tanto las capacidades conjuntas.

La guerra de la información forma parte de la acción en el ciberespacio, en el que los mensajes electrónicos y "virus" se introducen en los sistemas del enemigo, ya sea desactivando o introduciendo información falsa, ya sea a través de líneas de comunicación existentes o, en el futuro, por los láseres u otras transmisiones electromagnéticas.

FUERZA AÉREA Y CIBERGUERRA

La "Ciberguerra" puede tomar tres formas:

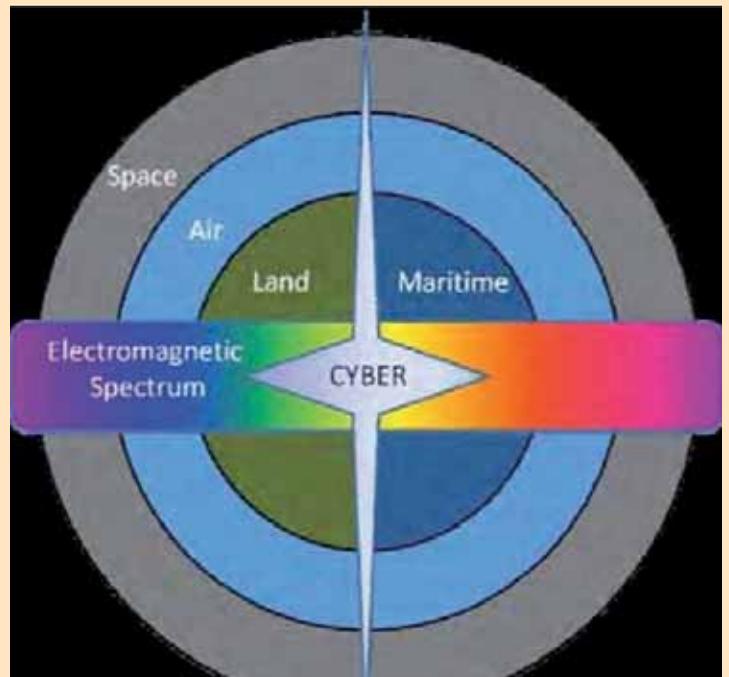
- Los ataques hacia sistemas computerizados en un objetivo físico, por ejemplo, la desactivación de los controles de un avión.
- Los ataques desde un sistema de información hacia otro (ciberguerra propiamente dicha).
- Los ataques físicos como el bombardeo contra un sistema de información.

En la actualidad casi todas las Estrategias de Seguridad Nacional (NSS) incluyen la palabra "ciberespacio" como un elemento esencial para la seguridad, y presentan la ciberseguridad desde una perspectiva holística. Las entidades cibernéticas nacionales recién nacidas debido a la falta de estan-

multidisciplinar. De nada serviría el asegurar nuestros sistemas de C2, si a su vez no los protegemos de los propios riesgos internos (personal de la organización o *insiders*) y si no se organiza y desarrolla un adecuado adiestramiento de nuestros operadores, sea en tierra o en el aire.

El aumento del dominio digital y la conectividad de los sistemas han aumentado las posibilidades de recabar información. La posesión de una posición de inteligencia de alto nivel en el dominio digital es una condición previa tanto para la protección de las infraestructuras propias, como una forma de ejecutar las operaciones.

En cuanto a esta "recopilación de inteligencia", la





darización, dirigen sus doctrinas y procedimientos desde el punto de vista de la seguridad nacional. Por ello, deben ser las Fuerzas Armadas las que en línea con sus respectivas NSS guíen su ciberdefensa principalmente desde una perspectiva conjunta.

En el futuro, debemos examinar cada aspecto de nuestra doctrina actual (conjunta y específica) para hacer frente a los retos derivados de la rápida evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Tenemos que replantearnos estrategias perimetrales para defender nuestras fronteras cibernéticas siempre cambiantes, a través de acuerdos internacionales o en línea con otras organizaciones internacionales (acuerdos regionales, la OTAN, UE, etc.).

Tendremos que desarrollar una formación "ciber" apropiada para cada especialidad aeronáutica (pilotos, controladores, armeros, informáticos, mecánicos, seguridad...), personal de todo tipo y rango para que todos estemos alertas y cada uno desde su nivel pueda estar en disposición de poder cumplir con los futuros retos que impone la nueva amenaza.

Actualmente la doctrina de ciberdefensa se está desarrollando de forma paralela al desarrollo de la doctrina conjunta. Es el Ejército del Aire el que debe desarrollar la doctrina y los principios para la utilización conjunta de defensa cibernética desde el punto de vista de la Fuerza Aérea. Se debe considerar la ciberdefensa no solo como amenaza secundaria en ejercicios y operaciones, sino tenerla en cuenta desde el principio del proceso de planeamiento de todos y cada uno de los ejercicios de

nuestro Ejército, y siempre y en todas las en las operaciones en las que nuestros medios intervienen.

En conclusión, la Fuerza Aérea, para afrontar la amenaza que supone el uso del ciberespacio debe:

- Examinar y, en su caso, adaptar la doctrina actual de la Fuerza Aérea.
- Plantear las estrategias a través de acuerdos internacionales.
- Organizar la formación desde un punto cibernético.
- Admitir la ciberamenaza como una amenaza real. •



RELOJES DE LAS FUERZAS ARMADAS

Modelos de los cuerpos de élite de nuestros ejércitos

Los relojes de pulsera de las Unidades Especiales
de las Fuerzas Armadas Españolas

OFERTA DE LANZAMIENTO

Fascículo N°1 + Reloj "FGNE"

POR SÓLO

4,99€



FUERZA DE GUERRA NAVAL ESPECIAL (FGNE)

LA UNIDAD MÁS PREPARADA DE LA MARINA DE GUERRA ESPAÑOLA



ALA 12

LA UNIDAD DE CAZAS QUE PROTEGE EL CIELO ESPAÑOL



LEGIÓN ESPAÑOLA

UN EJÉRCITO RENOVADO MÁS ALLÁ DE LAS ARMAS



MANDO DE OPERACIONES ESPECIALES (MOE)

LOS BOMBA VERDES DEL EJÉRCITO DE TIERRA



El mueble expositor se entrega vacío.

Colecciona y luce los relojes de pulsera de nuestros ejércitos en una colección inédita.

Además, una obra que permitirá infiltrarte en cada cuerpo especial para conocer todos sus detalles: tácticas, operaciones de salvamento, colaboraciones internacionales, cómo se camuflan, sus medallas, sus símbolos, etc.

A partir del 25 de marzo en tu quiosco y cada dos semanas una nueva entrega en tu quiosco o en www.salvat.es

CON LA AUTORIZACIÓN DE:



SALVAT
www.salvat.es

Fokker 27: toda una vida en alerta

FERNANDO SOMOVILLA SANTIAGO
Capitán del Ejército del Aire



El Fokker 27-Maritime, de denominación militar D.2, ha estado más que durante toda una vida, durante varias vidas en alerta. Sí, varias vidas, pues tras más de 34 años de servicio de este formidable avión, ha dado tiempo más que suficiente para que gran parte de la vida operativa de familias completas hayan transcurrido bajo las alas del Fokker 27-Maritime. Así es el caso de lo que ha ocurrido en mi familia. Mi padre, el capitán Luis Somovilla Peña, mecánico de vuelo en situación de jubilado en la actualidad, fue parte de la primera tripulación que realizara el

curso de formación inicial en D.2., curso que se efectuó en los últimos meses del año 1978, primero en las instalaciones de la factoría holandesa de Fokker y posteriormente en las instalaciones inglesas de motores Rolls Royce. Sería unos años después cuando el que escribe estas letras tomaría el relevo generacional e iniciaría el plan de instrucción en D.2, en el mes de julio del año 2007, llegando a ser Jefe de la Escuadrilla hasta prácticamente su baja en servicio el 16 de diciembre de 2013.

Todo surgió allá por el año 1978, tras acordarse la baja definitiva del

material Grumman Albatros SA-16, de denominación militar AD.1, al no reunir ya las características de fiabilidad necesarias para el desempeño de las misiones que tenía encomendadas. Así pues, el Estado Mayor del Aire, en el Acta de la reunión celebrada el día 05 de Junio de 1978 y teniendo en cuenta los informes recibidos, tomó la decisión de adquirir (por parte de Aviación Civil) y entregar al 802 Escuadrón tres aviones Fokker 27-Maritime, según escrito del Estado Mayor del Aire nº 811 DPL y comunicación definitiva del coronel Jefe del Servicio Nacional de Búsqueda



y Salvamento en escrito nº 211, de fecha del citado mes y año. La compra de estos aparatos trajo asociada una serie de contrapartidas que se detallan en el Anexo A.

El avión Fokker-27 Maritime, ha constituido un medio idóneo para la misión de búsqueda en el mar. Dispone de un radio de acción de 1.100 MN, con una autonomía de unas 11 horas y un peso máximo al despegue de 47.500 libras, lo que permite disponer de gran cantidad y variedad de material de señalización y supervivencia. La tripulación normal del



Fokker-27 Maritime estaba compuesta por: 2 pilotos, 1 navegante (piloto), 1 mecánico, 1 radarista, y 1 observador lanzador.

El primer avión que se incorporó a la Unidad fue el D.2.02 el día 28 de Febrero de 1979, procedente de la factoría Fokker en Holanda, de donde partió con una tripulación de este Escuadrón y dos componentes de la citada factoría. En fechas posteriores se incorporaron el 01 y por último en julio de 1979 el 03.

Comienza así a operar en las aguas del archipiélago Canario este busca-

dor y salvador incansable, acumulando hasta el final de sus días un total de 50.371:45 horas de vuelo y realizando más de 300 misiones reales.

Durante sus años de servicio muchos fueron los cometidos en los que se empleó, sin dejar nunca de lado su rol primario; "localizar a las aeronaves siniestradas dentro del espacio aéreo español y hacer llegar lo más rápidamente posible los auxilios necesarios, así como cooperar con otros organismos civiles y militares cuando por haberse producido un accidente, catástrofe o calamidad pública se requiera su colaboración". Para llevar a

CONTRAPARTIDAS POR LA ADQUISICIÓN DEL FOKKER 27-MARITIME

Aviación Civil efectuó la adquisición de 12 Fokker 27 para el Servicio de Búsqueda y Salvamento, cuatro para cada Escuadrón.

El paso de este Servicio al Ejército del Aire hizo que se quedaran en los tres primeros, ya en la cadena de producción, para Canarias. En el contrato figuraban contrapartidas como:

- Formación de pilotos, mecánicos y otros técnicos.
- Asistencia técnica durante los primeros años, y...
- Un viaje dando la vuelta al mundo.

Tras la cancelación de parte del contrato, la vuelta al mundo quedó en viaje solo para dos tripulantes hacia el Far East, con el avión ya del Ejército del Aire pero aún con matrícula holandesa (PHFTL). La forma de pago del préstamo del avión durante dos meses fue con un generoso paquete inicial de repuesto.

Tras diversas propuestas al Estado Mayor, finalmente fueron seleccionados, por nivel de inglés, un piloto y un mecánico. El Capitán Mariano González García y el Brigada Manuel Miñana Enguita.

Se incorporaron en Holanda donde se efectuaron vuelos y exhibiciones para una comisión de militares iraníes de los tres ejércitos. Holanda, a través de terceros países, intentaba venderles los F-27 a pesar del embargo de armamento que sufría Irán.

Los responsables de aquella compra no se decidieron jamás, ya que, según expresaron, el Ayatolah Jomeini había impuesto la horca como pena si fracasaba la operación a través de terceros países o bien el material no cumplía las expectativas deseadas.

Finalmente, un total de 20 personas, comenzaron el viaje con la tripulación y trayectos que se detallan a continuación.

Comandante: capitán holandés.

2º Piloto: capitán González García y un piloto danés.

Mecánicos: equipo de mantenimiento de la Fokker y brigada Miñana.

Acompañantes: equipo de relaciones públicas, marketing y ventas.

AÑO 79	TRAYECTO		OBSERVACIONES
	DESDE	HASTA	
27/04	Amsterdan (Holanda)	Kerkira (Grecia)	05:00 h
	Kerkira (Grecia)	Lukxor (Egipto)	05:20 h
28/04	Lukxor (Egipto)	Oman	
29/04	Oman	Colombo (Skry Lanca)	Presentación y exhibición
01/05	Colombo (Skry Lanca)	Kuala Lumpur (Malasia)	
	Kuala Lumpur (Malasia)	Manila (Filipinas)	Presentación y exhibición
06/05	Manila (Filipinas)	Yakarta (Java)	Presentación y exhibición
12/05	Yakarta (Java)	Darwing (Australia)	
	Darwing (Australia)	Port Moresby (Guinea Nueva Papua)	Presentación y exhibición
18/05	Port Moresby (Guinea Nueva Papula)	Darwing (Australia)	
19/05	Darwing (Australia)	Isla de Bail	Presentación y exhibición
	Isla de Bali	Kuala Lumpur (Malasia)	
25/05	Kuala Lumpur (Malasia)	Colombo (Skry Lanca)	
26/05	Colombo (Skry Lanca)	Bombay (India)	
	Bombay (India)	Abu Dhabi (Emiratos)	Presentación y exhibición
28/05	Abu Dhabi (emiratos)	Duabay (Emiratos)	Presentación y exhibición
30/05	Dubay (Emiratos)	Lukxor (Egipto)	
	Lukxor (Egipto)	Atenas (Grecia)	
01/06	Atenas (Grecia)	Amsterdan (Holanda)	06:15 h



cabo estas tareas, el D.2 siempre dispuso de tripulaciones en alerta capaces de reaccionar en 30 minutos entre el orto y el ocaso y 2 horas entre el ocaso y el orto, independientemente de que se tratase de una actuación a poca millas del Archipiélago o de actuaciones que requiriesen días fuera de Base. En este sentido, me vienen a la mente recuerdos del dramático accidente del AF447 en junio del año 2009, cuya búsqueda de supervivientes comenzó en cuanto hubo conocimiento de lo sucedido y concluyó un mes después, tras largos días de 8 y 9 horas de vuelo en búsqueda incesante de posibles supervivientes o restos de la aeronave, en las aguas del océano Atlántico próximas al archipiélago macaronésio de Cabo Verde.

En sus casi 35 años de servicio, el D.2 ha mostrado altas cotas de operatividad gracias a sus fiables motores Rolls Royce. Ha desarrollado su labor sin ningún accidente en el que se produjeran ni pérdida de vidas humanas ni daños irreversibles en el material. Ha permanecido siempre en aler-



Recepción del Fokker-27 en Gando.



Red Flag



ta, vigilante en silencio de las operaciones aéreas de los actuales F-18 y de los extintos F-1 y F-5 de nuestro cercano 462 Escuadrón. Ha permitido proyectar con seguridad nuestras unidades de combate, tanto al continente americano (Ejercicios Red Flag) facilitando cobertura SAR sobre el océano Atlántico, como al continente africano (Ejercicio Cruz del Sur). Ha sido garante de salvamento en el FIR Canarias ante la Organización de Aviación civil Internacional (OACI). Ha contribuido a salvar multitud de vidas en las siete islas canarias y en sus 1.500.00 km² de aguas circundantes, realizando desde sus inicios

una gran labor para la sociedad canaria. Así pues, en los años 80 y 90 realizó gran número de vuelos evacuando heridos o enfermos que requerían hospitalizaciones desde las islas menores a las mayores, ya que en aquellos años solo las islas capital de provincia disponían de hospitales con capacidad para todo tipo de cirugías e intervenciones de mayor índole. Se realizaron también búsquedas de veleros de recreo o barcos profesionales que requerían asistencia en las aguas adyacentes al archipiélago canario, ya fuera por necesidad de evacuar a enfermos, accidentados a bordo o por naufragio de la propia embarcación.

Por todo ello, la labor del Escuadrón fue ampliamente reconocida en forma de medallas y galardones que diferentes ayuntamientos e instituciones isleñas han otorgado al 802 Escuadrón SAR. Ver Anexo B. Ha colaborado con otros organismos estatales, tales como Aduanas, Salvamento Marítimo o la Guardia Civil, haciendo vigilancia desde el aire del tráfico de drogas, la inmigración ilegal y la contaminación ambiental de barcos de la marina mercante. La participación en el control de la inmigración ilegal que azotó nuestras costas canarias durante los años 2006 a 2010 fue muy notable y determinan-



Relevo de aviones SAR, diciembre de 2013.

CONDECORACIONES DE LAS ISLAS CANARIAS AL 802 ESCUADRÓN

AÑO CONCESIÓN	DENOMINACIÓN	PROCEDENTE DE...	OBSERVACIONES
1976	Personaje del año	Isla de Fuerteventura	
1980	Homenaje mancomunidad Interinsular provincial	Las Palmas de G.C.	
1988	Premio "Presidente del Gobierno de Canarias" en Economía y Marketing	Archipiélago Canario	
1991	Medalla al Mérito de Protección Civil	Protección Civil de Las Palmas de G.C.	Disntitivo azul
1994	Medalla aérea con carácter colectivo	Consejo de Ministros	
1996	Premio "Humanidades"	Del Rotary Club de Maspalomas	
2004	Medalla al mérito, Categoría de Plata	De la Real Sociedad Económica de amigos del país de Gran Canaria	
2005	Timón de Oro	De la Federación de Agencias de viaje de España	
2005	Medalla del Centenario	De la cámara de Comercio y Navegación de Las Palmas	



te, acumulándose un total de 2.390:45 horas de vuelo y localizando 45 cayucos, 5 pateras y 6 barcos sospechosos de inmigración ilegal. Ha sido la imagen del Ejército del Aire en multitud de ejercicios realizados con motivo del acuerdo SAR MEDOC con Italia y Francia, así como por los acuerdos bilaterales de cooperación en materia SAR con países como Marruecos, Senegal, Cabo Verde y Portugal. . Y por último y no menos importante, ha forjado en fa-

milias completas la pasión y la vocación de esta profesión aeronáutica castrense. Así yo mismo en mi infancia, aprovechaba cualquier oportunidad cuando mi padre estaba de servicio de alerta SAR, para jugar a volar sentado junto a él en la cabina del avión mientras lo remolcaban para guardarlo en el hangar, una vez que había llegado el ocaso.

El año pasado tuve el gran honor de realizar mi último vuelo en la Unidad en el glorioso y siempre en alerta D.2-03, para orgullo del que me veía

jugar a volar. Este es el último Fokker que ha volado en la Unidad, que además fue el último avión que se incorporó a esta Unidad desde la factoría Fokker, y en cuyo primer vuelo de incorporación iba mi padre.

Ahora ha llegado el difícil momento de decir no adiós sino hasta siempre a un formidable avión, el cual, y seguro que no me equivoco al decirlo, permanecerá para siempre en la memoria de todos los que hemos tenido el placer de operarlo. Su relevo generacional es el CASA CN-

235, modificado en versión VIG-MA, cuya denominación militar es D.4. Avión dotado de sensores y sistemas de búsqueda y salvamento de última generación, que tendrá que demostrar mucho en su futuro, pues el D.2 le ha dejado el listón muy alto. Operativo ya en este Escuadrón, el D.4 empuja, de forma noble y necesaria, al D.2 fuera del hangar que fue su hogar durante muchos años, llegando de esta manera el merecido descanso para nuestro querido Fokker-27. •



CJPRSC: el Ejército del Aire *en el olímpo* de los helicópteros

JULIO MAIZ SANZ

ENTRE LOS DÍAS 24 DE SEPTIEMBRE Y 10 DE OCTUBRE DE 2013, EL EJÉRCITO DEL AIRE PARTICIPÓ MUY ACTIVAMENTE EN EL DENOMINADO COMBINED JOINT PERSONNEL RECOVERY STANDARDIZATION COURSE/CURSO DE ESTANDARIZACIÓN COMBINADO CONJUNTO DE RECUPERACIÓN DE PERSONAL (CJPRSC), QUE TUVO LUGAR EN LA BASE AÉREA DE CAZAUX (FRANCIA) Y SUS CERCANAS Y AMPLIAS ZONAS DE ENTRENAMIENTO.

El CJPRSC es uno de los más importantes ejercicios del mundo en el campo de las operaciones de Personnel Recovery/recuperación de personal aislado (PR), una compleja capacidad que reúne múltiples elementos de actuación, aunque el elemento esencial son los helicópteros, sus tripulaciones y los equipos de extracción. Este curso es una de las principales actividades que organiza anualmente el European Air Group/Grupo Aéreo Europeo (EAG), al que pertenece España, junto con Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Italia y Reino Unido.

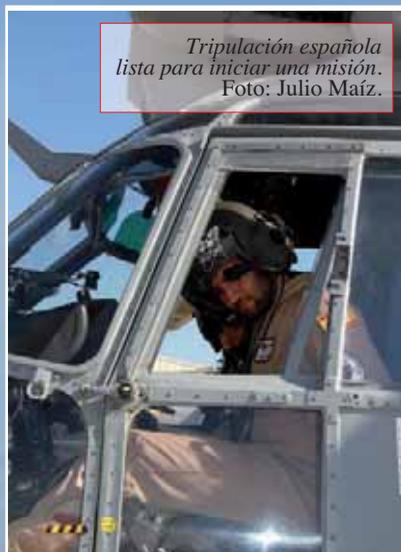
La edición de 2013 tuvo a Francia como nación anfitriona, por lo que la *Armée de l'Air* prestó las instalaciones de la mencionada base, además de aportar importantes medios de apoyo y oposición.



*Un piloto galo hablando con un comando italiano, frente a su Caracal.
Foto: SIRPA Air.*

El Curso CJPRSC tiene dos objetivos básicos: compartir la experiencia a través de una serie de cursos teóricos y misiones de vuelo, y mejorar la estandarización entre las naciones participantes, a fin de favorecer su interoperatividad ante la posibilidad de asumir misiones reales conjuntas de PR.

Estamos ante una actividad en alza, a la que cada vez se suman más países y medios. Así en el CJPRSC 2013 han participado más de 430 militares y cerca de una veintena de aeronaves, entre las que figuraban 14 helicópteros y un avión Boeing E-3 de la OTAN, más conocidos como AWACS (Airborne Warning and Control System/sistema de alerta y control aerotransportados).



*Tripulación española lista para iniciar una misión.
Foto: Julio Maíz.*

Las misiones de PR son fundamentales. La larga lista de guerras del Siglo XXI, casi todas de baja intensidad (Afganistán, Irak y Siria), han demostrado en múltiples ocasiones la importancia de disponer de esta capacidad. Cabe recordar también que en los conflictos que han participado las Fuerzas Armadas de los países occidentales se ha trabajado de manera conjunta, formando fuerzas multinacionales, razón por la que es cada vez más importante saber trabajar en un ambiente de interoperatividad, tal y como se practica en los ejercicios CJPRSC.

En este punto se debería mencionar que aunque en su definición los CJPRSC llevan la palabra curso, no sería

*La Base Aérea de Cazaux es una de las más importantes de Francia. En primer plano se ve un Mirage 2000D y, en segundo, uno de los helicópteros del 803 Escuadrón.
Foto: Stephane Andris.*



CAZAUX: UN EXCELENTE ESCENARIO

La Base Aérea de Cazaux "Commandant Marzac", o BA-120 según su código numérico, está sita al suroeste de Francia, y más exactamente en la poca poblada región de las Landas. Se trata de una instalación militar bastante grande, que además cuenta con unas amplias zonas de entrenamiento cercanas, incluido un campo de tiro acotado para realizar disparos de cañones y cohetes y lanzamiento de armamento aire-suelo.

Entre las múltiples actividades que se realizan en Cazaux están las de entrenamiento avanzado en aviones de combate, y las de ensayos aéreos, ya que es una de las sedes del Centro de Ensayos

Vuelo (CEV); además, como ya se ha reseñado, aquí tiene base el Escuadrón EH01/067 Pyrénées.

Las cualidades de la instalación han sido reconocidas por la Fuerza Aérea de Bélgica, que tiene allí varios de sus Alpha Jet y un cuadro de profesores, que junto a sus homónimos galos, que utilizan el mismo avión de entrenamiento, forman la Escuela de Caza franco-belga.

Así mismo desde 1998, el 150º Escuadrón de la Fuerza Aérea de Singapur tiene base en Cazaux, teniendo igualmente como misión la de formación de los pilotos de su fuerza aérea designados en tripulaciones especializadas en caza y ataque. Destacar que a finales de 2012 ha sido aquí donde se están recibiendo los nuevos entrenadores Aermacchi M-346, que están sustituyendo a los veteranos Douglas A-4SU y TA-4SU Skyhawk.



*La ametralladora ligera FN Minimi M249 es una eficaz arma.
Foto: SIRPA Air.*

so proporciona los elementos del bando enemigo, o “Red”, que además de dificultar el ejercicio, ayuda a crear una sensación de misión real.

UNA BREVE HISTORIA

En 2002 varios países de Europa Occidental pusieron en marcha un plan de entrenamiento conjunto para realizar misiones de CSAR (Combat Search and Rescue/búsqueda y rescate de combate), la especialidad de recuperación de tripulaciones derribadas, antecedente de las actuales de PR.

En 2006 en el marco del TLP, que por entonces tenía su sede en la base belga de Florennes, se empezaron a diseñar cómo debían ser los cursos de estandarización en materia de CSAR. Esta última actividad en principio fue desarrollada para apoyar la formación de los pilotos participantes en los cursos TLP, que en su semana final suele incluir misiones que incluyen supuestos de CSAR. Posteriormente, en los años 2007 y 2008 se realizaron los primeros cursos de manera ya autónoma, por entonces denominados como CJCSARSC, ya que la misión a desarrollar era todavía la de CSAR. En 2009, ya con su actual denominación, se realizó el curso en Cazaux, al año siguiente en Lechfeld (Alemania), y en su quinta edición el escenario elegido fue el de la Base Aérea de Albacete.

Paralelamente se procedió a crear una organización permanente del curso, responsabilidad que asumió el citado EAG, que seguidamente organi-



*Miembros del EZAPAC poco antes de subir a un AB-212 italiano.
Foto: SIRPA Air.*

muy adecuada esta terminología; sería más preciso referirnos a un ejercicio de estandarización de procedimientos y su puesta en práctica en común realizada entre profesionales de diferentes países que en general tienen mucha experiencia previa.

Uno de los oficiales españoles participantes nos comenta que el CJPRSC se podría definir como el TLP (Tactical Leadership Program) de los helicópteros, y bien puede afirmarse así ya que el Ala-48 participa todos los años en este programa, desde que tiene sede en Albacete. Al igual que en el TLP se crea un supuesto de actuación cada vez más complicado, un entorno, y se forman COMAO (Composite Air Operation/operaciones aéreas compuestas), para poder simular una de las especialidades más difíciles que puede asumir un Escuadrón de helicópteros: la de PR; en suma, estamos más ante un programa que ante un curso.

Al igual que en el TLP, la actividad principal a desarrollar durante un CJPRSC, la de PR, debe ser apoyada por una serie de medios que hagan posible llevar a cabo la operación; además la organización del cur-



*El binomio aéreo básico para realizar un PR lo constituye un helicóptero de rescate y el de escolta.
Foto: SIRPA Air.*



*Un AWACS de la OTAN monitorizó el ejercicio.
Foto: Julio Maíz.*



*Dos Alpha Jet galos, con base en Cazaux, participaron en el ejercicio CJPRSC.
Foto: Julio Maíz.*



*Los italiano desplazaron a Cazaux dos AMX.
Foto: Stephane Andris.*

zó el CJPRSC 2012 en la base aérea de Holzdorf (Alemania); por tanto, el finalizado CJPRSC 2013 constituye la séptima edición del curso.

Las operaciones de este tipo son muy complejas. Crear una fuerza conjunta genera muchas dificultades, que ejercicios como los CJPRSC intentan solucionar.

La sincronización se inicia con la estandarización del uso del idioma inglés, que se utiliza tanto durante las reuniones previas de planeamiento como durante todo el ejercicio.

Otra de las dificultades a solucionar, que alegan sobre todo mandos galos participantes, es la que generan las diferentes reglas de enfrentamiento, las denominadas ROE (Rules of Engagement), que aplica cada país, que conforman un factor crítico en las operaciones reales.

Durante la preparación del Curso se informa a todos los participantes de las ROE que aplica cada nación participante. Estamos ante una circunstancia que dificulta bastante la



*Uno de los PZL-Swidnik W-3WA Sokol.
Foto: Stephane Andris.*

estandarización de reglas de enfrentamiento durante el CJPRSC.

“Las ROE son decididas por cada país, a nivel político, y la misión de ejercicios como el CJPRSC es lograr compenetrarlas para que se pueda realizar un trabajo coherente en el curso de las operaciones”, comentaba uno de los mandos galos.

PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA

La importante aportación española se ha materializado con la participación de 30 profesionales del Ejército del Aire. El Ala-48 ha aportado dos de sus helicópteros AS-332 Super Puma, de los asignados a su 803 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, y 19 de sus miembros, incluidos siete pilotos. El Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC) desplazó nueve de sus efectivos, con los que han completado un equipo de extracción. El Mando del contingente español fue asumido por el teniente coronel Policarpo Sánchez, que pertenece al Mando de Combate



*Uno de los Caracal galos. Delante se ven los comandos que acaba de desplegar.
Foto: SIRPA Air.*



*Un Agusta A-109 belga.
Foto: Stephane Andris.*



*Los Apache holandeses realizaron misiones de escolta durante el CJPRSC.
Foto: Julio Maíz.*



Parche del ejercicio CJPRSC.
Foto: Stephane Andris.



Parche del EAG-CJPRSC.
Foto: Stephane Andris.



Parche de la unidad polaca.
Foto: Stephane Andris.



El Agusta-Westland EH101. Desde este ángulo se aprecian dos de las tres turbinas que le propulsan.
Foto: SIRPA Air.

(MACOM), y que fue auxiliado por el también teniente coronel Rafael Alcantud del JESAR (Jefatura del SAR).

Es de resaltar la total sintonía entre el EZAPAC y el 803 Escuadrón; no olvidemos que desde 2005 operan permanentemente juntos en Herat (Afganistán), integrados en los sucesivos destacamentos HELISAF. Esta larga misión ha supuesto un excelente trabajo a favor de la fuerzas de la ISAF (International Security Assistance Force/fuerza internacional para la asistencia y seguridad en Afganistán), que se cifra, tras finalizar la misión el pasado 13 de octubre, en 3.444 salidas, realizadas a lo largo de 5.919 horas de vuelo, en las que se ha logrado salvar la vida de 1.030 personas.

Hablamos entonces de las unidades de referencia en este campo dentro del Ejército del Aire con un excelente bagaje de experiencia que han aportado a esta última edición del CJPRSC.

UNA AMPLIA PLANIFICACIÓN

Hace más de un año se empezó a gestar la participación en el CJPRSC. La iniciativa corrió a cargo del MACOM que, tras recabar la propuesta del EAG para que el Ejército del Aire participase en el curso, preguntó a la Unidad si le interesaba y si podía disponer de medios y personal para participar en él. Tras aceptar la participación, se comenzó a trabajar en cómo materializar el ejercicio, lo que exigió varias reuniones de planeamiento, que convocó el EAG. En la primera de estas cada país confirmó oficialmente su participación y dio a conocer los medios que aportaría al ejercicio.

Durante la segunda se especificó, entre otras cuestiones, qué misiones concretas estaba dispuesta a realizar cada una de las naciones participantes.

La última de estas reuniones de planeamiento tuvo lugar el pasado mes de agosto en Lyon (Francia), y fue donde se precisó qué misiones se iban a realizar y de qué forma se estandarizarían los procedimientos de los países participantes. Igualmente se confirmó el personal y material que se iba aportar y las necesidades de apoyo en la base de despliegue.

Durante esta última reunión, el Mando del CJPRSC, en esta edición

el teniente coronel Fred Wesseling de la Fuerza Aérea de Holanda, tomó nota de todo lo requerido y la semana siguiente comunicó a los participantes el programa completo y los supuestos a desarrollar; por ejemplo, simular el derribo de un avión.

El EAG es responsable de determinar el número y el planeamiento general de las misiones a realizar durante el CJPRSC, además de la ambientación, mientras que el planeamiento específico de cada misión es labor de los participantes.

UN INTENSO TRABAJO

La parte final de la participación del Ejército del Aire en el CJPRSC comenzaba el día 24 de septiembre, con la salida a primeras horas de la mañana de los dos Super Puma camino de Cazaux desde su base de Cuatro Vientos (Madrid). Mientras, el resto del personal del Ala 48 y los citados Jefes del MACOM y la JESAR se trasladaban a la cercana base de Getafe (Madrid), donde embarcaban a bordo de un Airbus C295 del Ala 35. El citado avión, asignado al transporte del personal y su equipo, voló en primera instancia a Alcántara (Murcia), sede del EZAPAC para, una vez recogidos a los efectivos de este, completar su misión llevando a todo el personal a Cazaux.

La primera semana se dedicó a impartir conferencias teóricas sobre PR y planeamiento general para proporcionar los conocimientos necesarios a



Comandos italianos descendiendo de un Caracal galo. Foto: SIRPA Air.



Oficiales (holandés, alemán e italiano) coordinando una salida del CJPRSC. Foto: SIRPA Air.

efectos del planeamiento y ejecución de las misiones durante las dos semanas siguientes. A lo largo de este arduo trabajo de planificación y coordinación de medios, que es seguido en todo momento por el director del ejercicio, se precisa hasta el último detalle de cada una de las misiones a realizar.

Una COMAO de PR incluye múltiples medios aéreos: helicópteros de rescate, escolta y ataque, debidamente protegidos por cazabombarderos que les dan escolta directa, frente a posibles ataques de aeronaves enemigas, además de facilitar las capacidades CAS (Close Air Support) y SEAD (Suppression of Enemy Air Defenses), que neutralizan la oposición al PR desde el suelo. Todo un desfile de aeronaves que, como en las misiones reales, coordinan su trabajo con la ayuda del AWACS.

Respecto al personal participante, hablamos de pilotos, mecánicos de vuelo, artilleros, además de los equipos de extracción y/o Pararescue Jumper (PJ), y los instructores SERE (Supervivencia, Evasión, Resistencia y Escape).

Las casi dos semanas posteriores, según nos comenta el oficial al Mando de los helicópteros españoles, capitán Miranda: “Se dedicaron al planeamiento y ejecución de las misiones encomendadas. Durante este CJPRSC, según tenía previsto el EAG, se han realizado seis misiones de dos horas y media de duración cada una. Debemos reseñar que, aunque se cuenta con plena capacidad para el vuelo nocturno, todos los vuelos han sido diurnos, cumpliendo el planeamiento previo en el que se había tenido en cuenta la fase lunar menguante durante el ejercicio”.

Es de destacar que cada misión de vuelo, ya de por sí perfectamente planificada anteriormente, requiere de varios *briefings* previos, en los que se expone la misión, que progresivamente se van complicando, y las posibles amenazas que materializa el bando “red”. Posteriormente tras la misión se realiza un completo *debriefing* de al menos dos horas duración, con los que se cumplen jornadas de trabajo de 13 a 14 horas. Especial importancia tienen los citados *debriefings*, donde se analizan los posibles errores, y las formas de mejorar los procedimientos comunes.



Revisando las turbinas antes de partir.
Foto: Julio Maíz.



El Ala 48 aportó dos de sus Super Puma al ejercicio CJPRSC.
Foto: Julio Maíz.

803 ESCUADRÓN: DEL COMBAT SAR AL "PERSONNEL RECOVERY"

Los orígenes del 803 Escuadrón se remontan a 1954, cuando fue creada la 53 Escuadrilla de Salvamento con la finalidad de cumplir principalmente misiones SAR. A lo largo de estos años la Unidad se ha ido forjando mediante continuos, y a veces muy arriesgados, rescates.

Los inicios de la formación en las misiones más complejas de CSAR, el denominado SAR de Combate, se inician a finales de los noventa, cuando el Ejército del Aire se decidió a entrar en este campo; lo único que existía eran unos excelentes profesionales, que no se habían quedado atrás respecto a las doctrinas y procedimientos que hacían sus colegas de la OTAN. Fue entonces cuando se decidió que fuera el 803 Escuadrón el encargado de centralizar y realizar estas misiones.

Los primeros contactos de la Unidad en este campo vinieron de algunos ejercicios con la USAF, y de los cursos de helicópteros realizados en Estados Unidos por algunos de sus pilotos. Igualmente, aprovechando los ejercicios SAR con Italia y Francia, se fueron familiarizando con las operaciones de este tipo.

La experiencia teórica y las operaciones de prácticas en CSAR han ido aumentando progresivamente, participando en reuniones, ejercicios y maniobras con los aliados de la OTAN, como las RED FLAG y GREEN FLAG, realizadas en la Base de Nellis en Nevada (USA), y en ejercicios europeos como el VOLCANEX y los cursos TLP primero en Florennes (Bélgica) y luego, a partir de 2009, en la Base Aérea de Albacete.

Otras de las misiones asumidas han sido las de Seguridad del Espacio Aéreo, que abarcan desde la vigilancia antiterrorista a blindar el espacio aéreo de las zonas donde se realizan las cumbres de Jefes de Estado y otros actos internacionales de rango que se celebran en España.

Pero obviamente sin tener material

aéreo adecuado todo este esfuerzo habría sido en balde. Así en 2002 la Unidad empezó a dotarse de un material provisional, que no era otro que el resultado de transformar sus Super Puma de dotación en plataformas de CSAR.

Los dos primeros helicópteros en empezar la adaptación, el HD-21-3 y 9, fueron dotados de blindaje ligero, soportes y ametralladoras de 7,62 mm, IFF modo IV, encriptación de comunicaciones, sistema de localización de personal compatible con las radiobalizas PRC 112B-1 y se les compatibilizaron sus cabinas y luces para operar con GVN (gafas de visión nocturna). Este último campo es básico, dado que las operaciones de CSAR se realizan siempre por la noche. En el año 2002 se empezó formando a las tripulaciones de la Unidad en el uso de gafas de visión nocturna (GVN), usando las de fabricación estadounidense AN/AVS-9 (V). Para poder operar en misiones CSAR se cualifica a toda la tripulación (pilotos, mecánicos de vuelo y rescatadores) en el uso de las GVN, aunque obviamente no es lo mismo el entrenamiento de un piloto que el de un rescatador, ya que los cursos de estos últimos son más cortos. Así mismo los rescatadores han sido armados y entrenados para operar con fusiles de asalto HK G-36, y las ametralladoras del helicóptero.

Posteriormente se finalizó la transformación de otros dos Super Puma de la unidad: el HD-21-11 y 12, en plataformas CSAR más avanzadas. Así se les incorporó un sistema más complejo de autoprotección, blindaje mejorado, cortacables, diluidores de calor y filtros de arena para las turbinas y nuevos afustes para las ametralladoras de la firma belga FN Herstal modelo M3M de 12,70 mm, que han ido sustituyendo a las de fabricación gala, GIAT F1 de 7,62 mm. Progresivamente toda la flota del 803 Escuadrón ha sido convertida al referido estándar.



La ametralladora FN Herstal de 12,70 mm, que equipan a los Super Puma del 803 Escuadrón.
Foto: Julio Maíz.

Respecto a los activos que trasladan los profesionales españoles al CJPRSC, el capitán Miranda, nos explica: “El EA aporta a estos ejercicios su gran experiencia acumulada a lo largo de casi nueve años de servicio en Afganistán, sobre todo en vuelo nocturno y en las tomas en terreno arenoso”. Refiriéndose al aprendizaje obtenido, nos comenta: “Todos los participantes aprendemos mucho al trabajar fuera de nuestros estándares habituales, lo que otorga una gran experiencia para participar en operaciones combinadas.

El nivel del CJPRSC es muy alto y la mayoría de los otros integrantes del ejercicio también nos trasladan



Comandos italianos listos para subir a un helicóptero.
Foto: SIRPA Air.



Primer plano de un comando de la Marina Militare italiana.
Foto: SIRPA Air.

FUERZAS PARTICIPANTES

Un total de doce naciones participaron en el ejercicio: Alemania, Bélgica, España, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Noruega, Reino Unido, Polonia y Suiza, así como Estados Unidos y la OTAN con estatus de observadores.

Los alemanes han participado en el CJPRSC con un avión de transporte C-160D Transall y también en lo que respecta al personal, además de la tripulación han estado presentes también dos equipos de extracción.

Los belgas mandaron a Cazaux dos de sus helicópteros de ataque Agusta A-109AB, pertenecientes al 16 Escuadrón del Ala de Helicópteros del Componente Aéreo de las Fuerzas Armadas de Bélgica.

su propio bagaje acumulado en operaciones de combate real, en el escenario afgano e iraquí.

De igual forma, para todo el personal español participante supone una gran experiencia la integración en este ejercicio, aunque sobre todo se trata de una gran herramienta para forjar a los pilotos en este tipo de supuestos; así, de los siete participantes, para cinco de nosotros ha supuesto el debut en este ejercicio”.

Las conclusiones del Curso han sido muy positivas y se ha podido ver el alto grado de instrucción que posee el Ejército del Aire en el área de PR, además de su gran capacidad para integrarse en un ejercicio multinacional tan exigente como el CJPRSC.



Los polacos participaron con dos de sus helicópteros W-3WA.
Foto: SIRPA Air.



Vuelo en formación de un AB-212, en primer plano, y de un EH101. Foto: SIRPA Air.



La Luftwaffe desplazó a Cazaux un veterano avión de transporte C-160D. Foto: Stephane Andris.

Los anfitriones galos participaron con sus helicópteros Eurocopter EC725R2 Caracal del Escuadrón EH01/067 Pyrénées, con sede en la misma base de Cazaux. Estos helicópteros galos son los únicos que cuentan con un sistema de reabastecimiento en vuelo, con la consiguiente ventaja de incremento de su radio de acción.

La *Armée de l'Air* también asignó un equipo de extracción formado por los Comandos Paracaidistas, del CP n°-30. Como medios de apoyo, los franceses también aportaron una unidad de repostaje avanzado en tierra para helicópteros, en la que se integró personal británico, italiano y holandés. Igualmente los galos han aportado los medios de oposición al ejercicio, materializados por cazas Alpha Jet, una unidad de adquisición del sistema anti-aéreo Thales Crotale NG y fuerzas terrestres, que amenazaron en conjunto el desarrollo de las misiones PR.

Los holandeses llevaron a Cazaux dos de sus mortíferos helicópteros de ataque Boeing AH-64D Apache, en concreto del 301° Escuadrón que tiene base en Gilze-Rijen.

La *Aeronautica Militare Italiana* (AMI) desplazó dos de sus cazabombarderos AMX, pertenecientes al 51° Stormo, que tiene sede en Istrana (Treviso), y dos de sus veteranos helicópteros AB-212 del 9° Stormo, con base en Grazzanise, así como un equipo de extracción, contingente al que sumó un Agusta-Westland EH-101 Merlin, perteneciente al 1° Reparto de Helicópteros de la *Marina Militare* con base en Luni (La Spezia).

Finalmente, reseñar la presencia de un AWACS de la Alianza, que tiene base en Geilenkirchen (Alemania); un medio que se ha convertido en insustituible cuando se realizan operaciones de tipo COMAO.

Los polacos, que en anteriores

ediciones del CJPRSC habían participado a nivel de observadores, en esta última aportaron dos de sus helicópteros PZL-Swidnik W-3WA Sokol. Se trata de aeronaves asignadas a la 66° *Dywizjon Lotniczy* (ala aérea), de la aviación del Ejército de Tierra polaco, con sede en la base aérea de Tomaszów Mazowiecki.

Los helicópteros W-3WA son un medio de diseño y producción local, que han sido muy modernizados a la denominada versión *Glustez* (urogallo), para poder realizar misiones PR, razón por la cual se les ha instalado una nueva aviónica, pantallas multifunción, sistemas de alerta misil y lanzadores de contramedidas.

Estamos ante un sistema dotado también de una amplia panoplia de armamento, que se fija principalmente en sendos soportes instalados a cada lado de la aeronave. Cada uno de estos tiene dos puntos de fijado de armamento, donde se colocan: lanzacohetes MARS-2M de 80 mm y/o sistemas de lanzamiento de minas PLATAN. Así mismo en el morro se ha situado una ametralladora, en un afuste móvil que maneja el piloto desde cabina, WKM-Bz de 12,7 m/m; llevan además un moderno sistema de FLIR, de la firma israelí Elbit, situada en la parte superior del fuselaje.

Es de resaltar que los polacos han tenido que viajar 2.000 kilómetros, lo que representa 12 horas de vuelo a lo largo de dos días de viaje, desde la citada base, sita a 80 kilómetros al suroeste de Varsovia ■



2014, el año de la revolución 3D

DAVID CORRAL HERNÁNDEZ

EL MUNDO TRIDIMENSIONAL, EL 3D, NO ES UNA NOVEDAD NI UN GRAN DESCONOCIDO. DESDE HACE ALGUNOS AÑOS PELÍCULAS CON TÍTULOS TAN RECONOCIDOS COMO “AVATAR” NOS HAN ACERCADO AL FUTURO. HOY SON MUCHOS LOS HOGARES QUE CUENTAN YA CON TELEVISORES 3D, PERO LA GRAN REVOLUCIÓN TRIDIMENSIONAL PODRÍA LLEGAR EN ESTE 2014 CON LA PROPAGACIÓN DE LAS IMPRESORAS 3D. CONSIDERADAS POR LOS EXPERTOS COMO LA “TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL”, TIENEN TODO EL POTENCIAL PARA CAMBIAR EL MUNDO AL INFLUIR EN EL ÁMBITO DOMÉSTICO Y EN TODOS LOS SECTORES PRODUCTIVOS POR SER CADA DÍA MÁS BARATAS Y ACCESIBLES. SEGÚN LAS PREVISIONES EFECTUADAS POR MÚLTIPLES CONSULTORAS, EL MERCADO DE LA IMPRESIÓN 3D MOVERÁ MILES DE MILLONES DE DÓLARES EN 2020.

LA ERA TRIDIMENSIONAL

Desde hace décadas, grandes firmas y pequeñas empresas trabajan en las impresoras tridimensionales, pero 2014 puede ser el año de su “explosión” ya que expiran las barreras de propiedad intelectual y las patentes que restringen su proliferación. Al desaparecer las patentes aumentarán la cantidad de fabrican-

tes y modelos, la competencia mejorará la calidad de la oferta y los dispositivos serán mucho más baratos, incluso para los usuarios domésticos. La expectación es tal que el FMI, el

«El mercado de la impresión 3D moverá miles de millones de dólares en 2020»

Fondo Monetario Internacional, ya ha declarado como una de las tecnologías emergentes que revolucionarán el desarrollo sostenible durante los próximos años al reducir los costes de fabricación de múltiples objetos. Su uso es relativamente sencillo: se decide el objeto a imprimir, este es modelado digitalmente con un *software* de diseño asistido por computadora (CAD) y se envía a la impresora para que, capa a capa, se le dé forma con materiales tan diversos como son el plástico, resinas, cerámicos, metales o algunos comestibles que utilizan como base la mantequilla, el chocolate o el queso.

En no demasiado tiempo las impresoras 3D se convertirán en un objeto cotidiano en cualquier hogar y oficina. Entre sus múltiples utilidades y beneficios están el desarrollo de prototipos de manera barata y rápida en

todo tipo de industrias, ingenierías o en el sector de la construcción. Pueden crear formas y estructuras muy complejas, inimaginables para los procesos de fabricación con técnicas tradicionales. Son extremadamente eficaces ya que son energéticamente muy eficientes y no desperdician nada de material, lo que las convierte en herramientas enormemente apreciadas cuando trabajan con elementos escasos y costosos como el titanio, tantalio o vanadio. Ejemplos encontramos en todos los campos, aunque quizá el que más rápido esté avanzando, junto a la construcción de edificios y de piezas industriales, sea el sector del automóvil. La compañía canadiense Urbee, de Jim Korr, ha presentado el Urbee 2, su segundo coche impreso completamente en 3D (excepto el chasis y el motor). Es un biplaza, triciclo, de unos tres metros de largo que aspira a ser el coche más ecológico del mundo. Los grandes fabricantes, que no son ajenos al fenómeno, investigan de qué manera introducirlos en sus grandes cadenas de producción y redes de servicio técnico para ahorrar costes y tiempo sin perder la calidad y seguridad de sus productos. La impresión 3D, técnicamente denominada "fabricación aditiva", puede originar un nuevo modelo de producción para el consumo y revolucionar nuestra vida cotidiana.

Tener de forma gratuita y fuentes abiertas los planos detallados del objeto que queremos imprimir, el *software* y el *firmware*¹, permitirá a los usuarios domésticos ser autosuficientes en muchos aspectos. Según un estudio de la Michigan Technical University, una familia puede ahorrar hasta 2.000 dólares al año imprimiendo en casa decenas de objetos de uso habitual como piezas que se rompen o menaje, botones, gafas o todo tipo de accesorios. Esta autosuficiencia supondrá el fin de muchos pequeños

¹ *Firmware*: lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo.

«El Fondo Monetario Internacional ya la ha declarado como una de las tecnologías emergentes»



SOLUCIONES AL INSTANTE
GRACIAS A LA IMPRESIÓN
EN 3D.



JUGUETES O PROTOTIPOS,
LAS POSIBILIDADES
SON CASI INFINITAS.



FABRICACIÓN DOMÉSTICA,
BASTA UN PORTÁTIL
Y UNA PEQUEÑA
IMPRESORA.

comercios y de decenas de miles de empresas fabricantes de estos objetos, sobre todo en China, y reducirá sustancialmente el tráfico global de mercancías al ser fabricadas muchas de ellas directamente por el usuario. Además, los productos 3D serán mucho más baratos. Disminuirán los pasos en la cadena de producción y el coste de mano de obra asociado a la fabricación haciendo más eficiente y barato el proceso, lo que, sin duda, deberá repercutir positivamente en el precio final.

CIENCIA Y SANIDAD

Los estudios de médicos e ingenieros, los constantes avances y las múltiples aplicaciones en el campo de la sanidad prometen un mundo de posibilidades sin límites en el que, además, se facilitará el acceso a millones de personas que hoy no tienen recursos médicos por situación geográfica o poca capacidad económica. Estos progresos en la impresión tridimensional de tejidos, prótesis y órganos ayudarán a la superación de numerosas enfermedades y patologías en seres humanos al dar soluciones personalizadas a cada paciente con "repuestos" contruidos con materiales biocompatibles, hechos para resistir la corrosión, degradación y desgaste.

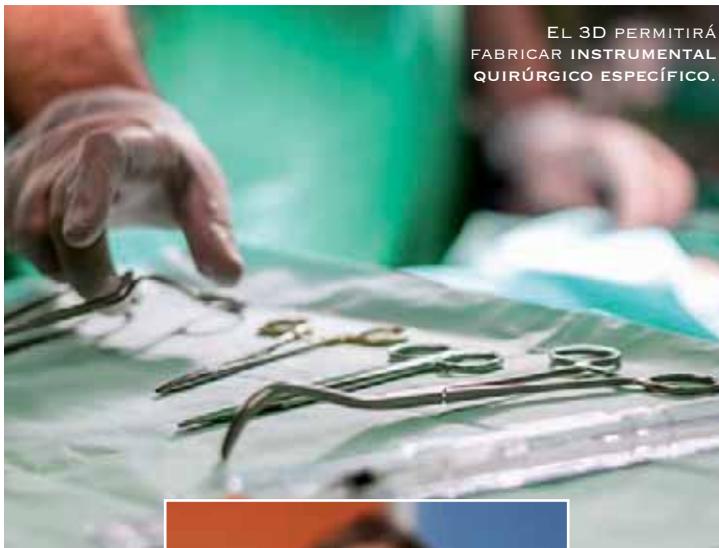
En nuestros días decenas de universidades y empresas de todo el mundo, como el Centro Nacional de Biotecnología del CSIC, trabajan en la obtención de tejidos impresos para sustituir o reparar aquellos dañados en el cuerpo humano o para la liberación controlada de fármacos en los lugares en los que es necesario su uso. En el caso de los trasplantes sería un avance sin precedentes ya que permitiría "reproducir" cualquier órgano y que éste apenas tuviera posibilidades de ser rechazado por incompatibilidad. La compañía Organovo espera tener el primer hígado creado con una impresora 3D en este 2014. Servirá para investigación

de viabilidad y como banco de pruebas de medicamentos. No es el único ejemplo en la búsqueda de la impresión de tejido humano. Científicos de la Universidad de Oxford han desarrollado una impresora 3D que crea materiales con propiedades similares a las de los tejidos humanos, investigadores alemanes una nueva gelatina bio-tinta productora de tejidos artificiales que pueden ser implantados en seres humanos y en el Instituto de Innovación Cardiovascular de Louisville (Kentucky, EE.UU.) esperan imprimir en no demasiado tiempo un corazón humano completo.

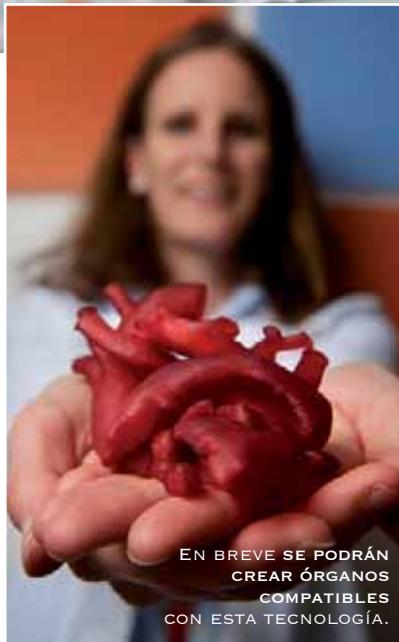
Frente a los altos costes y tiempo que supone fabricar una prótesis humana, las impresoras 3D ofrecen soluciones diez veces más baratas y notablemente más rápidas, en apenas unas horas y no semanas. Narices, orejas y manos son algunas de las prótesis más demandadas. Los investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), han desarrollado un sistema que imprime, con polímeros blandos y rígidos, huesos sintéticos en 3D que son hasta 22 veces más resistentes a la fractura que los de la estructura ósea humana. La llegada de los sistemas 3D a zonas en guerra, con cientos de civiles mutilados o militares heridos en combate, permitirá a los médicos atender a las víctimas con muchos más recursos y menos traumatismos. Un buen ejemplo es la mano robótica Rk, una prótesis que cuesta menos de 1.000 dólares. En ella los músculos son motores eléctricos y los tendones son sustituidos por cables de acero; cuenta además con un conjunto de electrodos que se comunican con los otros músculos del cuerpo para saber cuándo tiene que abrirse, cerrarse o sujetar algo. Más asequible es el Proyecto "Daniel" de la fundación Not Impossible Lab, una organización sin ánimo de lucro que busca soluciones de

«Permitirá a los usuarios domésticos ser autosuficientes en muchos aspectos»

tecnología puntera y asequible para aplicarlas en el ámbito de la medicina. Gracias a sus expertos han logrado una mano ortopédica por menos



EL 3D PERMITIRÁ FABRICAR INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO ESPECÍFICO.



EN BREVE SE PODRÁN CREAR ÓRGANOS COMPATIBLES CON ESTA TECNOLOGÍA.

de 75 euros para los miles de amputados por heridas de guerra en Sudán.

Otra aplicación de los huesos artificiales en 3D, y por extensión al resto de órganos del cuerpo humano, es hacer réplicas para que los cirujanos o traumatólogos puedan estudiar las le-

siones y así preparar las intervenciones y tratamientos sin necesidad de manipular a los pacientes. Un caso parecido es el estudio de los embarazos y el crecimiento de los fetos en el útero materno. La impresión en 3D facilitará el estudio de las posibles malformaciones, enfermedades o síndromes que puedan darse durante la gestación o para evitar cualquier complicación

en el parto. Una vez detectados será más fácil su tratamiento médico. La impresión, además de recuerdo para los padres, también da la oportunidad a las personas con problemas de visión para seguir la evolución del embarazo al poder participar a través del tacto en el crecimiento de sus hijos. Las posibilidades y beneficios potenciales del mundo tridimensional en la medicina parecen incontables, desde mejorar la calidad de vida de la Humanidad al crear medicamentos y

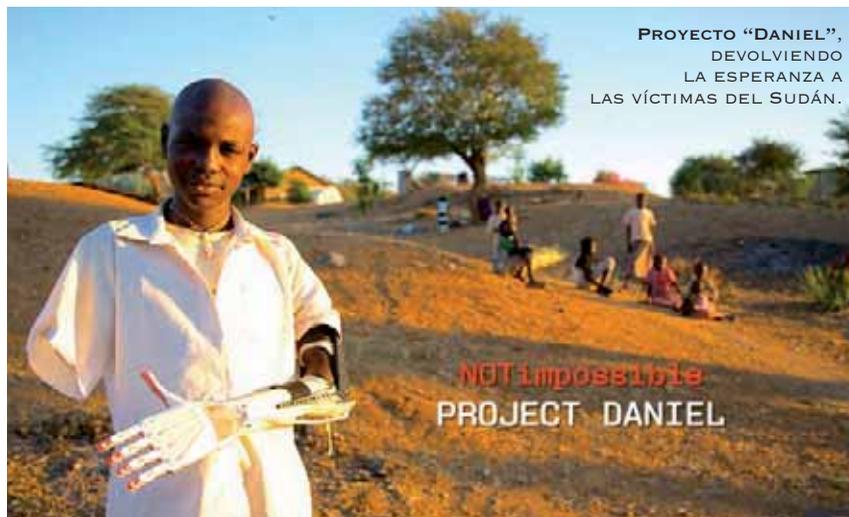
órganos en cualquier lugar del mundo a precios reducidos, hasta crear, de una manera sencilla y asequible, órganos biónicos con funciones mejoradas, como es el caso de orejas/oídos artificiales que permitan una mejor escucha al integrar nanoelectrónica en ellos.

EXPLORACIÓN ESPACIAL

Aplicar los avances médicos en la exploración espacial es solo una de las múltiples posibilidades que permitirán los dispositivos tridimensionales. Desde fabricar prototipos mucho más baratos que los desarrollos convencionales, ahorrando presupuestos y tiempo a las misiones, hasta mejorar una posible exploración de otros planetas para el ser humano. De momento la NASA estadounidense ya ha aprobado el uso de una impresora 3D en la Estación Espacial Internacional. Llegará en junio de 2014 a bordo de la quinta misión de reabastecimiento de SpaceX a la ISS. Con ella se evitará el costoso transporte de determina-

dos equipos desde la Tierra, ocupar espacio de almacenaje en una estructura tan limitada como es la ISS y se podrá dar una solución autosuficiente a demandas urgentes, como la de conseguir una herramienta especializada para un paseo espacial o un experimento en microgravedad.

En su carrera hacia el conocimiento del Cosmos y su exploración la agencia espacial estadounidense ha creado, junto a la compañía Aerojet Rocketdyne, un motor de cohete de inyección impreso en 3D, un avance que podría reducir el coste y tiempo de fabricación de estos sistemas y posibilitaría lanzar más misiones espaciales manteniendo los presupuestos. Valga como referencia la comparación respecto a su predecesor, dos piezas de plástico de altísima resistencia frente a las 115 metálicas de un modelo fabricado convencionalmente. Un siguiente paso podría ser la construcción en el espacio de estos motores, o de naves enteras, aprovechando materiales como el polvo lunar. Sin necesidad de lanzar pesadas y costosas cargas la fabricación directa fuera de la Tierra podría ahorrar grandes cantidades de tiempo y dinero y se abriría aún más el camino hacia otros planetas, como Marte. Si el hombre llega a su superficie las impresoras 3D resolverán enormes problemas logísticos. No solo no tendrán que partir cargados de herramientas y repuestos, tampoco tendrían que hacerlo con grandes cantidades de alimentos al poder ser impresos por los astronautas mientras contemplan el



extenso y árido paisaje marciano. La ESA europea también trabaja con estas sofisticadas técnicas para encontrar medios que permitan reducir el coste de las misiones espaciales. La

ESA y la UE, junto con 28 socios industriales y del ámbito educativo de toda Europa, están desarrollando las primeras técnicas de producción a gran escala de impresión 3D en alta calidad con metales. Con el proyecto AMAZE (Additive Manufacturing Aiming Towards Zero Waste & Efficient Production of High-Tech Metal Products) pretende construir componentes complejos y de alta calidad y resistencia fabricados con materiales tan extraordinarios como son el Tungsteno, Niobio o el Platino. El



«La llegada de los sistemas 3D a zonas en guerra permitirá a los médicos atender a las víctimas con muchos más recursos y menos traumatismos»

BASE ESPACIAL CREADA CON 3D,
UNA REVOLUCIÓN EN LA EXPLORACIÓN
DEL COSMOS.



DEL ORDENADOR
A LA MANO EN POCO TIEMPO,
DESDE UN BOTÓN A "COHETES".



objetivo final de AMAZE es imprimir un satélite en una sola pieza, sin necesidad de soldaduras o tornillos, en un proceso que ahorraría millones de euros sin merma de los exigentes requisitos necesarios para cumplir eficazmente su misión en el espacio.

La tecnología tridimensional avanza a pasos agigantados y las aplicaciones militares no pierden el paso para implementar sus posibilidades y dar soluciones rápidas, baratas y eficientes a las necesidades de las fuer-



LAS IMPRESORAS 3D SON CAPACES DE CREAR PIEZAS IMPOSIBLES PARA LOS SISTEMAS CONVENCIONALES.

zas armadas. Desde los años noventa el Departamento de Defensa de EE.UU. ha gastado millones de dólares en impresoras 3D, suministros y mantenimiento, ya que muchos de sus mandos creen que esta tecnología puede revolucionar el cómo entendemos hoy un campo de batalla, además de favorecer la superioridad militar gracias a la ventaja que supone la brecha tecnológica. Contar con una impresora 3D en primera línea, a bordo de un buque desplegado a mi-

«Desde los años noventa el Departamento de Defensa de EE.UU. ha gastado millones de dólares en impresoras 3D»

les de millas náuticas de territorio nacional o en un avión en vuelo, permite resolver múltiples necesidades operativas de la guerra que hoy dependen de bases de mantenimiento o de complicadas, lentas y caras cadenas logísticas de suministros. En escenarios de combate proporcionarán rápidamente, y sin necesidad de tenerlos almacenados, reemplazos para los componentes dañados de armas, equipos o vehículos, además del apoyo sanitario a los heridos.

La Navy estadounidense es una pionera en el uso de impresoras 3D. No solo las saca un gran partido imaginando y creando de una manera rápida y barata los prototipos de sus flotas futuras, también las llevan embarcadas para conseguir repuestos mientras los buques participan en una misión. Norfolk, Virginia y San Diego, puertos donde se realiza el mantenimiento de muchos buques de la Navy, son bases en las que están poniendo a prueba los límites de esta tecnología. Reino Unido ya ha conseguido que varios cazas de la Fuerza Aérea Británica (RAF) vuelen con piezas 3D. La tapa de protección para la radio de la cabina, componentes

del sistema de ventilación y una cubierta del tren de aterrizaje son los elementos que los Tornado GR4 de la Base Marham, en Norfolk, se llevan al aire sin incidentes. Ninguna de estas piezas supera en su fabricación un coste de 120 euros, lo que hará posible un ahorro en mantenimiento de más de 1.4 millones de euros en los próximos cuatro años. Por su parte, la

«Reino Unido ya ha conseguido que varios cazas de la Fuerza Aérea Británica (RAF) vuelen con piezas 3D»

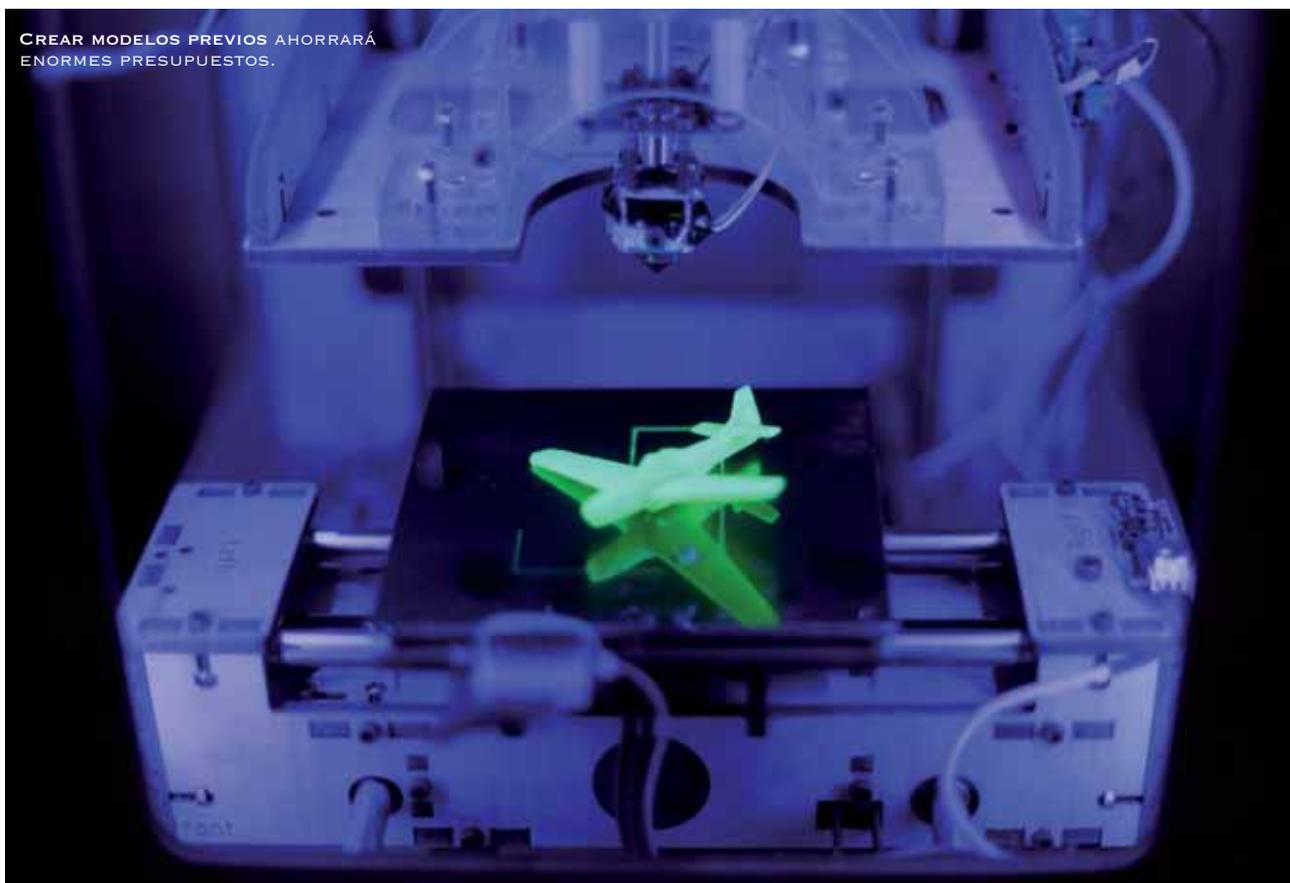
U.S.A.F., la Fuerza Aérea de Estados Unidos, cuenta con estas impresoras para el apoyo y mantenimiento de sus aparatos. En sus bases ya son capaces de fabricar más de 80 piezas para los F/A-18 “Hornet” y más de 300 para el F-35 “Joint Strike Fighter”. Desde 2012 en España el Instituto Tecnológico de La Marañosa, centro de I+D del Ministerio de Defensa, trabaja en las posibilidades de las impresoras 3D para nuestras Fuerzas Armadas .

La relación entre la impresión 3D y el sector aeronáutico no es nueva. Empresas como Airbus, Lockheed Martin, Rolls-Royce, General Electric o Boeing la emplean en la creación de prototipos y piezas para sus aviones. Al ser impresas sin fundidos ni remaches son más ligeras y resistentes, reducen el número de componentes necesarios para completar un avión y se dispone de ellas cuando se necesitan, sin cadena logística ni almacenaje, ofreciendo al usuario unas ventajas económicas y de ahorro de tiempo incuestionables. En 2011 la Universidad de Southampton logró construir el primer avión íntegramente “impreso” en 3D, un UAV denominado SULSA (Southampton University Laser Sintered Aircraft). Con sus dos metros de envergadura puede volar a una velocidad máxima de 160km/h impulsado por un motor eléctrico y cuenta incluso con un piloto automático. Fabricado en un derivado del nylon se puede montar rápidamente, no tiene remaches ni tornillos y no necesita herramientas para completar su ensamblado, virtudes que pueden revolucionar los procesos y costes del diseño de aeronaves. Para ponerlo en vuelo solo se necesitaron siete días y un presupuesto de 5.000 libras.

Conseguir fabricar armas con estas impresoras no es una novedad, aunque sí una de las grandes preocupaciones de las autoridades y de los expertos del control de armas si estas son impresas sin regulación. La compañía estadounidense Solid Concepts ha fabricado, legalmente, una réplica en acero del Colt 1911 de calibre 45. Más polémica ha sido la pistola “Liberator”, un modelo que fue prohibido y del que se ordenó retirar de la *web* las instrucciones sobre cómo



CREAR MODELOS PREVIOS AHORRARÁ ENORMES PRESUPUESTOS.



LOS PRINCIPALES FABRICANTES AERONÁUTICOS TRABAJAN EN LAS UTILIDADES DEL 3D.



AL SER IMPRESAS SIN FUNDIDOS NI REMACHES LAS PIEZAS 3D SON MÁS LIGERAS.



imprimirla ya que apenas llevaba metal, por lo que dificultaba su identificación. Pese a todo, antes de que se eliminase su presencia de Internet sus planos fueron descargados cientos de veces. En el Reino Unido la policía británica ya se ha incautado de varias de estas armas de “nueva

«En 2011 la Universidad de Southampton logró construir el primer avión íntegramente “impreso” en 3D»

generación” fabricadas por delinquentes en sus hogares, una cuestión que ha disparado los temores de las autoridades en materia de seguridad ciudadana ante la amenaza de que los grupos criminales sean capaces de construir, fácilmente y en gran escala, armas de fuego. Es una de las pocas excepciones negativas a una regla que promete el beneficio generalizado de toda la Humanidad mejorando su calidad de vida, atención sanitaria y el desarrollo tecnológico, económico y productivo. La tercera revolución industrial, la tridimensional, se está imprimiendo ya ■

Nuestro Museo

LAUREADOS DE LA AVIACIÓN MILITAR ESPAÑOLA

En el Museo de Aeronáutica y Astronáutica, en el Hangar Histórico, existe una sala recientemente remozada para adecuarla a la importancia de los fondos que en ella se exhiben. En una parte de la sala se custodian las banderas y estandartes de las diversas unidades que pertenecieron a la Aeronáutica, Servicio de Aviación y Ejército del Aire. En la otra, se encuentra una exposición de diecisiete retratos en los que están representados aquellos aviadores que por sus extraordinarios hechos merecieron ingresar en la Real y Militar Orden de San Fernando: once durante la campaña de Marruecos y seis durante la contienda civil.

El origen de la Laureada se remonta a las Cortes de Cádiz, cuando en enero de 1811 el teniente coronel de Infantería y diputado Luis Velasco y Camberos presentó una propuesta

Museo de Aeronáutica y Astronáutica



Museo del Aire

para la creación de “La Espada de San Fernando” con el fin de premiar escuetamente el valor militar. La propuesta fue aceptada y aprobada el 31 de agosto de aquel mismo año con el título “Orden Nacional de San Fernando”, con algunas modificaciones que no afectaron al contenido original del proyecto. Habrían de pasar más de 100 años y numerosas e importantes correcciones al Reglamento, para que un aviador ingresara en la Orden, y esto fue posible por el Real Decreto de 5 de julio de 1920,

en el que por primera vez, en su artículo 58, se definían las acciones que con aparatos de aviación y aerostación podían dar derecho a la Cruz de San Fernando. El actual Reglamento por el que se rige la Orden es el publicado por el R.D. 849/2001 de 27 de julio, quedando las diversas modalidades integradas en la Real y Militar Orden de San Fernando como sigue: Orden de San Fernando al Valor Militar heroico (Gran Cruz Laureada, Cruz Laureada y Laureada Colectiva), Medalla Militar al Valor distinguido (Medalla Militar Individual, Medalla Militar Colectiva) y Real y Militar Orden de San Herenegildo a la Constancia Militar.

Pero sigamos haciendo un poco de historia. Por Decreto núm. 1437/1966 de 6 de junio, se crea el Museo de Aeronáutica y Astronáutica, que establece como finalidad del mismo, “la exaltación de las más relevantes gestas aeronáuticas, la divulgación de la historia de la Aviación española y de la evolución y progreso de las técnicas aeronáuticas y astronáuticas”.

Posteriormente, otros Reales Decretos y varias Órdenes Ministeriales han modificado la estructura y la dependencia del Museo, pero no se ha variado su función principal, hasta llegar a la Orden 83/1995 de 29 de junio, actualmente en vigor, que vuelve a hacer incapié en la divulgación de las gestas y glorias de la Aeronáutica española. Por todo ello, iniciamos una serie de breves artículos sobre aquellos aviadores que fueran merecedores de la más alta condecoración que un militar puede conseguir en nuestro país: la Cruz Laureada de San Fernando.

Solicitada por el general Marina, Alto Comisario en el Marruecos español, y a las órdenes del capitán Kindelán, llegó a territorio marroquí el 28 de octubre de 1913, procedente de Cuatro Vientos, una escuadrilla de 11 aeroplanos compuesta por nueve pilotos y siete observadores que se establecieron en el campamento de Adir, no lejos de Tetuán, en la llanura de Sania Ramel, que por primera vez en la Historia habría de intervenir, con misión ofensiva, en operaciones de guerra.

Entre los pilotos de la escuadrilla se



Sala de Laureados en el Museo.

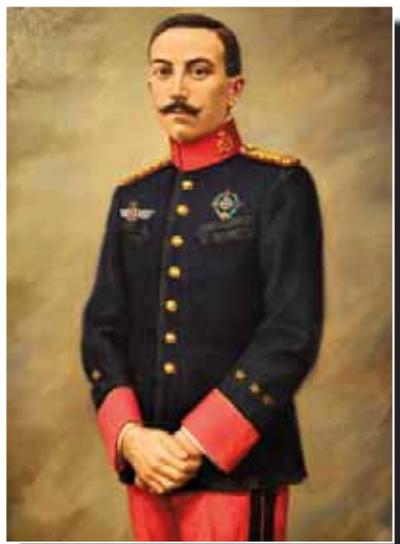
encontraban el teniente Julio Ríos Angüeso y el capitán Manuel Barreiro Álvarez. La unidad inició sus vuelos de guerra el 3 de noviembre, con misiones de reconocimiento de la zona enemiga. El día 19, apenas dos semanas después de haber llegado la aviación a Marruecos, el Mando requiere su participación para obtener información sobre la situación de los núcleos rebeldes que se encontraban situados en la ladera occidental del monte Cónico. El capitán Kindelán asignó la misión a la tripulación del Maurice Farman MF-7 número 1, formado por el teniente de Infantería, piloto aviador, Julio Ríos Angüeso y al capitán de Ingenieros como observador Manuel Barreiro Álvarez. A las ocho de la mañana despegaron los aviadores del aeródromo de Adir dispuestos a realizar el servicio encomendado. La espesa vegetación que cubría el monte Cónico, que favorecía la ocultación del enemigo, y las nubes bajas reinantes en la zona, obligaron al piloto a descender hasta ras del suelo, lo que favoreció en gran medida que los tiradores enemigos situados a mayor altura dominaran con el fuego de sus fusiles al aeroplano que representaba un blanco relativamente fácil. Cuando el capitán Barreiro está finalizando de realizar el croquis del terreno y la localización de los núcleos rebeldes, una nutrida descarga de estos alcanzó de lleno al biplano, hiriendo de gravedad a ambos aviadores, con un disparo en el pecho a Barreiro y con dos a Ríos, uno en el vientre y otro entre las piernas.

El piloto, a pesar del dolor y pérdida de sangre, siempre animado por su compañero, con gran serenidad inició el regreso al campo decidido a que el aeroplano no cayera en terreno enemigo, logrando aterrizar sin causar el menor desperfecto en el biplano ni en el campamento. Sacados los dos aviadores del aparato en grave estado y realizada la primera cura en el propio aeródromo, fueron trasladados al Hospital Militar de Tetuán, donde permanecieron hasta poder ser evacuados a la península, al Hospital de Carabanchel.

La hazaña de los dos aviadores españoles tuvo una amplia repercusión en los medios de comunicación



Retrato del capitán Barreiro obra de Luis Martínez Mira.



Retrato del capitán Ríos Angüeso obra del pintor Castellanos.

nacionales y extranjeros, recibiendo numerosos telegramas interesándose por ellos. El Rey envió un telegrama al general Marina, comunicándole el ascenso inmediato de los dos aviadores al empleo superior, felicitando a ambos por su heroica conducta y ordenando se iniciase el correspondiente juicio contradictorio por si se les podría conceder la Cruz Laureada de San Fernando.

El Consejo Supremo de la Orden de San Fernando denegó su concesión al estimar que la acción de ambos aviadores no reunía los requisitos exigidos por el Reglamento de la Or-

den, vigente desde 1862, que no preveía hechos realizados con aparatos aéreos. Con la modificación del reglamento por el R.D. de julio de 1920, mencionado al principio de este artículo, permitió que se reabriera el expediente contradictorio y les fuera concedida a ambos la preciada condecoración. Al ya capitán Ríos por R.D. de 11 de agosto de 1921 y al comandante Barreiro por R.D. de 26 de septiembre del mismo año.

El capitán Ríos, que había nacido en Lanajos (Huesca) en el año 1888, siendo teniente de Infantería fue seleccionado para realizar las prácticas de vuelo en las escuelas de Guadalajara y Cuatro Vientos en 1912. Recuperado de las heridas sufridas en su heroica acción en Marruecos, continuó en el Servicio de Aeronáutica como profesor de vuelo en diversas escuelas. Durante la guerra civil se tuvo que refugiar en la Legación de Noruega, pasando más tarde a la embajada de Chile hasta finalizar la guerra. Incorporado al Arma de Aviación, Escala del Aire, fue nombrado jefe de las Fuerzas Aéreas del Atlántico, jefe del Estado Mayor de la Zona Aérea de Marruecos y en 1941 pasó a la Escala de Tierra, ascendió a coronel y fue designado 2º jefe de la Región Aérea del Estrecho. En 1945 ascendió a general de brigada, y pasó a la situación de reserva en 1952 siendo ascendido a general de División. El 6 de mayo de 1973, a los 85 años de edad, falleció en Sevilla el primer aviador que fuera condecorado con la Cruz Laureada de San Fernando.

Por contra, el capitán Barreiro nunca se recuperó totalmente de sus graves heridas; quedó inútil para el Servicio e ingresó en el Cuerpo General de Inválidos. Nació el 23 de octubre de 1880 en la localidad gallega de Bayona. Antes de realizar las pruebas de tripulante de aeroplano (observador y piloto militar) realizó varias ascensiones en globo cautivo y libre en Guadalajara a principios de 1913. Al no permitirle realizar ninguna clase de trabajo su quebrantada salud, fijó su residencia en la Bayona natal. Falleció el 13 de julio de 1940, ya en situación de reserva y habiendo ascendido a general de división durante 1934 ■



DIEZ ALUMNOS NUEVOS EN LA BASE AÉREA DE ARMILLA

Con la llegada del nuevo año la Base Aérea de Armilla y Ala 78 vuelve a retomar su misión principal, que no es otra que la formación de pilotos de helicóptero.

Desde el 8 de enero la Unidad se ha vuelto a ver inundada por la ilusión de diez nuevos aspirantes a terminar con éxito el 158 Curso de Piloto de Helicóptero, todos ellos pertenecientes a la escala de suboficiales del Ejército de Tierra. Para ello, la Base Aérea cuenta con un personal docente altamente cualificado, apoyado por el

resto de personal de la Unidad que velará para que esta misión llegue a buen término en la Base granadina.

Este 158 CPH se realiza a bordo del HE-25 "Colibrí", sin olvidar que ocho alumnos de quinto curso de la AGA continúan su formación como pilotos de aeronaves de ala rotatoria comenzando en este trimestre con la fase de piloto instrumental a los mandos del Sikorsky S-76.

El coronel José A. Ayllón García, Jefe de la Base Aérea de Armilla y Ala 78, los recibió y dio la bienvenida alentándolos a esforzarse en el aprendizaje teórico y práctico del helicóptero y a disfrutar del privilegio de su vuelo.

VISITA DE LOS ALFÉRECES ALUMNOS DEL 4º CURSO CGEA-EO-AD AL ALA 14 Y TLP

El 9 de enero visitaron el Ala 14 y TLP 74 alféreces alumnos del 4º curso CGEA-EO-AD de la Academia General del Aire, acompañados por dos profesores.

A su llegada fueron recibidos por el teniente coronel jefe accidental de la Base Aérea de Albacete, Juan Carlos Malagón Ariza y una comisión designada al efecto, compuesta por los jefes de Grupo, SEA, Secretaría General, 142 Escuadrón y Mantenimiento.

Se inició la visita con una exposición sobre la organi-

zación y cometidos asignados al Ala 14, seguida de un coloquio. A continuación se realizaron dos itinerarios divididos en dos grupos y se recorrieron las distintas instalaciones de la Unidad. Se tuvo ocasión de comprobar la labor que realiza el Escuadrón de Fuerzas Aéreas y los diferentes talleres del Escuadrón de Mantenimiento (Motores y Revisiones), y disfrutar de una exposición estática del C-16, así como del simulador de vuelo del C-16.

Más tarde se desplazaron al TLP, donde fueron recibidos por el teniente coronel Fernando Bueno Caballero, para efectuar un recorrido por el Cuartel General y Hangar de Mantenimiento.



30º ANIVERSARIO DE LA CREACIÓN DE LA EATAM Y 20º ANIVERSARIO DE SU TRANSFORMACIÓN EN EADA

El 12 de enero tuvo lugar la creación de la Escuadrilla de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA). Esta unidad se constituyó como unidad de apoyo al combate con capacidad de combate por resolución del jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, partiendo del personal y medios materiales de la Escuadrilla de Apoyo al Transporte Aéreo Militar (EATAM). Posteriormente en el año 2000, el EADA pasó a tener la entidad de Escuadrón, continuando como tal hasta la actualidad.

La misión del EADA es

apoyar en la defensa, despliegue y mantenimiento de las condiciones de operación

de las unidades aéreas y, en su caso, de las unidades de fuerzas aéreas asignadas a

las Fuerzas de Reacción de la OTAN, así como realizar los cometidos de apoyo al transporte aéreo militar, con las secciones móviles de apoyo al transporte y los equipos de controladores de combate (CCT). De este modo, las capacidades que esta unidad aporta al Ejército del Aire son las relacionadas con la Protección de la Fuerza (seguridad y defensa terrestre, protección de aeronaves, CBRND, EOD/EOR y defensa aérea de corto alcance/SHORAD), y con los medios de infraestructura para apoyo de cualquier



noticario noticario noticario

despliegue de unidades de fuerzas aéreas, así como el apoyo a las unidades de Transporte Aéreo en la realización de operaciones de Transporte Aéreo Táctico, incluyendo el lanzamiento paracaidista de personal y diverso tipo de carga.

A lo largo de estos años, el EADA ha intervenido en la práctica totalidad de las misiones que han requerido medios del Ejército del Aire fuera de nuestras fronteras. Entre otros lugares reseñable es su participación en Kosovo, Kuwait, Kirguistán, Indonesia, Lituania, Chad, Senegal y Mali, y la evacuación de residentes españoles y de otras nacionalidades en Zaire y Líbano. Destaca su presencia en Afganistán, donde personal del EADA ha estado operando en las



localidades de Mazar e Sharif, Bagram, Kabul, Qala i Naw y Herat. Se trata de la unidad de la OTAN que lleva más tiempo operando ininterrumpidamente en este teatro de operaciones.

Hoy podemos ver con satisfacción el camino recorrido. Desde su creación hace ahora 20 años, el EADA es un elemento fundamental para la capacidad expedicionaria del Ejército del Aire. Esto ha sido posible gracias al esfuerzo, compromiso y espíritu de servicio de todo el personal que ha formado parte del EADA, en especial de aquellos que entregaron su vida por España, y que sigue haciendo honor a su lema:

OBVIAM PRIMUS

EADA, Los primeros en llegar...los últimos en retornar.



COMIENZAN LOS ACTOS CONMEMORATIVOS DEL 75º ANIVERSARIO DE LA CREACIÓN DEL EJÉRCITO DEL AIRE EN EL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA

El Ejército del Aire, a través de su Servicio Histórico y Cultural, ha elegido la ciudad de Sevilla como sede inaugural de las celebraciones de este 75 aniversario. Esta ilustre ciudad ha tenido y tiene una especial vinculación con el Ejército del Aire.

Es difícil entender la aviación española sin la ciudad de Sevilla y sin el Acuartelamiento Aéreo de Tablada.

Esta vinculación, que empezó en el año 1910 con los primeros vuelos en la Dehesa de Tablada, se ha ido forjando con diferentes aconte-

cimientos, desde que Sus Majestades los Reyes de España, en el año 1923, inauguraran oficialmente la Base Aérea de Tablada.

Así, los sevillanos han podido contemplar los aviones de la primera línea regular aeropostal Sevilla-Larache, observar la majestuosa travesía de ese gigantesco y plateado Zeppelin o despe-

gar los grandes vuelos de la aviación española, destacando los conocidos "Jesús del Gran Poder" y "Cuatro Vientos", con destinos a Bahía (Brasil) y México.

Desde su creación, el Ejército del Aire en Sevilla ha estado sujeto a distintas reestructuraciones organizativas. Así, en la actualidad, la Agrupación del Acuartela-



miento Aéreo de Tablada engloba a distintas Unidades del Ejército del Aire, entre las que cabe destacar la Dirección de Enseñanza, la Maestría Aérea, el Grupo Móvil de Control Aéreo o el Segundo Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo.

En el Real Alcázar de Sevilla, el día 17 de enero de 2014, tuvo lugar la ceremonia de inauguración de la exposición de pintura "Alas para la Paz", de la exposición fotográfica sobre la historia de la aviación española y para finalizar, la Unidad de Música del Acuartelamiento Aéreo de Tablada, ofreció un concierto musical.

A este evento asistieron, entre otras autoridades civiles y militares, la delegada del Gobierno en Andalucía, Carmen Crespo Díaz, el alcalde de Sevilla, Juan Ignacio Zoido Álvarez, el general jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, Javier García Arnáiz y el consejero de Justicia e Interior de la Junta de Andalucía, Emilio de Llera Suárez-Bárcena.

Así mismo, del 20 al 22 del mes de enero tuvo lugar un ciclo de conferencias en el Real Alcázar con el siguiente programa:

Lunes 20, "Anécdotas de la Historia de la Aviación Española y cómo nos ocupamos de conservarla". Conferenciante: general de división Javier Muñoz Castresana, jefe del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire;

Martes 21, "La Meteorología y la Aviación en España". Conferenciante: José Antonio Maldonado, meteorólogo y hombre del tiempo de RTVE;

Miércoles 22, "La industria militar en Sevilla". Conferenciante: Javier Ruiz de Ojeda, secretario general de la Asociación de Diplomados de Altos Estudios de la Defensa y miembro de AIRBUS.



VISITA AL ALA 11 DEL XXXIV CURSO DE DEFENSA NACIONAL

El 22 de enero realizaron una visita al Ala 11 los alumnos del XXXIV Curso de Defensa Nacional encabezada por el general de división Tomás Ramos Gil de

Avalle, jefe de la EALEDE.

El motivo de la visita fue conocer la misión y funcionamiento del Ala 11, así como sus sistemas de armas.

Tras ser recibidos por el

coronel jefe del Ala 11 y jefes de Grupo se trasladaron a la sala de conferencias del Centro de Entrenamiento, donde el coronel Juanas hizo una presentación para dar a conocer las particularidades de la Base y la Unidad en general.

A continuación iniciaron una visita por el simulador EF-2000 donde es entrenado todo el personal que trabaja directamente en el Eurofighter. También visitaron el Centro de Apoyo a la Misión del Grupo 22, el sistema de armas P-3 y el banco de pruebas del motor EJ-200, trasladándose posteriormente a la plataforma de aviones donde tuvieron ocasión de presenciar una exposición estática del avión C.16.

PRESENTACIÓN EN EL EZAPAC DE LA RUNNING CHALLENGE DE MURCIA PARA 2014

La Running Challenge 2014, liga de carreras populares que promueve la Federación de Atletismo de la Región de Murcia, se presentó oficialmente el 22 de enero en las instalaciones del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC) en la Base Aérea de Alcantarilla.

Presidido por el coronel jefe de la Base Aérea de Alcantarilla, Antonio Sánchez Flores, junto con el jefe del EZAPAC, teniente coronel Rafael Fernández-Shaw, el acto contó además con la presencia del concejal de Deportes de Alcantarilla, Luciano Herrero, el responsable de Comunicación y Relaciones Externas de Estrella Levante, Juan Miguel Gómez y el presidente de la Federación de Atletismo de Murcia, Juan Manuel Molina Morote, entre otros.

La Running Challenge, que ya efectuó su primera carrera



el 11 de enero, realizará en 2014 nueve carreras más que en su primera edición, destacando en el ámbito militar la Media Maratón y 10 K "Base Aérea de Alcantarilla", que tendrá lugar los próximos días 3 y 4 de mayo y que cuenta ya con más de novecientos inscritos. Esta cita, que fue presentada oficialmente durante el acto y que albergará la celebración del Campeonato Regional de Media Maratón de la Región de Murcia, nace con vocación solidaria, ya que todos los beneficios irán destinados al Banco de Alimentos del Segura.

Tras la alocución del coronel jefe de la Base de Alcantarilla, llegó el turno del teniente coronel Fernández-Shaw, el cual también aprovechó la ocasión para pedir un minuto de silencio como homenaje a Juanma Martínez, un atleta popular que falleció la semana pasada mientras entrenaba y que estaba inscrito en la prueba de Alcantarilla.

El acto se cerró con la entrega de premios a los mejores corredores del año 2013 y una copa de vino español ofrecida por la Federación Murciana de Atletismo.



CONMEMORACIÓN DEL 66º ANIVERSARIO DEL PRIMER LANZAMIENTO PARACAIDISTA EN ESPAÑA

El 24 de enero, la Escuela Militar de Paracaidismo “Méndez Parada”, ubicada en la Base Aérea de Alcantarilla, celebró el 66º Aniversario del primer lanzamiento paracaidista realizado en sus instalaciones en un, ya lejano, 23 de enero de 1948. Desde ese momento y hasta el día de la fecha se han realizado, tanto por profesores como por alumnos, más de un millón cuatrocientos mil lanzamientos, en las modalidades de apertura automáti-

ca y manual. A ese significativo dato hay que añadir los más de ciento diez mil alumnos que han pasado por el Centro.

Desde primera hora de la mañana, los invitados tuvieron la oportunidad de visitar las excelentes instalaciones de instrucción paracaidista que dispone la Base Aérea de Alcantarilla. La jornada se centró principalmente en un acto militar, en el que tras la lectura del diario de operaciones del día del primer lan-

zamiento, se entregó un obsequio como Paracaidista distinguido al subteniente del Escuadrón de Zapadores



Paracaidistas Francisco José Jerez Moreno.

El oficial paracaidista de mayor graduación en activo, general de división Carlos Sánchez Bariego, dirigió unas palabras a los presentes en las que exaltó la preparación, superación y compromiso de todo el personal paracaidista. A continuación, el general del aire Francisco Javier García Arnaiz, jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, pronunció asimismo una alocución en la que hizo hincapié en el ejemplo de esfuerzo y dedicación del personal paracaidista del Ejército del Aire y en particular de la Escuela Militar de Paracaidismo.

Para finalizar el acto militar, se rindió homenaje a los caídos del Ejército del Aire.

El colofón lo pusieron el desfile aeroterrestre y las demostraciones paracaidistas a cargo de los profesores e instructores de la Escuela Militar de Paracaidismo y miembros del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas, a las que siguió una exhibición de la Patrulla Acrobática de Paracaidismo del Ejército del Aire.

Se contó con la asistencia de numerosos paracaidistas del Ejército del Aire, tanto en activo como en la situación de reserva y retiro, así como de una nutrida representación de autoridades civiles y militares.





VISITA DE LOS AGREGADOS MILITARES AL AHA

El 30 de enero los agregados militares de diferentes países visitaron las instalaciones del Archivo Histórico del Ejército del Aire. Durante la visita se les explicó el funcionamiento del Subsistema Archivístico del E.A., visionaron una película sobre la Historia Gráfica de la Aviación Militar Española y pudieron comprobar in situ las diferentes tareas realizadas en la sala de telecinado y de fotografía. Los visitantes quedaron encantados con la arquitectura del Castillo y el entorno que lo rodea; posteriormente tuvieron una comida en la Casa de Godoy en Villaviciosa de Odón, lugar donde se encuentra el AHA.

INTERCAMBIANDO EXPERIENCIAS DE CALIBRACIÓN CON LA AERONÁUTICA MILITAR ITALIANA

Dice Miguel de Cervantes Saavedra en su obra "El ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha", en boca del protagonista: "Paréceme,

Sancho, que no hay refrán que no sea verdadero, porque todos son sentencias sacadas de la misma experiencia, madre de las ciencias todas".

La experiencia ha sido tradicionalmente un elemento de gran valía en todas las sociedades. El consejo de los ancianos o la opinión de los mayores a los más jóve-

UNA DELEGACIÓN DEL GOBIERNO DE UZBEKISTÁN VISITA EL ALA 35

El 30 de enero tuvo lugar en el Ala 35 la visita de una Delegación del Gobierno de Uzbekistán, encabezada por el coronel Akbar Yarbabaev, como parte del Programa que EADS/CASA lleva a cabo. Fue recibida por el teniente coronel jefe Accidental de la Base Aérea de Getafe y Ala Nº 35, Juan Nicolás Núñez Vázquez y una representación de cuadros de mandos de la Unidad.

La visita se inició con una exposición de las misiones y organización del Ala 35, para posteriormente tratar sobre el empleo operativo del T.21, las capacidades del avión, datos sobre las últimas misiones internacionales en las

que el Ala 35 ha participado o está participando (Afganistán, Chad y Senegal), las lecciones aprendidas de dichas misiones, así como información sobre los planes de instrucción y adiestramiento de las tripulaciones, actualizados teniendo en cuenta dichas experiencias. Seguidamente se visitó la cabina de un T.21 en exposición estática, donde se mostraron los sistemas con los que cuenta el avión y su ergonomía. También se mostró el diverso material con que cuenta la Sección de Equipo Personal de Vuelo de la Unidad. Finalmente se realizó un vuelo de demostración desde Getafe a Ablitas y regreso, con el objetivo de que pudieran comprobar las características y capacidades del T.21 operando en campos no pavimentados.



nes garantizaban mejores perspectivas de éxito en las empresas que éstos emprendían.

En el mundo contemporáneo, caracterizado por la rápida sucesión de las innovaciones tecnológicas y las facilidades de comunicación, la experiencia parece haber quedado relegada a un segundo plano con un grado de influencia muy reducido en los procesos ordinarios de la vida cotidiana.



noticario noticario noticario

Pero esta percepción generalizada se desmorona en el momento que nos paramos a considerar que todo cuanto hacemos se basa en la experiencia previa de otras personas. Todos conocemos la diferencia sustancial, tanto en el tiempo empleado para alcanzar el mismo objetivo, como en la calidad de los conocimientos adquiridos, entre la técnica autodidacta (procedimiento ensayo-error) y el aprendizaje guiado por un profesor.

En este sentido, el área de inspección en vuelo (calibración de radioayudas) no es una excepción. El CECAF se inició en esta tarea en 2009, de la mano del 47 Grupo, realizando la primera misión de este tipo en 2010. La experiencia transmitida inicialmente se ha ido perfeccionando con la correspondiente a la consola de inspección que dota el avión y las nuevas posibilidades que esta ofrece y la sedimentación de los conocimientos acumulados por inspectores y operadores; pero ha llegado el momento de dar un paso más y cotejar la experiencia propia con la que poseen otros países del entorno.

Dentro de esta dinámica, tras las oportunas gestiones del EMA y el MAGEN, se ha desarrollado un intercambio de experiencias y conocimientos en esta materia, entre el 403 Escuadrón del CECAF y el 71 Grupo de la Aeronáutica Militar Italiana. Este Grupo está encuadrado en el 14 "Stormo", ubicado en la Base Aérea de Pratica di Mare (en las proximidades de Roma) y desempeña en Italia las funciones equivalentes a las realizadas por el CECAF en España, en lo que atañe a inspección en vuelo de las radioayudas militares. Se da además la peculiaridad de que ambas unidades utilizan la misma



consola de inspección (UNIFIS 3000 de la empresa noruega NSM).

Para ello, se desplazó a la Base Aérea de Getafe un Piaggio P-180 AM "Avanti" de dicho Grupo. Su tripulación, fue recibida por el jefe del 403 Escuadrón. Tras un *briefing* de bienvenida, se coordinaron las actividades de los días siguientes cotejando los procedimientos empleados por cada unidad en las maniobras de inspección y la forma de llevarlos a cabo.

Una vez revisadas las maniobras y su secuencia, se procedió a realizar la inspección en vuelo del VOR de la Base Aérea de Torrejón en el TM.20 del CECAF, partici-

pando en la misma dos inspectores y un operador de consola del 71 Grupo, en calidad de observadores. La experiencia resultó de elevado interés al poder apreciar en vuelo algunos aspectos diferentes a la hora de trabajar con el mismo material.

Esta primera misión se completó el día siguiente con otra inspección del TACAN de la Base Aérea de San Javier, realizada en esta ocasión por el P-180 italiano con la presencia de un inspector y un operador de consola del 403 Escuadrón. Las maniobras realizadas, siguiendo los criterios empleados por el CECAF, resultaron en la inspección favorable de di-

cha radioayuda según acreditó el inspector español.

El resultado global del intercambio de experiencias en tierra y en vuelo ha sido de elevado interés, al permitir contrastar las formas de trabajo de ambas partes, extremo que ha permitido extraer conclusiones que redundarán en mejoras de los procedimientos empleados habitualmente, con los consiguientes ahorros de tiempos de vuelo y recursos. El hecho de disponer de la misma consola ha facilitado mucho la labor (al obtener el mismo tipo de registros y la información que estos suministran para documentar el resultado de la inspección).

Aunque existen algunas diferencias entre ambas unidades en lo que atañe al número de maniobras necesarias para llevar a cabo cada inspección, la filosofía que se emplea para realizarlas es común, lo que permite unificar los procedimientos de tal modo que, en la práctica, las inspecciones son intercambiables y facilitan la prestación de los apoyos mutuos necesarios cuando las circunstancias lo requirieren.

Finalizadas las misiones, con la satisfacción de haber abierto un nuevo camino que se considera de elevado interés para el Ejército del Aire, y con la cartera llena de las experiencias adquiridas para las actividades cotidianas, se concluyó el intercambio con un fin de jornada de confraternización basada en la gastronomía de la zona (San Javier). El día siguiente, la tripulación italiana regresó a su Base concluyendo el intercambio "Sin Novedad".

MOISÉS BOSCH MAGRANER,
comandante Jefe del 403
Escuadrón del CECAF.
GONZALO GARZÓN RUÍZ
capitán Jefe Sección
Inspección en Vuelo

noticario noticario noticario

ENTREGA DE DIGITALIZACIÓN DE FONDOS EN EL AHEA DURANTE EL 2013

El 4 de febrero se produjo la entrega de los fondos digitalizados por la empresa SCN durante el 2013, que ascendían a 90.000 documentos y 25.005 fotografías. A este acto asistieron por parte del Archivo Histórico del Ejército del Aire el coronel director del Archivo Rafa-

el Coig-O'Donnell Durán, el director técnico Pablo Herradón Llorente y el jefe del Área de Audiovisuales subteniente Marcos del Amo Abanades y por parte de la empresa SCN Rafael Tornero Mañas.

Estos trabajos han sido posibles gracias al convenio de colaboración existente entre el Ministerio de Defensa y la Fundación AENA que proporciona los recursos económicos necesarios.



VISITA DE LA DELEGACIÓN DEL GOBIERNO DE SUDÁN DEL SUR AL ALA 35

El 4 de febrero tuvo lugar en el Ala 35 la visita de una delegación del Gobierno de Sudán del Sur, encabezada por el general Pakwan Kur Papiti, jefe de la Fuerza Aérea de Sudán del Sur, como parte del programa que EADS/CASA está llevando a cabo. La delegación fue recibida por el teniente coronel jefe accidental de la Base Aérea de Getafe y Ala N° 35, Juan Nicolás Núñez Vázquez junto a una representación de cuadros de mandos de la Unidad.

La visita comenzó con una breve exposición sobre la Unidad, para posteriormente tratar temas relacionados con el empleo operativo del T.21, sus capacidades, así como las últimas misiones in-

ternacionales en las que esta Unidad ha participado o se encuentra inmersa en la actualidad (Afganistán, Chad y Senegal). Seguidamente, tuvo lugar una exposición estática del T.21, donde se mostraron todos los sistemas con los que cuenta el avión, y su ergonomía. A continuación



EJERCICIO DE SALVAMENTO MARÍTIMO EN CANARIAS

El 5 de febrero, en aguas cercanas al Puerto de la Luz y de Las Palmas, se desarrolló el ejercicio de salvamento Gran Canaria 14. Participaron, además del Ejército del Aire, el Instituto Social de la Marina, la Sociedad de Salvamento Marítimo, Cruz Roja española y la Dirección General de Marina Mercante.

Aprovechando la primera recalada en dicho puerto del buque hospital Juan de la Cosa adscrito, al igual que el buque hospital Esperanza del Mar, al Instituto Social de la Marina, se realizaron distintas maniobras de izado y toma en ambos buques. Se siguió el tipo de misiones realizadas por el Ejército del Aire

en consonancia con el acuerdo firmado con el Instituto Social de la Marina para la evacuación de pescadores y personal de la marina mercante españoles en aguas alejadas de territorio español.

El supuesto del ejercicio fue el incendio de un buque pesquero. El supuesto fuego se inició en la sala de máquinas y se propagó rápidamente en cubierta. El pesquero pide socorro en el canal marítimo de emergencias y comunica que dos de sus tripulantes, acorralados por el fuego en la zona de popa, saltaron al mar y que a bordo otros dos tripulantes presentan quemaduras aparentemente graves.

Los rescates fueron realizados por un helicóptero del SAR y otro de Salvamento Marítimo, que finalizaron el ejercicio desplazando a "las víctimas" a centros hospitalarios de la ciudad.



se visitó la Sección de Equipo Personal de Vuelo de la Unidad, donde se mostró el diverso material con el que cuenta dicha sección.

Finalmente se realizó un vuelo de demostración desde Getafe a Ablitas, con el objetivo de que pudieran comprobar las características y capacidades del T.21 operando en campos no preparados.



EL JEFE DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DEL AIRE VUELA EL EUROFIGHTER EN LA BASE AÉREA DE MORÓN

El 10 de febrero, el general del aire Francisco Javier García Arnaiz, jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, acompañado por el teniente general Eugenio Miguel Ferrer Pérez, jefe del Mando Aéreo de Combate, visitaron la Base Aérea de Morón y Ala 11. A su llegada fueron recibidos por el coronel José María Juanas García, jefe del Ala 11, y por los jefes de Grupo de la Unidad. Tras una breve presentación en el Centro de Entrenamiento del C.16, el JEMA se trasladó al Grupo 11 para llevar a cabo todas las actividades preparatorias del vuelo (prueba de



equipo personal, *briefing* de cabina y *briefing* de misión).

El vuelo consistió en una misión DCA (Defensive Counter-Air) en la que también participaron 2 C.15 del Ala 15 y tuvo una duración aproxima-



da de una hora y treinta minutos. Durante su desarrollo, el JEMA, según manifestó posteriormente, tuvo ocasión de comprobar las múltiples capacidades del Eurofighter.

Tras el preceptivo *debriefing* de misión y concluidas las actividades previstas, el JEMA fue despedido por el jefe de la Unidad, dándose por concluida la visita.



VISITA DEL XXXIV CURSO DE LA ESCUELA DE ALTOS ESTUDIOS DE LA DEFENSA (EALEDE) AL CGMACOM-AOC Y GRUCEMAC

El 11 de febrero una representación del XXXIV curso de la Escuela de Altos Estudios de la Defensa (EALEDE), encabezada por el jefe de dicha Escuela, visitó las instalaciones del Cuartel General del Mando Aéreo de Combate, el Air Operation Center del MACOM (AOC) y la sala de operaciones del Grupo Central de Mando y Control (GRUCEMAC).

Tras la bienvenida a cargo del teniente general jefe del

Mando Aéreo de Combate y CMDOA, el coronel jefe de la Sección de Planes y Operaciones impartió una conferencia sobre la organización y funciones del Mando, así co-

mo de su futuro Joint Force Air Comand (JFAC). El general jefe del Sistema de Mando y Control hizo lo propio con la estructura y los cometidos del Sistema de Mando y Control.

Posteriormente, la delegación se desplazó hasta las instalaciones del AOC, donde, además de visitar sus respectivas secciones, el general jefe del AOC impartió un *briefing* sobre la organización y las misiones de dicho Air Operation Center.

Por último, el XXXIV curso de la EALEDE visitó la sala de operaciones del Grupo Central de Mando y Control; fueron recibidos por su coronel jefe y se les explicó todo el proceso de detección e identificación de cualquier avión por los Grupos de Mando y Control, como integrantes del sistema de Defensa Aérea.



noticario noticario noticario

LA UNIVERSIDAD NEBRIFA SE SUMA A LA CONMEMORACIÓN DEL 75 ANIVERSARIO DEL EJÉRCITO DEL AIRE

En coincidencia con la celebración del 75 aniversario de la constitución del Ejército del Aire (1939-2014), la Universidad Nebrija ha querido sumarse a esta conmemoración y dar a conocer y acercar la historia de la aviación militar española a los estudiantes universitarios. Para ello, celebró el 14 de febrero una jornada titulada "Día del Aire. El Ejército del Aire: 75 años de historia" con la participación del general Francisco Javier Muñoz Castresana, jefe del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire (SHYCEA), quien impartió una conferencia sobre anécdotas de la historia de la aviación española y su conservación.

El general Muñoz Castresana hizo un repaso por los principales hitos de la historia del "más joven de los ejércitos de España", desde su crea-



ción -"tan solo 10 años después de que los hermanos Wright realizasen el primer vuelo de un avión"-, pasando por los grandes e intrépidos vuelos transoceánicos de los años 20 -"la época dorada de la aviación española"-, su papel decisivo en los conflictos del s.XX y hasta llegar a los últimos avances de la ingeniería aeronáutica y astronáutica, y los nuevos modelos de aviones, como el caza Eurofighter o el avión de transporte A400M, "cuya primera unidad está previsto llegue a España en 2016".

Pero sobre todo, el jefe del

Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire (SHYCEA) quiso reconocer la excelente labor de todos los profesionales de este cuerpo militar, que, como recordó, "no está formado solo por pilotos, sino que hay otras muchas especialidades como Seguridad y Defensa, control del espacio aéreo, etc., sin las cuales el Ejército del Aire no sería nada". En este sentido, hizo una especial mención a los equipos que han intervenido recientemente en conflictos como Afganistán. Y también resaltó a la Milicia Aérea Universitaria (MAU),

que se creó como una de las formas de prestación del Servicio Militar cuando este tenía carácter obligatorio, por el papel realizado en la coordinación de los efectivos de base y también como ejemplo de la "estrecha relación existente entre el Ejército del Aire y la Universidad".

La rectora de la Universidad Nebrija, M^a Pilar Vélez, por su parte, destacó también esta sólida colaboración en la inauguración de la jornada, así como el papel del ejército en el desarrollo del conocimiento en ingeniería y tecnología: "Buena parte del legado tecnológico y de los grandes inventos que hoy están presentes en nuestro día como el GPS o Internet se deben a la labor de investigación del ejército afirmó Vélez.

El "Día del Aire" contó además con la proyección de un documental histórico aeronáutico y una visita a la exposición de fotografías históricas de la aviación militar española "Alas para la Paz" expuesta en el Campus de la Dehesa de la Villa.



75 AÑOS DEL EJÉRCITO DEL AIRE DESDE LOS LIBROS

Dentro de los eventos que se vienen celebrando este 2014 con motivo del 75 aniversario de la creación del Ejército del Aire, el Servicio

Histórico y Cultural del Ejército del Aire (SHYCEA) ha preparado una Exposición Bibliográfica donde se muestra el seguimiento realizado du-

rante estos tres cuartos de siglo de nuestro Ejército desde los libros y las revistas.

Los fondos exhibidos pertenecen a la Biblioteca Central del Cuartel General del Ejército del Aire, y pretenden ser una muestra del desarrollo de la Aviación en España, tanto a nivel civil como militar, mostrando también las publicaciones que han emanado del Ejército del Aire, difundiendo sus actividades, sus misiones, sus aviones, su personal, sus uniformes y en definitiva, todo lo que le es propio. Todo queda reflejado en los documentos que se presentan, desde aviones de madera y tela, a los de titanio; más de 100 obras, entre libros y revistas, principalmente. Cabe destacar aque-

llos libros y revistas de principios del siglo XX, que contribuyeron a difundir los continuos avances de la aeronáutica y que son verdaderos "incunables" de las publicaciones aeronáuticas.

La Biblioteca Central está abierta a todos los ciudadanos, y constituye todo un referente en cuanto al estudio de la historia de la aviación en España.

Inaugurada por el jefe de Estado Mayor del Aire, general del aire Fco. Javier García Arnaiz, el 19 de febrero, la exposición "75 años del Ejército del Aire desde los libros", permaneció abierta al público hasta el 2 de marzo en el vestíbulo principal del Cuartel General del Ejército del Aire, en Madrid.

▼ BRIC watching

Martin Streetly
Jane's Defence Weekly. Vol 51 issue No 1. 1 January 2014



La creciente necesidad de obtener información se viene incrementando en los últimos años de una manera exponencial. Aunque los sistemas no tripulados van consiguiendo cada vez una mayor importancia, los sistemas tripulados no pierden la batalla y muchos países siguen desarrollando diferentes plataformas para cubrir esta capacidad imprescindible en cualquier conflicto actual. En el artículo se expone la situación de los países que forma en denominado grupo BRIC (Brasil, Rusia, India y China), todos ellos con un gran presupuesto destinado a la Defensa.

Entre los sistemas se analizan: el Embraer EMB-145RS que se integra en el programa brasileño de vigilancia de la zona del Amazonas SIVAM (Amazon Surveillance Program); Rusia por su parte utiliza entre otros sistemas el Ilyushin Il-20M que va sufriendo diferentes modernizaciones para adaptarse a los nuevos requerimientos de información y que posiblemente será sustituido por el Tu-214R; India opera su Do-228-201, con sofisticados sensores, utilizado muy activamente en el conflicto que mantiene permanentemente en su frontera con Pakistán; y por último el gigante chino opera entre otros el Tu-154, junto al Shaanxi Y-8 en diferentes versiones dentro del programa Gaoxin (el Y-8CB, el Y-8JB y el Y-8C).



▼ Cargo Shift

Graham Warwick
Aviation Week & Space Technology. Vol 175 no 45. December 30, 2013/January 6, 2014

El creciente incremento en la utilización de plataformas de



transporte medio en misiones especiales está haciendo que el mercado se esté alejando de los sistemas de los Estados Unidos, dejando las grandes plataformas para los transportes estratégicos. Actualmente Boeing dejará de producir el C-17 a partir del año 2015, continuando con el programa del sistema de transporte/cisterna KC-46A; Lockheed Martin continuará con su C-130J, entrando en el mercado el Airbus A400M, y el Embraer KC-390, además de plataformas en estudio en Rusia, China y la India, las cuales podrían entrar en el mercado a finales de este decenio.

El empleo de estos aviones de tipo medio para cubrir, entre otras, misiones de ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance), de patrulla marítima, etc., es tratado en el artículo mediante un repaso a los sistemas que actualmente están llevando a cabo este tipo de misiones, entre los que destacan el CN235 y el C295 de Airbus, el C-27J de Alenia Aermacchi, el G550 de Gulfstream, el ATR-42, o la polivalente King Air C-12 entre otros. Esto ha hecho que de las entregas previstas en los próximos cinco años, unos 471 aviones, Airbus alcance el 38,4% de los mismos, frente al 33,3% de Lockheed Martin, o el 11,7% de Boeing.



▼ How Many Aircrew?

Rebecca Grant
Air Force Magazine. Vol 97 No 1. January 2014



Es indudable que en cualquier organización el personal es uno de sus activos más valorados, el eterno debate de cuántos pilotos debe tener una fuerza aérea para poder mantener su operatividad no es nuevo, y así la fuerza aérea de los Estados Unidos debate anualmente sobre este problema, y más cuando el año pasado de los 250 pilotos experimentados solo 162 se acogieron al "bono monetario" que se les ofrece para permanecer en activo. La fuerza aérea estadounidense considera un piloto como experimentado cuando supera las 500 horas de vuelo e intenta mantener en sus escuadrones una proporción del 55% de pilotos con experiencia, y un 45% de nuevo personal no experimentado.

La necesidad de personal también tiene otra variable, y es que la necesidad de pilotos experimentados no se ciñe al vuelo, pues se precisa una proporción elevada de ellos para la instrucción, logística, preparación de las misiones, programación, etc.

En el artículo se pueden ver analizadas todas estas variables, y las diferentes situaciones que se producen dependiendo de la plataforma a volar, bien sea un transporte, avión de caza, etc., sin olvidar el creciente número de personal dedicado a los sistemas no tripulados, que actualmente cuenta con una plantilla de más de 1.300 pilotos experimentados, y que va en aumento.



▼ Objectif 2019 pour les Gripen brésiliens

Guillaume Steuer
Air & Cosmos. No 2388. 10 janvier 2014



El pasado 18 de diciembre el gobierno brasileño puso fin al programa F-X2, eligiendo al caza sueco JAS 39E/F Gripen como el ganador del concurso. En la elección final se han impuesto las condiciones económicas y las transferencias de tecnología frente a las prestaciones de sus rivales el Rafale de Dassault Aviation, y el F/A-18E/F Super Hornet de Boeing.

El programa F-X ha tenido un largo recorrido iniciado en el año 2000. Sus primeras opciones fueron el Mirage 2000, el F-16, el Gripen, el Su-30 y el Mig-29. El programa se interrumpió en el año 2003, adquiriendo al año siguiente 12 Mirage 2000C; en el año 2007 se reanudó el programa, hasta darlo por finalizado el pasado diciembre.

Inicialmente está prevista la adquisición de 36 unidades, que se empezarían a recibir en el año 2019. En este periodo Saab propone a la fuerza aérea brasileña la posibilidad de operar plataformas Gripen C/D, una solución ofrecida a Suiza, que también se ha decantado por adquirir 22 Gripen E/F. Uno de los ganadores de esta batalla será Embraer, junto con la empresa Akaer, que recibirán la mayoría de la transferencia tecnológica, muy importante para hacerse hueco en este cerrado mercado.





el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

“CANARIO” AZAOLA
Miembro del IHCA

Hace 90 años Curso

Madrid 1 marzo 1924

En *Aérea*, la interesantísima revista ilustrada de aeronáutica y en el número correspondiente a este mes, la pluma del prestigioso comandante Luis Gonzalo Victoria, se refiere al curso de pilotos iniciado recientemente en Getafe. Un curso peculiar, dado que se ha convocado a cinco tenientes coroneles y tres coroneles cuyas edades oscilan entre cuarenta y cincuenta y cinco años.

Los mandos que ha de necesitar nuestro Servicio de Aviación militar, por el incremento incesante de sus unidades, ha llamado a sus escuelas de pilotaje a un núcleo de jefes que, aun cuando jóvenes en relación con sus empleos, se alejan mucho de los requisitos exigidos a los oficiales pilotos.

Para meter la Aviación, hay que hacer desaparecer la idea extendida de que las facultades óptimas para el vuelo están en los veinte o veinticinco años. La cualidad preponderante es la serenidad, que mas bien se afianza con los años.

Hace 90 años Portugueses

Madrid 12 marzo 1924

Acompañados por el coronel Burguete y otros mandos, han llegado a esta base los jefes de la misión militar portuguesa que acompaña al equipo futbolístico lusitano; recibidos por el general Soriano, jefe de los Servicios de Aviación, luego de recorrer las instalaciones, desde la terraza de la torre, han presenciado una serie de exhibiciones aéreas de carácter individual, entre las que,

haciendo gala de una acrobacia arriesgada y ejecutada con perfecta maestría, ha destacado el capitán Ferrero. Actuaron luego las escuadrillas de Getafe (capitán Rodríguez Caula) y de este aeródromo (capitán Franco) que realizaron evoluciones preciosas y atrevidos vuelos acrobáticos. Entusiasmados los portugueses con esa furia española que acababan de admirar, a mediodía han sido obsequiados con un banquete en “El Palace” (pabellón de oficiales) al final del cual se pronunciaron elocuentes brindis

Hace 90 años Fallecimiento

San Sebastián 17 marzo 1924

En esta bella ciudad, donde tras su retiro a primeros de año se había domiciliado, víctima de enfermedad falleció anteayer el general de brigada D. Francisco Echagüe y Santoyo (74). Pertenecía al Cuerpo de Ingenieros, en el cual ejerció lúcidamente importantes cargos. Ayudante de S.M. el Rey, desempeñó comisiones en el extranjero; entre



Oleo de Antonio Ortiz Echagüe.

Hace 75 años Pie a tierra

Madrid 22 marzo 1939

Con la guerra ya tocando a su fin, el comandante Joaquín García Morato y el capitán José Barranco, han visitado pie a tierra, el frente de la Ciudad Universitaria, donde con tanto ardor —la ruinas son testigo de ello— se había combatido hasta hace muy pocos días. Recibidos con admiración y simpatía, posaron para la foto junto al rótulo que, en las cercanías de “El Clínico”, han bautizado como Plaza de España; en ella aparece el teniente coronel jefe de la “cabeza de puente”, Barranco, Morato; tras él, Bobby Deglané, chicas de Frentes y Hospitales y el marqués del Mérito.



Valorando su actuación, al pasar a situación de reserva los aviadores civiles y militares le rindieron el homenaje de admiración y de afecto.

HoY se ha celebrado el traslado, constituyendo el acto una imponente manifestación de duelo presidida junto a la familia, por el Director de Aeronáutica general Soriano. Rindiendo honores un batallón del Regimiento de Sicilia, el cadáver ha quedado instalado en un furgón, se incorporará al expreso que lo llevará a Miranda, para seguir después a Alfaró, su noble pueblo que llora la pérdida de “su general”, a quien familiar y sencillamente llamaban “don Paco”.

Hace 85 años Fatalidad

Madrid 1 marzo 1929

A consecuencia de las gravísimas heridas que sufrió el pasado 20 de febrero, ha fallecido en el hospital Militar de Carabanchel, el

teniente de Infantería Antonio García Morato. Como piloto aviador, realizaba el curso de transformación en la Escuela de Guadalajara, cuando una barrena, de la que no pudo salir, llevó a su De Havilland DH-9 a estrellarse contra el suelo, quedando destrozado en el hoyo que produjo.

Nota de El Vigía: Los tres hermanos García Morato fueron víctimas de la aviación; él laureado Joaquín, un año menor que Antonio, "as" de la caza en la Guerra Civil, perdió la vida al estrellarse su Fiat en Grifón, a los tres días de acabar aquella. Cuatro meses después, también a bordo de un avión, moría Ricardo del que ya daremos noticia.



Hace 75 años Último caído

Albacete 29 marzo 1939

Nos informan del aeródromo de Barrax, que al partir la 3ª escuadrilla del Grupo 30, para su entrega a las fuerzas nacionales en Barajas, tan pronto hubo despegado, su jefe, el teniente Bartolomé Munuera, a modo de despedida a los compañeros que se quedaban, picó "a tumba abierta" sobre ellos; y cual no sería su sorpresa, cuando al recoger muy cerca del suelo, atónitos vieron como se desprendía el plano superior derecho del "Natacha", que tras una vuelta de barrena, sin que pudiera el piloto hacerse con él, se estrellaba contra el suelo. Naturalmente, este perdió la vida, en tanto su compañero el teniente observador Miguel Mulei Alomar, resultó gravísimamente herido.

Hace 70 años Recompensa

Madrid 2 marzo 1944

En el transcurso de un sencillo acto celebrado en el Ayuntamiento, le ha sido impuesta al capitán Jesús Rubio Paz, la Medalla Militar individual.

Concejal de la Corporación Municipal "Satanás" —como cariñosamente es conocido por sus amigos— se inició en el vuelo en 1922 formando parte del curso que se celebró en Burgos para Pilotos de Tropa; por tanto, desde abajo inició su brillante carrera. Primero los Havilland de Getafe y los Br-XIX del Grupo de León. Cuando se produjo el alzamiento militar, combatió valientemente en los cielos en los Bre-

pertenencia al 2-G-3, y la tan preciada individual, que hoy le ha sido impuesta, ha volado en la Escuadrilla de Transportes y Entrenamiento de E.M. y en el 31 Regimiento de Caza.

En la fotografía, flanqueando a García Morato, vemos a los capitanes Rubio y Vara de Rey.



Hace 60 años Supersónico

Bretigny-Marignac 5 marzo 1954

Seleccionado el comandante Demetrio Zorita Alonso para un curso de piloto de pruebas, en el Centre d'Essais en Vol, en el que obtuvo el número uno, hoy ha pasado la "barrera del sonido", siendo el primer aviador español que lo consigue. Vo-

lando un MD 452 Mystere II y desde 44.000 pies en picado vertical, ha alcanzado una velocidad entre 1,03 y 1,04 de mach. El bang, bang se ha dejado oír en el suelo y el nuevo supersónico ha sido felicitado por radio.

Nota de El Vigía: Natural de Ponferrada (León) se incorporó a Aviación en plena Guerra Civil y tras su formación en Alemania, fue destinado a la caza de Morato. En 1941, formó parte de la 1ª Escuadrilla Azul que combatió en Rusia. Ya capitán con los cursos de Vuelo sin Visibilidad, Cartografía y Fotografía, Transmisiones y Estado Mayor evidenciando una inteligencia fuera de lo común, pasó como profesor por la Academia de Aviación; luego, su extraordinaria afición le llevó al Grupo de Experimentación en Vuelo, doctorándose, como hemos visto, en Francia.

El 27 de noviembre de 1956, realizando una prueba con el prototipo de la avioneta Dewoitine AISA AVD-12, fatalmente se estrelló en la misma pista de Torrejón, perdiendo la vida en el trance. A título póstumo le fue concedida la Medalla Aérea.



Hace 55 años Visita

Palma de Mallorca marzo 1959

En visita oficial ha llegado a la base aérea de Son San Juan el jefe de la Defensa Aérea francesa general Venot. Recibido por su colega español, general Salas y el jefe del E.M del Aire, general Navarro Garnica, tras recorrer las distintas dependencias, atendiendo las explicaciones del coronel Galarza, jefe de la base y del Escuadrón de Caza nº 41, desde la terraza el general galo ha presenciado con emoción el vuelo de doce "Sabres" formando en el cielo una perfecta Cruz de Lorena.



Hace 60 años Curso

Florida (USA) 16 marzo 1954

Para llevar a cabo un curso de salvamento y adaptación al Grumman SA-16 "Alba-tross", han llegado a la base West Palm Beach un grupo de jefes, oficiales y suboficiales especialistas del Ejército del Aire. En la fotografía, junto al teniente coronel Bernardo Meneses (a la derecha) y el comandante Salvador Serra (en el centro) aparecen algunos de ellos, flanqueados por las autoridades USA que los recibieron.

Internet y nuevas tecnologías

ROBERTO PLÁ
Teniente coronel de Aviación
<http://robertopla.net/>



CIBERGUERRA SEMINARIO DE CIBERGUERRA EN LA ESCUELA NAVAL

Organizado por la Escuela Naval Militar y el Centro Universitario de la Defensa (CUD) se celebró en Marín los días 30 y 31 de enero el primer seminario sobre ciberdefensa, orientado principalmente a ofrecer unas jornadas divulgativas y técnicas a los alumnos de quinto curso que, en julio, serán nombrados oficiales de la Armada.

El seminario se ha dirigido principalmente a la formación de los alumnos de quinto curso, ante la necesidad de que adquieran conocimientos sobre las amenazas en el ciberespacio, para que las Fuerzas Armadas continúen incrementando su capacidad preventiva y disuasoria en ciberseguridad.

La sesión de inauguración fue presidida por el Rector de la Universidad de Vigo, Salustiano Mato de la Iglesia; y por el Director de Enseñanza Naval, contraalmirante Marcial Gamboa. En ella, el almirante Juan Luis Sobrino, director de la Escuela Naval Militar afirmó que "Algunos

expertos advierten de que la guerra en el ciberespacio ya comenzó"

Entre los ponentes que asistieron a las jornadas, se encontraban Elvira Tejada de la Fuente, fiscal Delegada para la lucha contra la delincuencia informática; José Manuel Pérez, subdirector general de Indra y el general de brigada del Ejército del Aire Carlos Gómez Lopez de Medina, jefe del Mando Conjunto de Ciberdefensa.

Por parte de la Academia General Del Aire asistió el comandante jefe del departamento de ciencias aplicadas y los dos únicos alumnos de las fuerzas armadas que han ingresado en el arma con titulación previa de Ingenieros informáticos.

El plan de estudios de la Academia de San Javier, extenso y complejo, no recoge por el momento ninguna asignatura de "Ciberguerra".

 <http://delicious.com/rpla/raa831a>

DISPOSITIVOS MÓVILES LAS REVISTAS DE DEFENSA EN EL MOVIL

Las formas de lectura cambian. Personalmente estoy convencido de que los libros en papel no desapare-



cerán, aunque la necesaria preservación de los bosques puede que los conviertan en artículos de lujo. Otras razones como el espacio de almacenamiento que necesitan o la incomodidad de acarrear con su peso ha propiciado la adopción de los cada día más económicos y accesibles dispositivos de lectura digital. Tanto teléfonos como tabletas permiten desplazarse no ya con un libro o una revista sino con una biblioteca o hemeroteca completa encima para ser consultada o leída en los desplazamientos, esperas o periodos de descanso durante la jornada o en el cómodo descanso del rincón hogareño..

Al ahorro que supone sustituir la impresión física por la edición digital se añade la necesidad de acceder a este público que lee y se informa en cualquier parte accediendo a los contenidos almacenados en la red o guardados en su dispositivo.

De esta forma, Publicaciones de Defensa, en un esfuerzo por estar a la vanguardia editorial, ha puesto en marcha una aplicación oficial y gratuita, ofrecida por el Ministerio de Defensa para dispositivos móviles, desde la cual se invita a realizar una visita interactiva, sin cargo alguno,



desde cualquier parte del mundo, a 22 revistas con contenidos muy diversos sobre todos aquellos temas relacionados con las Fuerzas Armadas, la seguridad, la defensa, la historia militar y todas aquellas disciplinas relacionadas con el Ministerio. Muchas de estas revistas como nuestra Revista de Aeronáutica y Astronáutica ya pueden encontrarse en formato pdf en las diferentes webs del ministerio a partir del mes siguiente a su publicación.

Esta nueva plataforma que permite adentrarse en el mundo de la defensa como nunca había sido antes posible, se denomina "Revistas de Defensa" está disponible de forma completamente gratuita en Google Play para los dispositivos con Android y en la App Store para los usuarios de los dispositivos Apple.

Las reacciones de los usuarios que pueden verse en los comentarios de la aplicación son tremendamente positivas, valorando la iniciativa como un acercamiento de las FAS y los temas de Defensa a los ciudadanos.

 <http://delicious.com/rpla/raa831b>

UAV

NUEVO UAV BRITÁNICO

BAE Systems anunció junto con el Ministerio de Defensa del Reino Unido, el éxito alcanzado con el proyecto Taranis, un avión de combate tripulado remotamente, que presume de ser el avión sin piloto furtivo más avanzado jamás construido por ingenieros británicos.

El Taranis, nombre del dios celta del trueno, hizo su primer vuelo el sábado 10 de agosto de 2013, ejecutando con precisión el despegue, giros, ascenso rápido, y aterrizaje, en unos 15 minutos de vuelo controlado desde la estación de tierra por Bob Fraser, piloto de pruebas de BAE Systems.

El avión ha sido diseñado para demostrar la capacidad de crear en el Reino Unido, un sistema aéreo no tripulado que bajo el control de un operador humano, sea capaz de llevar a cabo una vigilancia sostenida, señalando objetivos, recopilando inteligencia, y realizar tareas disuasorias o llevar a cabo ataques en territorio hostil.



BAE Systems, contratista principal, llevó a cabo los elementos de baja observabilidad, integración de sistemas, infraestructura de control colaborando con (en colaboración con QinetiQ). Otras empresas que han colaborado en el desarrollo son Rolls-Royce que aportó su motor Turbomeca Adour 951, la división de Sistemas de GE Aviation (antigua Smiths Aerospace), contando con el apoyo de técnicos y científicos colaboradores del Ministerio de Defensa.

Uno de los principales avances lo constituye su capacidad de atacar objetivos de manera "totalmente autónoma" en virtud de su "sistema inteligente". El temor de que esto pueda llevar a desarrollar misiones de ataques sin supervisión humana, ha desatado una cierta polémica.

La realización con éxito de los primeros vuelos del prototipo, que ha costado 172 millones de euros, supone un gran prestigio para la industria

del Reino Unido, al mostrar su capacidad para desarrollar un avión que puede realizar ataques de un elevado radio de acción sin ser detectado.

Los avances tecnológicos realizados a través de Taranis también ayudarán al Ministerio de Defensa y a la Royal Air Force a tomar decisiones sobre la futura combinación de aviones a reacción tripulados y no tripulados y cómo van a combinarse para operar juntos de una manera segura y eficaz.

El Taranis tiene un peso máximo al despegue de unas ocho toneladas y en dimensiones es similar al reactor de entrenamiento avanzado Hawk, fabricado también por BAE Systems.

 <http://delicious.com/rpla/raa831d>

Enlaces

 Los enlaces relacionados con este artículo pueden encontrarse en las direcciones que figuran al final de cada texto

Bibliografía



LA PRIMERA BANDERA Y EL PRIMER ESCUADRÓN DE PARACAIDISTAS DEL EJÉRCITO DEL AIRE 1947-1965. Carlos Bourdon García. Volumen de 216 páginas de 21x29,7 cm. Editada por Publicisa. Agosto de 2013. www.miraeditores.com

El autor reedita su libro "Paracaidistas de Aviación", publicado en el año 2000, ampliado con la documentación del archivo del desaparecido Escuadrón de Paracaidistas, encontrado en el año 2011 en la Escuela Militar de Paracaidismo "Méndez Parada" de Alcantarilla, y con entrevistas a numerosos voluntarios paracaidistas. En mayo de 1946 se crea la Primera Bandera de la Primera Legión de Tropas de Aviación y en enero de 1947 se convierte en unidad independiente, destinándose los primeros oficiales y su primer jefe, el capitán Ángel Salas Larrazábal. Un mes después el capitán Salas, el teniente Villamil y el brigada Corral marchan a Argentina para realizar el curso de paracaidistas. El 23 de enero de 1948 se realiza el primer salto en la Escuela de Paracaidistas de Alcantarilla. Los tres primeros capítulos del libro contienen: una reseña histórica de la Primera Bandera y de su

sucesor el Primer Escuadrón de Paracaidistas; el bautismo de fuego de la unidad en la campaña de Ifni, (diciembre de 1957 a marzo de 1958); y el tercero, recoge la historia desde el regreso de la campaña hasta su disolución en 1965. Los dos capítulos siguientes tratan de la uniformidad, los diplomas, libro de consignas y normas de disciplina, los guiones, canciones, armamento y diverso material utilizado. Destaca al general de división Mariano Gómez Muñoz considerado alma y figura legendaria del paracaidismo militar español.

LOS AVIONES ANFIBIOS CANADAIRO OPERADOS POR EL EJÉRCITO DEL AIRE EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS FORESTALES. Gonzalo Ramos Jácome. Volumen de 446 páginas de 17x24 cm. Editado por Edita el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Año 2013. <http://www.publicacionesoficiales.boe.es>

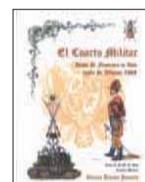
"Los bosques nos ofrecen flores y frutas, regulan el régimen de lluvias, fijan el manto vegetal", proporcionan madera y papel, etc., y, sobre todo, el oxígeno que respiramos. Es necesario preservarlos de los incendios que los arrasan. El 8 de febrero de 1971 llegan a la Base Aérea de Getafe los dos primeros aviones CL-215 Canadair adquiridos por el Ministerio de Agricultura, y operados por el Ejército del Aire, para la lucha contra incendios foresta-

les. El autor, conocedor de primera mano de la Unidad que opera estos aviones, relata de manera pormenorizada la historia de estas cuatro décadas de vida operativa destacando, como pieza clave del éxito de la misma, al personal que en ella ha estado destinado. El libro es la crónica del 43 Grupo de Fuerzas Aéreas, y sus antecesores el 803 y el 404 Escuadrones, resumida en las más de 154.000 horas voladas, de las que 69.000 son de extinción de incendios, lanzando sobre las llamas 364.000 descargas de agua, equivalentes a 2.184.000 toneladas. Rinde homenaje a los fallecidos en acto de servicio, enumera los honores concedidos por las autoridades nacionales y extranjeras y narra las vicisitudes de los hombres y mujeres que formaron la plantilla de la Unidad. El autor pide que, en tanto exista el 43 Grupo, otros recojan el testigo y continúen con esta crónica, para que las generaciones venideras conozcan el devenir completo de esta singular Unidad.



meses críticos" que van del inicio real de la Aviación Militar, el 7 de marzo de 1911, al R.D. de 28 de febrero de 1913 de creación del Servicio de Aviación Militar. "La contribución de Leonardo Torres Quevedo a la historia

EL CUARTO MILITAR. DESDE DON FRANCISCO DE ASÍS HASTA DON ALFONSO XIII. Vicente Alonso Juanola. Volumen de 250 páginas de 23,5x30,5 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Junio de 2012. <http://www.publicacionesoficiales.boe.es>



"De siempre se ha tenido necesidad de proteger físicamente las personas de los monarcas y jefes de Estado de todas las naciones, de los atentados que inevitablemente se han visto expuestos". En el siglo XI se creó el muy noble Cuerpo de Monteros de Espinosa, primera unidad que merece el nombre de Guardia Real de seguridad inmediata, con el concreto fin de custodiar mientras dormía al tercer conde de Castilla, Don Sancho García. "Se entiende por Cuarto o Casa Militar el conjunto de generales, jefes y oficiales de las Fuerzas Armadas adscritos a la persona del monarca reinante, o jefe de Estado, para su inmediato servicio". Su creación fue por Real Orden de 24 de abril de 1820 que nombraba cierto número de ayudantes de campo a Fernando VII, siendo en el reinado de Isabel II cuando por Real Decreto de 15 de septiembre de 1855, se crea lo que hoy se entiende por Cuarto Militar del Rey. El autor expone los cambios legislativos efectuados sobre el personal (con retratos de muchos de ellos), uniformes, sueldos, etc., e incluye las relaciones de los componentes del Cuarto Militar de Francisco de Asís, de Amadeo I de Saboya, de Alfonso XII, de María Cristina y de Alfonso XIII. Dedica un capítulo a los uniformes y distintivos de los ayudantes y otro al Reglamento para el Servicio del Cuarto Militar.

mundial de la Aeronáutica", nos muestra el "número de soluciones posibles al problema de la navegación aérea mediante dirigibles en los diseños toresquevedianos". El tercero es la hoja de servicios del teniente coronel Alberto Álvarez Rementería (1885-1936). "La aportación de la Armada al nuevo Ejército del Aire (1939-1943)", es un minucioso repaso del personal de la Aeronáutica Naval que pasó a formar parte del Ejército del Aire tras su creación. "El empleo táctico de la Aerostación Militar", pretende dar una idea de lo que fue su misión principal: la observación aérea. "El Douglas C-47 en el Ejército del Aire", crónica detalladísima de las vicisitudes de este avión que llegó a realizar más de 218.000 horas de vuelo en sus treinta años de servicio. "Jesús Salas Larrazábal: reflejos de una vida", es una magnífica e interesantísima entrevista a un eminente ingeniero aeronáutico y minucioso y tenaz investigador e historiador aeronáutico. El octavo es "Reseña de la Aviación de Construcción amateur en España: 1939-1984", y el último, "I Centenario de la creación del Aeródromo Militar Campo del Ángel de Alcalá de Henares", es la historia de este aeródromo entre 1913 y 1935.

AEROPLANO. REVISTA DE HISTORIA AERONÁUTICA. AÑO 2013. Nº 31. Volumen de 196 páginas de 24,5x31,5 cm. Publica el Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica del Ejército del Aire. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. C/ Princesa 88 bis. 28008 Madrid. Noviembre 2013.

En este número los lectores se van a encontrar los trabajos de expertos conocedores de la historia de la aeronáutica. En "La Aviación Militar española: su partida de bautismo", se relatan con todo lujo de detalles los "23



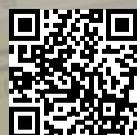
Nueva **App** Revistas de Defensa

Nuestro fondo editorial ahora en formato electrónico para dispositivos Apple y Android



La aplicación, **REVISTAS DEFENSA**, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app **REVISTAS DEFENSA** es gratuita y ya está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.



Nueva **WEB**

Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, ahora a su disposición con más de mil títulos

<http://publicaciones.defensa.gov.es/>

La nueva 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.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.



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: ahca@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODO. MADRID



