



Revista de

Aeronáutica Y ASTRONAUTICA

NUMERO 658 NOVIEMBRE 1996

CAPACIDAD CSAR: PRESENTE Y FUTURO



1.500 horas
en misiones
de paz



El reconocimiento
de la Luftwaffe



Iberoamérica, siglo XXI

DOSSIER

CAPACIDAD CSAR: PRESENTE Y FUTURO	883
EL CSAR A TRAVES DE LA HISTORIA	
Por Luis García-Almenta López Muñiz, capitán de Aviación	884
EL CSAR Y LA OTAN	
Por Carlos Fernández Prieto, capitán de Aviación y Miguel Durán Gálvez, teniente de Aviación.....	894
OPERACIONES SOBRE LA ANTIGUA YUGOSLAVIA	
Por Gonzalo Guinea Rodríguez, capitán de Aviación.....	899
ACTIVIDAD CSAR EN EL ALA 48	
Por Luis Dosedá Fernández, comandante de Aviación.....	904
SAR DE COMBATE EN EL EJERCITO DEL AIRE	
Por Rafael Sanchíz Pons, coronel de Aviación	908



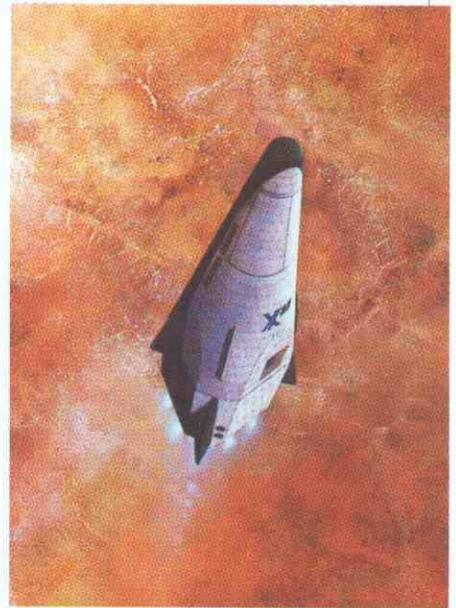
Nuestra portada:
Helicóptero Superpuma del Servicio de Búsqueda y Salvamento del Ejército del Aire.
Foto: Avion Revue.

REVISTA DE
AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA
NUMERO 658
NOVIEMBRE 1996



Empieza a estar disponible la tecnología que podría dar lugar a un vehículo espacial de una sola etapa reutilizable, como el X-33

propuesto por McDonnell Douglas.



ARTICULOS

IBEROAMERICA SIGLO XXI: EL FINAL DE LAS SOMBRAS	
Por Ana Ollero	866
1.500 HORAS EN MISIONES DE PAZ	
Por Juan Ferrero Barberán, capitán de Aviación	870
EL RECONOCIMIENTO DE LA LUFTWAFFE	
Por Rafael de Diego Copen, comandante de Aviación	914
DELTA CLIPPER: ¿LAS NAVES DEL MAÑANA?	
Por Manuel Montes Palacio.....	920
VISION Y MIOPIA, LAS NUEVAS ALTERNATIVAS	
Por Fernando J. Fernández Velázquez.....	929



La falta de visión es uno de los mayores problemas que se plantean a los profesionales de la aeronáutica, pues desde los controladores de vuelo a los pilotos es necesaria una perfecta visión para realizar su trabajo con completa seguridad.

SECCIONES

Editorial	851
Aviación Militar	852
Aviación Civil.....	855
Industria y Tecnología.....	857
Espacio	860
Panorama de la OTAN.....	863
¿Sabías que..?	865
Noticario	932
Recomendamos	940
La Aviación en el Cine	941
Bibliografía	942
Efemérides Aeronáuticas	943
Ultima página. Pasatiempos.	944



AERO
Revista de
NAUTICA
Y ASTRONAUTICA

Director:
General: **José Sánchez Méndez**

Redacción:
Capitán: **Antonio M^o Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan A. Rodríguez Medina**

Fotomecánica e Impresión:
Sucesores de Rivadeneyra, S.A.
Avda. John Lennon, 21
Polg. Ind. Los Angeles
Tlf.: 683 33 11
Fax: 683 96 87
28906 Madrid

Número normal 350 pesetas
Suscripción anual 3.000 pesetas
Suscripción extranjero 6.000 pesetas
IVA incluido (más gastos de envío)

**REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA**



EDITA: MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

NIPO. 076-96-026-1

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Director: Teléfonos
..... 549 14 53
..... 549 70 00
Ext. 20 36
Redacción: 544 26 12
..... 549 70 00
Ext. 31 83
Suscripciones: 544 28 19
Administración: 549 70 00
Ext. 31 84
Fax: 544 26 12

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

NORMAS DE COLABORACION

Pueden 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 y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser 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 disquetes Macintosh o MS-Dos, en cualquiera de los programas: Personal Editor, Word Perfect, Word, Assistant... etc. Si se trabaja en entorno Windows es preferible presentar los textos en formato ASCII.

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. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. 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, que distingue entre artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

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

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

**LIBRERÍAS Y KIOSKOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR
LA REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA**

En **ASTURIAS**: LIBRERIA GEMA BENEDET. C/ Milicias Nacionales, 3. (Oviedo). En **BALEARES**: DISTRIBUIDORA ROTGERS, S.A. Camino Viejo Buñolas, s/n. (Palma de Mallorca). En **BARCELONA**: SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE LIBRERIAS. Sector C. C/ Seis, s/n. Mercabarna - Zona Franca. LIBRERIA MIGUEL CREUS. C/ Congost, 11. En **BILBAO**: LIBRERIA CAMARA. C/ Euzcalduna, 6. En **CADIZ**: LIBRERIA JAIME (José L. Jaime Serrano). C/ Corneta Soto Guerrero, s/n. En **GRANADA**: LIBRERIA CONTINENTAL. C/ Acera de Darro, 2. En **LA CORUÑA**: CENTRAL LIBRERA. C/ Dolores, 2-4. (El Ferrol). En **LA RIOJA**: LIBRERIA PARACUELLOS. C/ Muro del Carmen, 2. (Logroño). En **MADRID**: KIOSKO GALAXIA. C/ Fernando el Católico, 86. KIOSKO CEA BERMUDEZ. C/ Cea Bermúdez, 43. KIOSKO CIBELES. Plaza de Cibeles. KIOSKO PRINCESA. C/ Princesa, 82. KIOSKO FELIPE II. Avda. Felipe II. KIOSKO HOSPITAL MILITAR GOMEZ ULLA. Carabanchel. LIBRERIA GAUDI. C/ Argensola, 13. KIOSKO HOSPITAL DEL AIRE. C/ Arturo Soria, 82. KIOSKO PRINCESA. C/ Princesa, 77. KIOSKO QUINTANA. C/ Quintana, 19. KIOSKO ROMERO ROBLEDO. C/ Romero Robledo, 12. KIOSKO MARIBLANCA. C/ Mariblanca, 7. KIOSKO GENERAL YAGÜE. C/ General Yagüe, 2. KIOSKO FÉLIX MARTINEZ. C/ Sambara, 95. (Pueblo Nuevo). CENTRO DE INSTRUCCION DE MEDICINA AEROSPAZIAL (CIMA). Cafetería. Hospital del Aire. PRENSA CERVANTES (Javier Vizuete). C/ Fenelón, 5. KIOSKO MARIA SANchez AGUILERA ALEGRE. C/ Goya, 23. LIBRERIA SU KIOSKO C.B. C/ Víctor Andrés Belaunde, 54. GARCIA CASTELLANOS, MARIA. C/ Hacienda de Pavones, 194 (Galería de Alimentación). En **MURCIA**: REVISTAS MAYOR (Antonio Gomariz). C/ Mayor, 27. (Cartagena). En **SEVILLA**: JOSÉ VERGARA ROMERO. Avda. de Molini, s/n. En **VALENCIA**: LIBRERIA KATHEDRAL (José Miguel Sánchez Sánchez). C/ Linares 6, bajo. En **ZARAGOZA**: ESTABLECIMIENTOS ALMER. Plaza de la Independencia, 19. ESTABLECIMIENTOS ALMER. C/ San Juan de la Cruz, 3.

Editorial

Embajadores en el mundo

EL día 22 de enero de 1926, despegaba de Palos de la Fornera (Huelva) un hidroavión "Dornier-Wal" en dirección a América con el nombre alegórico de "Plus Ultra", recordando así la histórica salida de Cristóbal Colón hacia el nuevo continente. Su tripulación formada por el comandante Franco, capitán Ruiz de Alda, teniente de Navío Durán y el sargento Rada, realizaron una travesía de 10.270 Km que les llevo hasta Buenos Aires.

La preparación de la tripulación, el detallado planeamiento del vuelo, la precisión en la navegación y el entusiasmo y entrega de todos los componentes de la misión, les condujo al éxito y consecución de sus objetivos. El acontecimiento tuvo una gran trascendencia y caracteres altamente afectivos en Hispanoamérica.

Ese mismo año de 1926 tenía lugar otra gran gesta aeronáutica, que condujo a los capitanes González Gallarza y Lóriga, pilotos de la Escuadrilla Elcano, desde Cuatro Vientos hasta Manila, atravesando el norte de Africa, Irak, Golfo Pérsico, India y el sudeste asiático, llegando a Filipinas después de recorrer 12.500 Km. El vuelo alcanzó gran resonancia mundial tanto en el aspecto aeronáutico como en el político y sentimental, enlazando España y Filipinas.

COMENZABA así, hace 70 años, una larga serie de grandes gestas con proyección internacional de la aviación española, cuya realización obedecía al impulso de llevar a cabo empresas aeronáuticas de relevancia internacional, efectuar demostraciones técnico-militares de gran categoría y ser embajada en países con los que compartíamos intereses afectivos.

Aunque aquellos grandes "raids" quedaron atrás en el tiempo, el Ejército del Aire continúa en el camino por ellos emprendido, como "embajadores en el mundo".

Esta labor la realizan nuestros aviones de transporte, que acuden de inmediato a lugares remotos y en circunstancias difíciles de grandes catástrofes, llevando medicinas, alimentos o ropas de urgente necesidad. A lugares de peligro, como Ruanda, llevando toneladas de ayuda humanitaria y rescatando de su destino a miles de personas civiles, injustas víctimas de guerras sin razón.

Los aviones de transporte de personalidades, que con su leyenda de "Fuerza Aérea Española" recorren el mundo transportando a las más altas instancias de la nación. Misión que es realizada con rigurosa puntualidad y seguridad.

NUESTROS aviones de combate, con su increíble precisión y capacidad de proyección del poder aéreo, al igual que los aviones de patrulla marítima, actúan en la antigua Yugoslavia en el marco de las resoluciones de las Naciones Unidas.

La "Patrulla Águila" y la PAPEA, que en todas sus exhibiciones internacionales han dejado siempre bien alto el pabellón de España, gracias a la profesionalidad de sus componentes y su buen hacer. Son ambas magníficas representantes del Ejército del Aire y han sabido llevar la bandera de España por los cielos de muchos países, tiñéndolos con los colores nacionales.

Esperamos que en un futuro próximo, la "Patrulla Águila" tenga la oportunidad de llevar su exhibición al otro lado del Atlántico, a países con los que España mantiene vínculos fraternales.

En definitiva, esta labor la realizan los aviones y las tripulaciones del Ejército del Aire, que en su trabajo diario demuestran su nivel técnico-militar, disciplina y profesionalidad. Como lo hicieron aquellos pilotos de los grandes "raids" y de los que tomaron el relevo de ser "embajadores en el mundo".

Breves

◆ Un F-16 de la Fuerza Aérea norteamericana, ha realizado con éxito el lanzamiento de un misil AGM-154 Joint Stand-Off Weapon (JSOW). La prueba se realizó desde la Base Aérea de Eglin en Florida; el misil fue lanzado en vuelo recto y nivelado desde una altura de 5.000 pies y a una velocidad de 420 nudos, contra un blanco situado a una distancia de 11 millas.

◆ El AGM-154 siguió una ruta preplaneada hacia el blanco, sobre el que dispersó su carga de 145 bombetas BLU-97. Concebido para ser utilizado contra blancos no protegidos y defensas antiaéreas enemigas, será también integrado en otros sistemas de armas como el F-15E, B-52, B-1B y en el AV-8. La versión de este misil con capacidad de penetración lleva una carga de 6 BLU-108, existiendo una tercera versión con una carga de guerra de 225Kg, guiado por un sistema buscador por infrarrojo.

◆ McDonnell Douglas alquiló un avión F/A-18D al Cuerpo de Marines norteamericano, para realizar una gira comercial de este avión por países de Centro Europa. El F/A-18D, con base en Aviano (Italia), realizó su demostración en Hungría, República Checa y Polonia, incluyendo el vuelo a pilotos de estos países en la cabina trasera. Otros posibles candidatos a optar al mercado de Europa Central son el F-16, el JAS 39 y el Mirage 2000-5.

◆ Un Sea Harrier FA2 de la marina británica ha realizado el primer lanzamiento de un misil AMRAM (Advance Medium Range Air to Air Missile). El FA2 es la última versión del avión de despegue vertical Sea Harrier y va equipado con el radar Blue Vi-

▼ Satélites para evaluación de daños sobre Irak

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos, ha utilizado sus satélites para la evaluación de los daños causados por los misiles cruceros convencionales AGM-86C, lanzados en los "raids" de sus aviones B-52. Así como los producidos por los misiles de ataque a tierra Tomahawk, lanzados por la marina norteamericana.



El B-1B de Rocwell. Todavía no ha tenido oportunidad de demostrar sus capacidades.

La primera evaluación de los daños producidos contra las defensas antiaéreas iraquíes, estuvieron basadas en las imágenes radar obtenidas por un satélite tipo "Lacrosse", dotado de un radar de apertura sintética con capacidad de reconocimiento todo tiempo y una resolución de 1 metro. En estas imágenes se podía apreciar claramente los cráteres producidos por los impactos de los misiles Tomahawk, pero no se apreciaban los efectos de los misiles cruceros AGM-86C, lo que dio lugar a todo tipo de conjeturas sobre el posible fallo de los citados misiles.

Posteriormente fue utilizado un satélite del tipo KH-11 de la CIA, con un sistema de obtención de imágenes electro-ópticas de alta resolución. Las cámaras multiespectrales del KH-11 tienen una resolución de 15 cm, por lo que todas las conjeturas sobre el destino real de los misiles AGM-86C se

desvanecieron y se pudo comprobar los resultados positivos de estos misiles.

Sin embargo, a pesar del uso de satélites de reconocimiento para la localización de los impactos, sus imágenes no permiten evaluar con plena seguridad el efecto producido contra los sistemas de defensa antiaérea. Para ello, será necesario realizar un largo proceso de inteligencia electrónica, emisiones radar y comunicaciones en toda la zona, para sacar unas conclusiones más fiables de los daños.

▼ Nuevas inversiones en el B-1B

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha decidido asignar un nuevo crédito por valor de 166 millones de dólares, para la integración de armamento convencional inteligente en su flota de 96 bombarderos B-1B.

Desde finales de los años 70, el gobierno norteamericano lleva invertido en este avión más de 3 billones de dólares. A pesar de ello, en ninguno de los conflictos internacionales en que ha participado su fuerza aérea han intervenido los B-1B. Por lo que desde diferentes sectores se está cuestionando la utilidad de las inversiones realizadas.

En la Guerra del Golfo, la Fuerza Aérea esgrimió la falta de capacidad "stealth" de los

B-1B, para no exponer en este conflicto un sistema de armas tan costoso. En cambio, el legendario B-52 con más de 40 años de antigüedad, llevó una parte importante del peso de la contienda, realizando 1.624 misiones de combate. Finalizado el conflicto, la Fuerza Aérea manifestó la necesidad de adaptar sus B-1B para utilizar armamento convencional inteligente y asignó nuevos créditos al efecto.

Al cabo de cinco años, en el nuevo conflicto iraquí, han sido otra vez los veteranos B-52 los encargados de castigar a las defensas antiaéreas iraquíes, los B-1B no estaban capacitados para el lanzamiento del misil convencional de crucero AGM-86C. La Fuerza Aérea norteamericana espera que con esta última inversión de 166 millones de dólares, los B-1B sean capaces en el futuro de intervenir en operaciones convencionales.

▼ F-16 C/D para Turquía

La Fuerza Aérea de Turquía, ha comenzado a recibir 80 aviones F-16 C/D, bajo el programa "Peace Onyx II". Estos nuevos F-16 pertenecen al bloque 50.

Anteriormente, bajo la primera fase del programa, el "Peace Onyx I", se fabricaron 198 F-16, en coproducción entre la empresa turca Turkish Aerospace Industries (TAI) y la norteamericana Lockheed Martin. De estos, 152 aviones fueron entregados a la Fuerza Aérea de Turquía y 46 a la Fuerza Aérea de Egipto, al amparo de otro programa, el "Peace Vector". La participación en la fabricación de estos aviones F-16 C/D, de la empresa turca TAI, asciende hasta el 80% del conjunto.

Esta segunda fase del programa, el "Peace Onyx II", ter-



La Fuerza Aérea turca comienza a recibir 80 nuevos F-16 C/D.

minará a finales de 1999 con la entrega a Turquía de los últimos de estos 80 aviones F-16.

▼ "Fin de existencias"

Se espera que antes de fin de año, la Fuerza Aérea de Taiwán firme el contrato de compra de los últimos cuatro C-130H que saldrán de la cadena de fabricación de la compañía Lockheed Martin Aeronautics Systems. Otro cliente pendiente de la entrega de uno de estos modelos es la Fuerza Aérea del Japón, cuyo avión saldrá de la cadena este mismo mes.

El valor del contrato de adquisición de estos cuatro aviones para Taiwán, asciende a los 200 millones de dólares y potenciarán a la actual flota de otros cuatro aviones de este modelo que dispone su fuerza aérea.

Con estos últimos aviones finaliza un largo proceso de fabricación de este versátil avión, tras el cual Lockheed Martin's Marietta comenzará un proceso de adaptación de la actual cadena de producción, para la nueva versión del "Hércules", el C-130J. Mientras tanto, la compañía ha acelerado el proceso de ensayos en vuelo del nuevo C-130J, motivo por el que no estuvo presente en el último



La Fuerza Aérea de Taiwán, adquiere los cuatro últimos C-130H de la cadena de montaje de Lockheed Martin's Marietta.

certamen internacional de Farnborough. Lockheed Martin espera haber realizado antes de finales del próximo año más de 1.700 horas de vuelo en esta nueva versión del C-130.

▼ Mejoras en los AC-130H

Posiblemente una de las versiones más llamativas del avión C-130 y que en mayor medida obedece a su seudónimo, es la de ataque a tierra o cañonero AC-130 "Espectro".

Este avión perteneciente a las unidades de operaciones especiales de la Fuerza Aérea norteamericana, está equipado con un calculador analógico de ataque, que controla el disparo de dos cañones de 20 mm, uno de 40 mm y otro de 165 mm. Dispone de sistemas electro-ópticos de adquisición de blancos por infrarrojos y cámaras de baja intensidad luminosa.

Está diseñado para realizar ataques aire-tierra con una auténtica precisión "quirúrgica", operaciones especiales y convencionales como escolta, vigilancia, reconocimiento armado, interdicción, apoyo aéreo cercano y defensa de bases, en teatros de operaciones de baja o media intensidad. Su supervivencia está basada en la nocturnidad y en sus sistemas de contramedidas electrónicas. Los AC-130 han demostrado sus posibilidades en el conflicto de la antigua Yugoslavia.

El Mando de las Fuerzas de Operaciones Especiales de la Fuerza Aérea (AFSOC), ha decidido aumentar la capacidad de supervivencia de estos aviones mediante la actualización de sus sistemas de autoprotección. Para ello ha firmado un contrato con la empresa ITT Corp, por un valor de 23 millones de dólares, por el suministro e instalación del sis-

Breves

xen. Las pruebas de lanzamiento del AMRAAM desde el Sea Harrier se están efectuando en el polígono de tiro aire-aire de la marina norteamericana en Roosevelt Roads, Puerto Rico.

◆ La Fuerza Aérea norteamericana ha retirado del servicio a su único NKC-135. Este avión cisterna, que transportaba agua en unos depósitos especiales, era utilizado para realizar pruebas en vuelo en condiciones simuladas de congelamiento. El lanzamiento del agua, a través del "boomer", creaba una nube de diminutas gotas engelantes tras el NKC-135. Entre los aviones que utilizaron durante su desarrollo los servicios de esta cisterna están el bombardero B-2, el V-22, MC-130H, F-117, ATR-72, Saab 2000, EMB-120, MU-2 y el Boeing 777.

◆ El NKC-135 era uno de los últimos modelos "A" del KC-135 que la Fuerza Aérea norteamericana mantenía en servicio. Debido a su antigüedad, el coste de su mantenimiento era muy elevado, lo que unido a la necesidad de realizar un completo "overhaul" a todo el sistema de lanzamiento de agua y de las escasas horas de utilización de este avión (entre 50 a 100 horas anuales), han llevado a la Fuerza Aérea a retirarlo del servicio.

◆ McDonnell Douglas está proyectando producir una versión civil del avión militar de transporte C-17, entre los posibles clientes de este nuevo avión, MD-17, está el Japón y Gran Bretaña. El estudio de mercado realizado por la empresa cifra entre 50 y 75 las posibles ventas al exterior de este avión, lo que permitirá reducir el coste de los C-17 de la Fuerza Aérea norteamericana.



El AC-130H "Spectre", auténtico cañonero con alas.

tema de contramedidas electrónicas ALQ-172(V3) en tres de sus AC-130H, que les proporcionarán capacidad de interferencia en la banda baja. Posteriormente y según posibilidades presupuestarias, serán instalados los ALQ-172 a los ocho restantes aviones de la flota de AC-130H.

▼ "Lancer" del Mig de occidente

El gran volumen de mercado que genera la actualización de aviones militares, ha llegado también a los aviones de los países del antiguo Pacto de Varsovia, como es el caso de la nueva versión del Mig-21 rumano, el "Lancer".

La actualización de estos aviones Mig, por un coste de

300 millones de dólares, está siendo realizada conjuntamente por la empresa israelita Elbit Defense Systems y la rumana Aerostar. En total serán modificados 110 aviones, de ellos 75 en versión ataque a tierra, 25 en versión defensa aérea y 10 dobles mandos de entrenamiento.

Los aviones mantienen su planta motriz y tan sólo se les realiza las modificaciones estructurales necesarias para albergar en ellos los nuevos equipos "occidentales". Se les ha dotado con sistema HOTAS (controles en mando de gases y palanca), cabina con presentación de información en HUD y una pantalla multifunción Elbit de colores para control de navegación con presentación de mapa. Los aviones de defensa aérea dis-

ponen además de una pantalla monocromo de alta resolución para la presentación del radar. También se ha equipado a toda la flota con un ordenador modular multi-rol de Elbit, receptor comercial GPS, ILS/VOR con DME de Bendix, nuevos equipos de radio UHF/VHF, avisador de amenazas Elisra's SPS-20 integrado con el lanzador de chaff y bengalas. El avión dispone de capacidad para transportar un pod de contramedidas electrónicas de Elta.

La versión de ataque a tierra y entrenamiento está, equipado con un radar medidor de distancia Elta EL/M-2001-B, mientras que los 25 aviones de defensa aérea serán equipados con un radar doppler Elta EL/M-2032, que les proporciona capacidad de "look-down" y de presentación del terreno.

El primer Mig-21 Lancer después de su presentación en Farnborough, ha sido oficialmente entregado a la Fuerza Aérea rumana. Por su parte, la empresa Elta considera que el Lancer puede ser el precursor de otras actualizaciones del MIG-21.

▼ La USAF se hace cargo del "Predator"

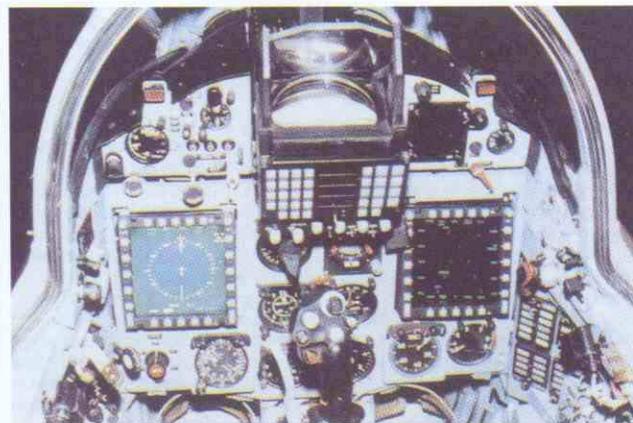
Desde el uno de octubre y después de dos meses

de demora, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos se ha hecho cargo de la operación del vehículo aéreo no tripulado (UAV) "Predator". Las razones que expuso el Mando Aéreo de Combate de la Fuerza Aérea para esa demora fueron la necesidad de más entrenamiento sobre este vehículo y obtener una mayor orientación sobre su uso en el teatro de operaciones de Bosnia. Una de las dificultades para el entrenamiento en este vehículo, es encontrar una zona adecuada para el "Predator" que no suponga problemas de control de tráfico aéreo. Por el momento los vuelos de entrenamiento han comenzado en Fort Huachuca, base del Ejército de Tierra norteamericano en Arizona.

El escuadrón de reconocimiento nº 11, de la Base Aérea de Nellis, será el primero equipado con el "Predator". En el futuro, la Fuerza Aérea operará los vehículos, mientras que el Ejército de Tierra adquirirá los equipos terrestres de este sistema de reconocimiento aéreo. El "Predator", dispone de cámaras electro-ópticas e infrarrojas, radar de apertura sintética y capacidad de comunicaciones por satélite.

De los doce "Predator" adquiridos por el gobierno de los Estados Unidos se perdieron dos en Bosnia, el primero debido a un fallo técnico y el segundo fue derribado. En la actualidad de los diez restantes, tres se encuentran desplegados en Bosnia.

Dadas las posibilidades de estos vehículos, se baraja la posibilidad de su empleo en el teatro de Corea, para vigilar el movimiento de tropas y la actividad por encima del paralelo 38, línea de separación entre las dos Coreas. El despliegue de los "Predator" a Corea reduciría el peligro a que están sometidos los pilotos en sus vuelos de observación a lo largo de la frontera.



Aunque externamente el Mig-21 Lancer no presente grandes cambios, un vistazo a su cabina nos confirma que se trata de un Mig-21 con nuevas capacidades.



Breves

- ◆ **Airbus Industrie** va a suministrar a sus clientes, de forma gratuita, el software y la documentación de manejo de la base de datos AIRS (Aircrew Incident Reporting System) de su departamento de seguridad en vuelo. British Airways firmó un acuerdo con Airbus Industrie el pasado 2 de octubre, por el cual esta última podrá emplear su base de datos BASIS (British Airways Safety Information System) en AIRS.
- ◆ **La nueva Pan American**, una vez obtenidos todos los permisos pertinentes, inauguró sus operaciones el 26 de septiembre con un vuelo desde el aeropuerto Kennedy de Nueva York a Miami, empleando un A300B4 bautizado con el nombre de Charles Lindbergh. De momento la compañía opera con dos unidades de ese tipo de avión, aunque una tercera unidad puede haberse incorporado cuando estas líneas vean la luz.
- ◆ **Valujet** reanudó sus operaciones el 30 de septiembre con un vuelo de Atlanta a Washington D.C., después de algunos aplazamientos y de que se rechazara una demanda interpuesta por la AFA (Association of Flight Attendants) contra el levantamiento de la prohibición que pesaba sobre ella.
- ◆ **La Comisión Europea** estudia la posibilidad de autorizar la compra y venta de "slots" en los aeropuertos víctimas de la congestión del tráfico aéreo. Un informe elaborado por el departamento de Neil Kinnock al respecto, será publicado durante el mes de noviembre, para ser primero sometido a la consideración y estudio por parte de las compañías aéreas, lo cual implica que podría ser objeto de modificaciones, de acuerdo con los comentarios que se reciban. Curiosamente esa propuesta concuerda con las opiniones de Robert Crandall, presidente de American Airlines (RAA nº 657 de octubre de 1996).
- ◆ Al parecer la **compañía**

▼ Lufthansa crítica al Boeing 747-500X/600X

La compañía Lufthansa se ha mostrado en desacuerdo con los recientes cambios que Boeing ha propuesto en sus proyectos 747-500X/600X, porque implican -según indica- una cada vez más evidente separación del 747-400, avión que la compañía alemana tiene en su flota. Al parecer la posibilidad de tener común una parte importante del mantenimiento y formación de tripulaciones, era un factor muy valorado por Lufthansa, de forma que un alejamiento de ese parámetro viene a significar que podría desplazar su interés en la dirección del A3XX de Airbus Industrie u otro programa.

El avión que Boeing propuso a Lufthansa en un principio tenía del orden de un 25% más capacidad que el 747-400, calificación de pilotos común con él, velocidad de crucero parecida, un importante porcentaje de sistemas similares y motores existentes actualmente en el mercado. Incluso el tren de aterrizaje era una versión reforzada del tren de aterrizaje del 747-400.

Lufthansa se queja de que el avión que ahora se le está ofreciendo tiene nueva cabina de vuelo, tecnología fly-by-wire, motores de nueva generación y nuevo tren de aterrizaje. Precisamente Boeing está sopesando introducir en los 747-500X/600X un sistema de control mediante la propulsión, como consecuencia del propuesto uso de fly-by-wire. Como se recordará, la NASA experimentó sobre un MD-11 durante el pasado año tal concepto, conocido usualmente como PCA (Propulsión Controlled Aircraft), que permite controlar el vuelo del avión solamente con el empuje de los motores si se ha

producido un fallo total en los sistemas de actuación de los mandos aerodinámicos (ver RAA nº 648 de octubre de 1995). Todo ello, sin embargo, está contribuyendo a que suba el precio pedido por los nuevos 747, y para compensar la repercusión en costos para las compañías, Boeing ha debido aumentar la capacidad de pasajeros, algo que concretamente a Lufthansa no le interesa, entre otras cosas porque considera que la nueva longitud de fuselaje a que conduce ese proceso dificultará -según su criterio- el acceso a algunos aeropuertos. Se dice que el precio que Boeing está pidiendo por el 747-600X es de 230 millones de dólares, cuando empezó siendo de 200 millones de dólares.

Sucede sin embargo que esos cambios están siendo aceptados por Boeing debido a que otros clientes en potencia los están sugiriendo. La opinión de Lufthansa, indudablemente, arroja mucha luz sobre las razones por las cuales Boeing no pudo lanzar los 747-500X/600X en Farnborough'96, a pesar de sus deseos de hacerlo así.

▼ Continúan confirmándose las previsiones del ACI

Si hace un par de meses el ACI (Airports Council International) mencionaba su esperanza de alcanzar al final de 1996 un 7% de crecimiento medio en los principales aeropuertos del mundo, basándose en estadísticas correspondientes al primer trimestre del año en curso, las cifras correspondientes al primer semestre concluido con el mes de junio no han hecho más que confirmar esa tendencia. La cifra media de cre-

cimiento obtenido en esos seis meses ha sido de un 6,6% en pasajeros, si bien la carga aérea ha dado el contrapunto, creciendo sólo un 4,8% en un importante retroceso sobre los números registrados en el año 1995.

Las distribuciones por zonas arrojan datos curiosos. El mayor crecimiento medio se registró en los aeropuertos estadounidenses, donde estuvo algo por encima del 7,1%, cosa lógica a la vista de las cifras de negocio que están acumulando las compañías aéreas estadounidenses, y el récord absoluto lo cosechó el aeropuerto Harstfield de Atlanta, de la mano de la reciente Olimpiada, con un 16,2% de crecimiento, al cual se acercó, eso sí a distancia, San Francisco con un 10,7% y Los Angeles con un 8,8%.

En la costa asiática del Océano Pacífico el crecimiento medio se colocó en un 6,9%, cifra modesta aunque pueda parecer lo contrario, porque las previsiones de finales de los 80 daban como cierto que la zona del mundo con mayor crecimiento de tráfico aéreo en los 90 sería precisamente esa. Allí fue el aeropuerto de Seul quien se erigió como líder, con un 10,6% de crecimiento, también lógico habida cuenta de la situación industrial de Corea del Sur.

En Europa la media se quedó en el 6,2%, por debajo de las dos anteriores zonas, pero para no ser menos, también hubo datos interesantes. El aeropuerto de Heathrow se quedó en un modesto 3,6% de crecimiento, mientras Charles de Gaulle registró una espectacular recuperación frente al pasado año y sumó un 10,7%, que a pesar de todo fue superado por Milán (Linate) con un 12,7%. Roma creció un 9%, igual que Amsterdam, mientras Frankfurt sólo llegó al 2,3%.

Las compañías regionales europeas se mueven en el optimismo

La asamblea general de la ERA (European Regional Airline Association), celebrada en Hannover recientemente, ha difundido a los cuatro vientos el optimismo que desfilan por los cuatro costados sus 62 actuales miembros. Con las cifras del primer tri-

mes", eufemismo en el que se mezclan la desaparición de Fokker, la venta de Dornier a Fairchild y el establecimiento del grupo AIR, hechos todos responsables de que la oferta de aviones diferentes se esté reduciendo de forma sensible.

La ERA duda con todo fundamento que entre sus compañías miembros puedan producirse compras masivas de aviones, del estilo de las que acostumbran a hacer sus homólogas estadounidenses, pero sí cree que quedan mu-

American Airlines se dispone a escoger un reactor regional

American Airlines y su sindicato de pilotos han llegado a un acuerdo acerca de la introducción de reactores regionales en su filial AMR Eagle. Según el acuerdo en cuestión, la compañía podrá adquirir hasta un máximo de 218 aviones de ese tipo en la gama de

Breves

brasileña VASP negocia con Airbus Industrie la adquisición de 10 unidades del A310-300. De confirmarse, se trataría de la venta más importante de ese tipo de avión en los últimos 4 años.

♦ El 1 de octubre pasado inició sus operaciones una nueva compañía aérea estadounidense de tarifas económicas. La compañía en cuestión es **Delta Express**, filial de Delta Air Lines y su flota inicial estará constituida por 12 Boeing 737-200, si bien alcanzará los 25 aviones de ese tipo a comienzos del año próximo. Delta Express ha comenzado ofreciendo 62 servicios diarios con base en Orlando y otros aeropuertos de Florida.

♦ El Boeing 777-200 propulsado por motores General Electric GE.90 recibió la certificación ETOPS de 180 minutos por parte de la FAA a principios del mes de octubre. La certificación ETOPS de la JAA europea se esperaba antes del final de octubre, pero sólo para 120 minutos, pues la certificación de 180 minutos habrá de esperar hasta que los motores de la flota de 777-200 de British Airways hayan sumado 50.000 horas de vuelo.

♦ Boeing cree que la introducción de un futuro avión comercial supersónico podría crear el caos en el Transporte Aéreo. La firma de Seattle opina que un avión de ese tipo, que tendría del orden de 300 plazas de capacidad, atraería una parte importante de los pasajeros que usualmente viajan en clase primera y "business", los cuales vienen a suponer del orden del 67% de los beneficios de un vuelo normal, con las negativas consecuencias que es fácil imaginar.

♦ El gobierno de Malasia ha dado su aprobación para la puesta en marcha de la segunda compañía aérea del país. La compañía es **Pacific Eagle**, que iniciará el 17 de noviembre sus actividades con una flota formada por un Boeing 737-300 alquilado, al cual se unirá un segundo avión durante enero.



Crossair ha sido nombrada compañía regional del año. (J. A. Martínez Cabeza)

mestre del presente año ya absolutamente concretadas, se constató nada menos que un 16% de incremento en el número de pasajeros transportados, conseguidos sin cambios apreciables en la longitud de las etapas y la capacidad de los aviones con respecto al año 1995.

Es evidente que cada cual mira por sus intereses particulares, y en ese sentido la ERA expresó sin recato su satisfacción por "el proceso de racionalización que está sufriendo el sector de la producción de aviones regiona-

lmente rentables en Europa sin explotar, lo cual debe promocionar en los próximos años una expansión del sector que obligará a actuar a nivel de la Unión Europea, para obtener soluciones que la permitan operar dentro de los congestionados cielos de algunas zonas del Viejo continente.

La compañía suiza Crossair fue elegida por la ERA como la compañía regional del año, por su crecimiento con la adición de 50 nuevos aviones y la creación de 800 puestos de trabajo.

los 45 a los 70 asientos de capacidad hasta el año 2009, si bien desde ahora hasta el año 2000, no se podrá exceder la cifra de 67 unidades.

Se especula con la posibilidad de que a partir del año próximo, AMR Eagle comience el proceso de adquisición a una media de 17 por año para completar el primer bloque de 67 unidades. Los aviones que están siendo evaluados son el Canadair/Bombardier Regional Jet y el Embraer EMB-145, pero a la lista pueden muy bien sumarse el proyecto AIR70 y el Canadair/Bombardier RJ-X.



▼ Capacidades secundarias para el F-22

Según un estudio realizado por USAF con apoyo de diversos analistas en el campo de la industria aeroespacial, que ha sido recientemente presentado al Departamento de Defensa de EE.UU., las misiones asignadas al caza F-22 de Lockheed Martin y Boeing, podrían ser ampliadas aprovechando la tecnología desarrollada para cumplir las misiones primarias de superioridad aérea y ataque de precisión a largo alcance, asignadas al sistema de armas.

de grabación de los datos adquiridos por los receptores del sistema de guerra electrónica y el desarrollo de un módulo software para la determinación precisa de la posición de las amenazas, permitiría utilizar el sistema de armas en misiones de inteligencia electrónica. Con el fin de mantener las características de baja observabilidad RADAR del sistema, habría que desarrollar un dispositivo de transmisión de datos ("data link") de baja probabilidad de interceptación (LPI; Low Probability of Intercept).

Una vez incorporada la capacidad ELINT antes descrita, y debido a la combina-



USAF ha comenzado las pruebas de la versión anticarro del AGM-154 utilizando como plataforma de lanzamiento el caza F-16.

▼ Primeras pruebas del AGM-154

Dentro del ámbito de un programa de ensayos conjunto, en el que participan USAF y USN, se han comenzado a realizar pruebas de suelta del AGM-154, cuya capacidad operativa inicial está prevista para el año 1998.

El AGM-154 es un dispensador de munición guiada desarrollado bajo el programa JSOW (Joint Stand Off Weapon), destinado a equipar plataformas aéreas sin características "stealth" y que por tanto, requieren la capacidad de lanzamiento fuera del alcance de las defensas enemigas.

La versión A del JSOW (AGM-154A) de 1.050 libras, cuyas pruebas se han asignado a USN, utiliza como submunición 145 unidades BLU-97 de efecto combinado, cuyo guiado se realiza mediante un sistema INS/GPS de bajo costo, que permite el lanzamiento en rangos comprendidos entre las 14 y 40 millas náuticas con errores circulares menores a 33 pies.

El AGM-154B, cuyas pruebas se han asignado a USAF, va equipado con 24 cabezas de guerra independientes, dotadas de submunición antica-

rrero del tipo BLU-108. El proceso de integración del AGM-154B en versiones operativas del F-16C/D bloque 50 de USAF, que se encuentra muy avanzado, se basa en un programa operativo de vuelo desarrollado por Lockheed Martin Tactical Aircraft Systems, en el que también se han incluido los módulos correspondientes al JDAM (Joint Direct Attack Munition) y al WCMD (Wind Corrected Munitions Dispenser).

En los requisitos iniciales del programa JSOW se incluía además, una tercera versión, el AGM-154C, equipado con submunición BLU-111 guiada inicialmente mediante "data link" y sensores infrarrojo en la fase terminal de aproximación al blanco.

▼ British Aerospace contratista principal del CASOM

La compañía British Aerospace ha sido designada por el Ministerio de Defensa británico, contratista principal para el desarrollo de al menos 750 misiles aire-tierra STORM SHADOW de acuerdo con los requisitos operativos y especi-



USAF ha presentado al Departamento de Defensa de EE.UU., un informe en el que se propone modificar la configuración básica del F-22 con el fin de dotar al sistema de armas con las capacidades ELINT y SEAD.

La configuración básica del F-22 dispone de un conjunto muy avanzado de sensores de guerra electrónica, que proporcionan información detallada sobre las amenazas en el entorno de operación de la plataforma, principalmente en lo relativo a dispositivos RADAR de a bordo y de emplazamientos de armamento antiaéreo.

Según el estudio sobre derivados de la configuración básica del F-22, la incorporación de un sistema

de localización de las capacidades de localizar emisiones RADAR del enemigo y de lanzar dos GBU-32 de 1.000 libras (Joint Direct Attack Munition), se obtiene como consecuencia, la posibilidad de realizar misiones de supresión de defensas aéreas enemigas. Esta capacidad sería además mejorada, de forma sensible en el futuro, con la integración del dispensador de munición WCMD (Wind Corrected Munitions Dispenser).



Breves

◆ La firma **Beriev** ha firmado una carta de intento con la rumana IAR para lanzar la producción en serie del turbohélice regional **Be-32K**, propulsado por motores Pratt & Whitney/Klimov PK6. La cadena de montaje quedaría establecida en Brasov (Rumania) si la demanda justifica la inversión en el proyecto.

◆ Allison, Rolls-Royce y BMW Rolls-Royce han acordado desarrollar conjuntamente el turbofán **Allison AE3012**, discutiéndose en la actualidad como se lleva a efecto el reparto de responsabilidades. El primer objetivo de ese motor sería propulsar al proyecto AIR70, terreno donde deberá competir con el General Electric CF34-8C y el SPW14, este último propuesto por SNECMA y Pratt & Whitney Canada.

◆ Airbus Industrie y Alenia han llegado a un entendimiento sobre la conveniencia de establecer una "joint venture" europea para desarrollar con AVIC de China el programa AE-100. Como se llevará a efecto es algo que todavía figura como una incógnita.

◆ A pesar de los múltiples problemas económicos que afectan a **Ilyushin**, todavía confía en poner en vuelo, antes de que concluya el presente año, el primer avión carguero **Il-96T** equipado con motores PW2000 de Pratt & Whitney. Se dice que esos problemas son tan serios, que algunos suministradores rusos se han negado a entregar componentes si no reciben el pago en efectivo.

◆ **Daimler-Benz Aerospace** ha confirmado que modificará un Dornier 328, para convertirlo en banco volante de ensayos de propulsión con hidrógeno hacia finales de año, como parte de un proyecto de cooperación con la firma rusa Tupolev. En principio sólo uno de sus motores PT6-119B será modificado. También lo será la APU, como consecuencia de los resultados favorables ob-

ficaciones técnicas del CASOM (Contentionally Armed Stand-Off Missile), programa de RAF encaminado a dotar sus Tornado, Harrier y Eurofighter.

Con British Aerospace participará la compañía francesa Matra, miembro del consorcio encargado del desarrollo y fabricación del misil franco-alemán APACHE, tomando el diseño de éste como base del CASOM, concepto similar al JASSM (Joint Air-to-Surface Stand-Off Missile), cuya fase de definición ha sido recientemente adjudicada por el Gobierno de los Estados Unidos a McDonnell Douglas y Lockheed Martin para satisfacer las necesidades operativas de USAF y USN. La fase de definición, con una duración de dos años, finalizará con la adjudicación a uno de los contratistas de la fase de desarrollo, que durará aproximadamente dos años y medio.

El nuevo misil CASOM, basado en la estructura y sistema motopropulsor del APACHE, deberá ser capaz de emplazarse, con un error circular no superior a 10 pies, una cabeza de guerra de 2.000 libras lanzada desde una distancia al blanco comprendida entre las 110 y 320 millas náuticas. Con el fin de cumplir

los requisitos impuestos por RAF, será necesario colocar un depósito adicional de combustible en la estructura del APACHE e integrar un sistema de navegación INS/GPS y un detector de radiación infrarroja.

Por otro lado el desarrollo del JASSM podría basarse en el GRAND SLAM (Standoff Land Attack Missile) PLUS presentado por McDonnell Douglas al concurso de ofertas del programa CASOM o bien, en el concepto desarrollado por Lockheed Martin del que se conocen muy pocos detalles.

▼ Sistemas de refrigeración de aviónica basados en compresores de vapor

Las cada vez más densas bahías de aviónica de los sistemas de armas actuales están generando la necesidad de utilizar sistemas de refrigeración basados en compresores de vapor de alto rendimiento, que proporcionen unas prestaciones elevadas con pesos inferiores a los re-

queridos en sistemas convencionales.

La citada tecnología, que fue introducida por Fairchild Controls en el designador laser del F-111 de USAF, se está incorporando ahora en plataformas aéreas como el caza F-22 y los helicópteros Apache y Comanche.

En el helicóptero Apache se utilizan dos sistemas independientes para los sistemas de acondicionamiento de cabina y refrigeración de la bahía de aviónica, basados en compresores de vapor de desplazamiento positivo con un rotor helicoidal que gira a 11.000 rpm.

Las características termodinámicas del refrigerante utilizado (HFC-134A) imponen unos requisitos de flujo a través del compresor muy inferiores a los impuestos por las turbinas de refrigeración de aire para la misma capacidad de refrigeración. De esta forma se reduce la velocidad de rotación del rotor con los consiguientes aumento de fiabilidad de funcionamiento y reducción de emisión de ruido.

Como ventaja adicional, los compresores de refrigeración del Apache, que operan en un sistema cerrado actuados mediante motores eléctricos, no provocan degradación alguna en las actuaciones de la plataforma por no requerir del aire sangrado necesario para la operación de las turbinas de refrigeración por aire.

El rendimiento de los sistemas de refrigeración en circuito cerrado basados en compresores de vapor, puede llegar a ser el 20% superior al obtenido por los sistemas convencionales en circuito abierto basados en turbinas de aire.

La utilización de compresores de vapor permite la operación a diferentes velocidades, según varíe la demanda de refrigeración del sistema de acondicionamiento correspondiente.



El diseño del misil franco-alemán APACHE será el punto de partida para el desarrollo del CASOM, programa mediante el cual, el Reino Unido dotará a sus Fuerzas Armadas con un misil "Stand-Off" equipado con cabeza de guerra convencional.



▼ La decisión sobre un derivado civil del V-22 llegará a fin de año

Bell Helicopter y Boeing Defense & Space Group se proponen tomar a fin de año la decisión sobre el lanzamiento o no de su propuesta versión civil del V-22. En estos momentos ambas compañías disponen de una idea bastante precisa sobre la configuración que adoptaría ese avión civil de rotores basculantes, aunque el diseño dista de estar "congelado", e incluso cuentan con un plan financiero al respecto.

En su concepto inicial, el avión tendría una capacidad

De cara a estos últimos el avión tendría posibilidad de crecimiento, por lo que podría derivarse fácilmente una versión de 11-12 pasajeros, e incluso podría disponerse una puerta de buenas dimensiones para usos especiales. El reparto de los costos decidido entre ambas compañías es un tanto curioso. Si se lanza el programa, Bell tendrá un 51% de la participación y Boeing el 49% restante en todas las versiones que puedan producirse hasta un máximo de 20 pasajeros, por encima de esa cifra se volverían las tornas y las versiones correspondientes tendrían participación mayoritaria de Boeing.

Si se lanza el programa, el avión básico tendrá un precio muy razonable, inferior a los 10 millones de dólares.

nes están dispuestos a ir a la huelga. Al parecer, la decisión de proceder en ese sentido viene del propio presidente Yeltsin y fue tomada en el curso del pasado mes de agosto, con el fin de hacerla efectiva a finales de septiembre, aunque de momento no hay noticias al respecto.

El proceso es semejante al que tiempo atrás sufrió la firma Mikoyan, ahora incluida en MAPO, con unos resultados que no parecen ser precisamente malos, dentro de la especial problemática que afecta a las industrias de la CEI como conjunto. Precisamente MAPO presentó recientemente en público de nuevo, tras 4 años de ausencia, la versión naval del Fulcrum, conocida como MiG-29K. Como se recordará, esa

Breves

tenidos en ensayos conjuntos realizados en la Universidad de Aachen.

◆ El primer vuelo del prototipo N250-100 ha sido retrasado de momento hasta el 12 de diciembre, puesto que la FAA ha rechazado admitirlo como avión de certificación, en tanto no reciba de IPTN la documentación en regla de los suministradores de componentes, de acuerdo con las normativas vigentes. El primer vuelo en cuestión estaba inicialmente previsto para el pasado mes de mayo.

◆ La firma Perry, con sede en Salt Lake City, está evaluando la posibilidad de remotorizar los veteranos Fokker F-28 con motores BMW Rolls-Royce BR710, General Electric CF34-8C o Rolls-Royce Tay 620. Para compensar el mayor peso de los nuevos motores, sería preciso añadir un trozo de fuselaje de 1,1 m. de longitud por delante del ala, lo que permitiría añadir una fila más de asientos.

◆ La USAF prefiere el C-17 básico antes que una versión alargada de éste, como opción para sustituir a sus Lockheed Martin C-5A/B Galaxia. El Air Mobility Command de la USAF (AMC) tiene previsto comenzar a retirar y reemplazar sus 76 unidades del Galaxia a partir del año 2006.

◆ British Aerospace está efectuando ensayos en túnel de una versión del A3XX equipada con canards en la parte superior de su fuselaje delantero. Se trata de uno de los diversos conceptos en consideración de cara a rebajar la resistencia aerodinámica total del avión.

◆ Samsung Aerospace continúa su cautelosa aproximación a un posible acuerdo con los administradores de la quebrada empresa Fokker. El principal obstáculo parece ser la solicitada participación del Gobierno de Holanda en la posible nueva empresa, así como la situación en que quedaría Stork con respecto a ella.



Reaparece la versión naval del MiG-29 tras 4 años de ausencia. (J. A. Martínez Cabeza)

de 9 pasajeros e iría equipado con un par de motores Pratt & Whitney Canada PT6. Heredaría de su antecesor los conceptos fly-by-wire y la estructura en materiales compuestos, debidamente adaptados para el diferente tamaño de avión y el distinto uso. Esa capacidad en apariencia algo pequeña, no es caprichosa, se fundamenta en conversaciones mantenidas con posibles clientes, si bien es cierto que algunos mostraron un cierto interés en versiones algo mayores.

▼ Turbulencia en la industria de Rusia

La decisión de fusionar Sukhoi Design Bureau (OKB) con las fábricas de Novosibirsk, Irkutsk y Komsomolsk, donde sus productos son construidos, para formar un grupo designado APC Sukhoi (Aviation Production Concern), ha desatado la oposición de los empleados de la fábrica de Komsomolsk, que-

versión quedó arrinconada tras la elección del Sukhoi Su-27K para equipar el portaaviones Almirante Kuznetsov en perjuicio de ella. Esa reaparición es interpretada en algunos medios como un indicio de que la Marina de la India estaría interesada en el MiG-29K, en perjuicio precisamente de Sukhoi, cuya oferta es el Su-27K. De ser cierto, se estaría ante una competición fratricida, en la cual los problemas entre Sukhoi y sus fábricas podrían revelarse como decisivos.

▼ Participación española en "Rosetta"

La sonda europea que debe acercarse al cometa "Wirtanen" en el año 2013 y acompañarle en su viaje hacia el Sol contará con la participación de un consorcio español en el que se integran el INTA, el Instituto Astrofísico de Andalucía, la Universidad Politécnica de Madrid y diversas empresas. Este grupo trabajará con un presupuesto de 700 millones de pesetas a las órdenes del Instituto Max Planck para desarrollar un 20% de las cámaras del sistema "Osiris". Se trata de dos equipos que enviarán imágenes del núcleo y del coma en visible e infrarrojo.

▼ Volcanes y tormentas en Júpiter

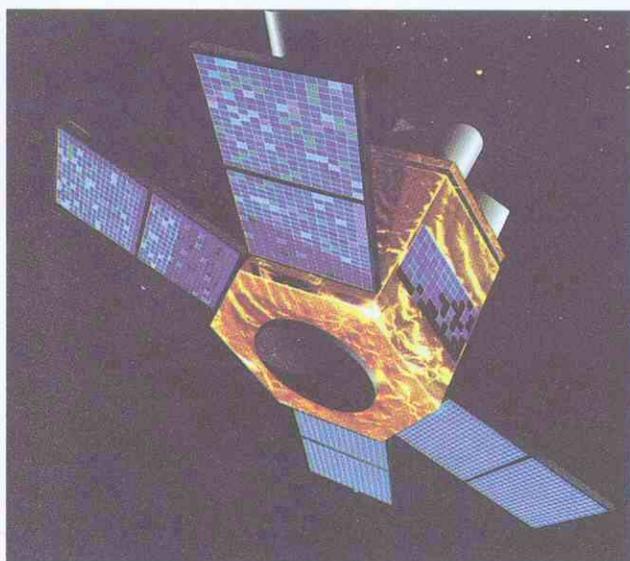
Las imágenes de la sonda "Galileo", tomadas en Júpiter y sus satélites Calisto, Europa, lo y Ganimedes han descubierto la presencia de tormentas en la gran mancha roja de la atmósfera del planeta, así como una importante actividad volcánica en lo, cuya superficie ha cambiado notablemente respecto a la mostrada por las imágenes de "Voyager". Asimismo se

ha comprobado que Júpiter tiene menos vapor de agua del calculado y se han podido detectar gran cantidad de agua helada en Europa y anhídrido carbónico en Calisto y Ganimedes.

▼ Próximo lanzamiento de Minisat-01

A rededor del 12 de diciembre es el momento previsto para que MINISAT-01 sea puesto en órbita con un vector "Pegaso". El satélite ya está fabricado y funcionando normalmente y en esa fecha será trasladado desde Torrejón instalado en el lanzador, volando suspendido en el fuselaje de un avión de carga Lockheed-1011. Cuando se encuentren en las proximidades de las Islas Canarias, "Pegaso" se desprenderá iniciando un vuelo autónomo que debe llevar a la separación del minisatélite 682.5 segundos después.

Cuando alcance su órbita a 600 kilómetros de altitud y 28.5°, MINISAT 01 estará en perfectas condiciones de demostrar la utilidad de esta singular iniciativa de un equipo del INTA. Sobre una pequeña y flexible plataforma de 100 kgs., lleva una masa equivalente en carga útil en esta primera ocasión, constituida por tres instrumentos



científicos y una experiencia tecnológica:

- EURD, para estudiar la radiación difusa del medio interestelar galáctico en el extremo ultravioleta, desarrollado por un equipo científico internacional compuesto por INTA y la Universidad de Berkeley, California.

- CPLM, desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid, estudia el comportamiento de puentes líquidos en microgravedad.

- LEGRI, desarrollado por INTA, CIEMAT, Universidades de Valencia, Birmingham y Southampton y el Laboratorio Rutherford Appleton, estudia la radiación Gamma de baja energía de diversas fuentes.

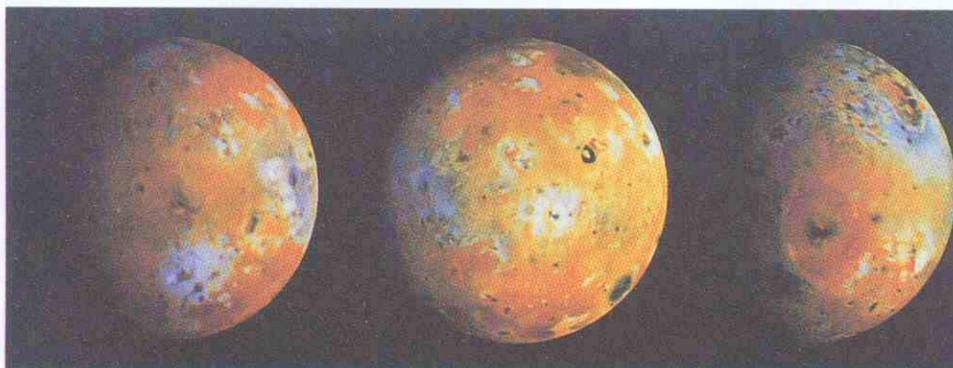
- ETRV, de la División Espacio de CASA, comprobará

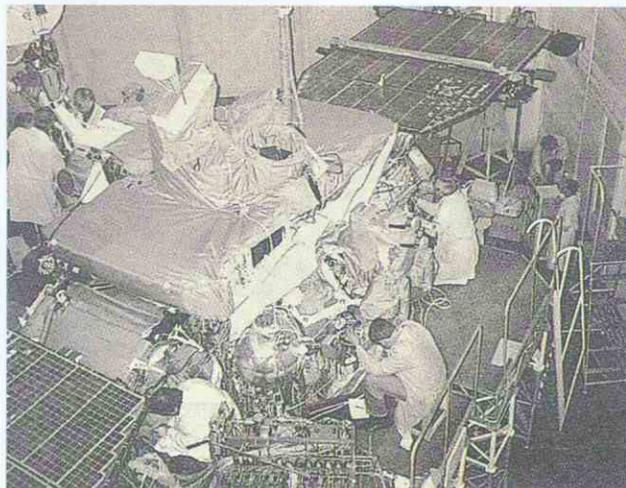
el comportamiento en órbita de un nuevo diseño de Regulador de Velocidad para despliegue de grandes reflectores y mástiles.

▼ NASA privatiza el lanzamiento y mantenimiento de los transbordadores

El 1 de octubre NASA entró en vigor el contrato firmado entre NASA y United Space Alliance (USA), un consorcio de Lockheed y Rockwell-Boeing, por el que encarga a esta compañía del mantenimiento y operaciones de lanzamiento de sus cuatro transbordadores, reservándose las responsabilidades en misiones, tripulaciones, calendario, operación en vuelo y seguridad.

El contrato importa ochocientos mil millones de pesetas durante los próximos 6 años y supone una reducción de personal de NASA, así como el reparto del ahorro producido por esta nueva forma de gestión entre la Agencia y la empresa.





▼ Marte 96 a punto de despegar

Rusia debe poner en órbita durante noviembre su misión "Marte 96", una sonda de 6 toneladas que debe llegar al planeta rojo dentro de un año, tres meses después que el estadounidense "Mars Pathfinder". En esta misión, que debía haberse lanzado en 1994, Rusia ha contado con la colaboración de una veintena de países para completar una tercera parte del proyecto, superando sus dificultades financieras.

"Marte 96" lleva dos perforadores que taladrarán la superficie hasta unos cinco metros de profundidad, enviando información de sus hallazgos geológicos.

▼ Nuevo plan para Ariane 5

El Director General de ESA, Jean Marie Luton, y el Presidente de CNES, Alain Bensoussan, han presentado el Plan de Acción elaborado a raíz del informe sobre el accidente del vuelo Ariane 501. Todas las recomendaciones de la Comisión investigadora han sido acep-

tadas, especialmente las referidas a corrección del software del Sistema de Referencia Inercial, la causa del accidente, cambios en los sistemas de simulación funcional, para hacer las pruebas más adecuadas a las condiciones de vuelo y revisión de todo el software del programa.

El responsable industrial asume también todas las responsabilidades sobre los programas informáticos, debiendo controlarlos íntegramente para asegurar la absoluta integración funcional del lanzador. En las revisiones deberán participar auditores externos, al igual que en los métodos de trabajo de la cualificación de vuelo de los sistemas más complejos.

El objetivo de Arianespace es retomar los lanzamientos con este calendario:

- Ariane 502, lanzamiento a mediados de abril de 1997 con dos cargas tecnológicas de prueba para validar un lanzamiento dual en órbita de transferencia a geoestacionaria y el satélite de radioaficionados AMSAT.

- Ariane 503, a lanzar en septiembre de 1997 con el Demostrador de Reentrada Atmosférico, demostrador tecnológico de cápsula para un futuro vehículo europeo

tripulado, y un satélite comercial.

El impacto económico derivado del fallo de la primera misión ha sido estimado en 288 millones de ecus, que deberán ser financiados por una redistribución de los fondos del programa, un crecimiento de los costes de desarrollo, aportaciones de las industrias y los beneficios del lanzamiento comercial en la tercera misión.

▼ Mars Pathfinder despegará en diciembre

El 4 de julio de 1997 debe llegar a Marte el primer vector de la armada que debe explorar el planeta en los próximos años: "Mars Path-

gación de las observaciones realizadas con el telescopio espacial "Hipparcos", cuya actividad finalizó en 1993 y que ha permitido catalogar en posición, distancia y brillo 118.000 objetos estelares con una precisión 10 veces superior a la que se poseía con datos tomados desde la superficie terrestre.

▼ Villafranca operará las futuras misiones "XMM" e "Integral"

La estación de ESA en Villafranca del Castillo será la responsable de operar las futuras misiones científicas



finder". Lleva a bordo un robot, "Sojourner", que se posará en la superficie. Pesa unos 10 kilogramos y su objetivo será analizar las muestras que vaya capturando en su deambular.

▼ Finalizado el mapa "Hipparcos"

ESA ha dado por terminado su trabajo de catalo-

de la Agencia Europea del Espacio "XMM" (telescopio espacial de Rayos X) e "Integral" (Rayos Gamma).

"XMM" debe ser lanzado en 1999 e "Integral" en 2001.

▼ La Navy cancela su sistema Transit

El 31 de diciembre la armada americana dejará

de operar su sistema de navegación todo tiempo por satélite "Transit", basado en siete satélites y operativo desde 1964. "Transit" fue ideado en 1958 a partir del seguimiento de las señales doppler del Sputnik 1 y sus datos podían ser utilizados por el sector civil desde 1967. Sus usuarios deberán pasar a servirse a partir de ahora de la información suministrada por los más modernos GPS.

▼ Nuevo miniexplorador americano

La segunda sonda del programa norteamericano de nuevos miniexploradores, FAST, tiene como objetivo medir las auroras, dentro del programa de NASA para obtener logros científicos de forma rápida y a un coste muy bajo. Cada una de estas misiones tiene un presupuesto total de 60 millones de dólares, 27 para la plataforma, 18 para instrumentos y 15 para el lanzamiento que se hace con el vector "Pegaso XL".

FAST debe ayudar a conocer los mecanismos específicos que aceleran los electrones en las auroras, ya que estas partículas son las que se aceleran a altísimas velocidades chocando con las moléculas de gas en la alta atmósfera terrestre sin que se sepa el proceso.

La sonda pesa 192 kgs. y lleva instrumentos que se activan automáticamente al detectar aceleración de electrones, entre ellos: Un analizador electrostático para medir la carga de los electrones; un sistema de campo magnético; un espectrómetro para cronometrar fenómenos fugaces en las auroras; un espectrómetro detector de

energía y masa de los iones.

Las próximas misiones de este programa son:

"Swas", satélite astronómico de ondas submilimétricas, a lanzar a comienzos de 1997 para medir el agua y oxígeno molecular en nubes interestelares.

"Trace", explorador que observará el Sol para estudiar la relación entre sus campos magnéticos y el calentamiento de la corona solar, que será lanzado también en 1997.

"Wire", explorador infrarrojo que estudiará la evolución galáctica.

▼ Importante avance ambiental gracias a "Adeos"

El satélite japonés de observación avanzada de la Tierra "Adeos-1", lanzado el 17 de agosto en la cuarta misión, primera considerada operacional, del vector japonés H-2, va a dar un gran impulso a los conocimientos de fenómenos ambientales como el efecto invernadero, la reducción de la capa de ozono o la pérdida de los bosques húmedos tropicales.

"Adeos-1" ha supuesto una inversión superior a los 100.000 millones de pesetas liderada por la agencia espacial japonesa, NASDA, en cooperación con Mitsubishi y otras agencias y compañías nacionales y extranjeras.

Tiene una masa de 3.552 kgs. y está equipado con ocho sensores, dos de ellos suministrados por NASA, uno por CNES y los otros seis por agencias japonesas. Los principales son el Analizador de Color y Temperatura Oceánicas, OCTS, y el Radiómetro Avanzado en Vi-

sible e Infrarrojo Próximo, AVNIR.

OCTS es un radiómetro óptico que toma datos muy exactos en 8 bandas del visible e infrarrojo próximo. Analiza las condiciones de los océanos a partir de los reflectantes de las sustancias disueltas en el agua y del fitoplacton y las temperaturas en 4 bandas térmicas de infrarrojo.



Lanzamiento de Adeos

El radiómetro AVNIR monitoriza la deforestación y la contaminación en 4 bandas multispectrales. Sus datos son de utilidad para mejorar el control de la deforestación y desertización en los bosques húmedos tropicales, así como para evaluar el equilibrio de energía en la Tierra.

ILAS, espectrómetro atmosférico de limbo, tiene dos medidores en visible e infrarrojo para medir el ozono estratosférico.

RIS, retrorreflector en el

espacio, mide los microelementos presentes en la atmósfera a lo largo del año y las diferentes estaciones para comprender la dinámica de gases en la atmósfera. Es el primero de estos sistemas que trabaja a partir del control por láser de la absorción entre el satélite y lejanas estaciones terrestres.

IMG es un interferómetro para monitorizar los gases que intervienen en el efecto invernadero. Mide la radiación térmica infrarroja de la superficie terrestre y la atmósfera.

POLDER, equipo suministrado por el centro francés CNES, utiliza un sensor óptico para observar los reflectantes superficiales en visible e infrarrojo cercano y puede analizar toda la superficie terrestre 4 veces cada cinco días. Su utilidad estriba en mejorar el conocimiento de la acción de los aerosoles en la troposfera y el efecto de las nubes en el equilibrio de la radiación terrestre.

NSCAT, con elementos del Seasat americano y de los ERS europeos, es un radar activo que mide los vientos oceánicos mediante la emisión de microondas hacia las olas y su reflejo hacia el satélite.

TOMS es un sensor óptico que controla permanentemente el ozono global y el dióxido de sulfuro en un ciclo que permite controlar toda la Tierra una vez al día.

NASDA prevé lanzar un segundo Adeos en 1999 incluyendo nuevos equipos como un radiómetro analizador avanzado de microondas para controlar el ciclo del agua en la Tierra, junto al escatímetro de NASA para estudiar el viento oceánico, el Polder francés, analizador de la polarización y dirección de los reflectantes terrestres, el espectrómetro atmosférico y el OCTS.

▼ Consideraciones sobre la nueva estructura OTAN

El secretario general de la OTAN hizo unas consideraciones de gran interés sobre la futura nueva estructura militar de la Alianza en el Instituto de Estudios Estratégicos de Londres el día 19 de septiembre. Por su interés y la gran actualidad del tema a continuación se resumen algunos de los puntos más importantes de su presentación.

La intervención de la OTAN en Bosnia-Herzegovina ha puesto de relieve una realidad que algunos habían olvidado: la estructura militar de la Alianza es un recurso único y de gran valor. Durante los últimos meses se ha estado estudiando una nueva estructura militar que recoja todas las lecciones aprendidas en la década de los 90. Al comienzo del próximo año estaremos cerca de alcanzar el diseño de una estructura que se mantendrá estable hasta bien entrado el nuevo siglo. La nueva estructura deberá ser capaz de hacer tres cosas:

- En primer lugar, deberá ser capaz de servir los intereses de la Alianza tanto fuera de área como de proteger el territorio dentro de ella, incluso cuando la OTAN se amplíe. Esto significa que deberá ser más ligera y flexible. El acuerdo alcanzado en Berlín el pasado junio sobre las Fuerzas Operativas Combinado Conjuntas significa que la Alianza dispondrá por primera vez de una capacidad expresamente organizada para la proyección de fuerzas y la gestión de crisis.

- En segundo lugar, deberá ser capaz de incluir a todos los aliados actuales y a los posibles nuevos miembros. Francia y España están integradas en la Fuerza de Implantación en Bosnia-Herzegovina y tienen puestos de mando en dicha fuerza que refleja la importancia de sus contribuciones de tropas. Es la opinión del secretario general que resulta lógico que ambos países participen de modo permanente en la estructura militar de la OTAN, ayudando a configurar el planeamiento OTAN tanto en tiempo de paz como en crisis. El trabajo que se está realizando está encaminado a hacer esto posible. Parece obvio indicar que no tendría sentido que los nuevos miembros permanecieran fuera de la estructura militar.

- En tercer lugar, la nueva estructura debería reflejar una creciente y cada vez más visible responsabilidad europea en asuntos de seguridad y defensa. Este es, quizás, el más complejo y políticamente sensible de todos los requisitos que la nueva estructura debe cumplir y por ello debe ser objeto de explicación más detallada.

Durante demasiado tiempo, el debate sobre la identidad europea de seguridad y defensa ha estado distorsionado por la discusión sobre dos ideas falsamente opuestas: defensa europea o defensa atlántica. Ese debate es estéril e improductivo. La verdadera discusión no debe centrarse en si la Alianza se debe o no avanzar en una dirección europea. Todo el mundo está de acuerdo en que los europeos tienen que contribuir más, en términos relativos, a la Alianza, y que deben tomar las medidas oportunas para ser capaces de asumir el liderazgo en futuras crisis si ello fuera necesario.

En la reunión de Berlín se avanzó en la contestación de la siguiente pregunta: ¿de qué modo deben los europeos organizarse para hacer frente a sus crecientes responsabilidades? Todos los aliados están de acuerdo en que la identidad europea de seguridad y defensa debe desarrollarse dentro de la OTAN y no fuera de ella. El crear esa identidad dentro de la Alianza supone que se puede hacer un uso mejor de los recursos ya dedicados a la defensa modelando una capacidad operativa europea mediante el establecimiento de una organización coherente de las fuerzas europeas dentro de la OTAN. Esta solución es aceptable a ambos lados del Atlántico. Todo el mundo sabe que los EE.UU. no querrán dirigir siempre en el caso de una crisis exclusivamente europea, aunque estén dispuestos a apoyar a sus aliados en una acción militar para resolverla.

El principal problema hoy día es que los europeos no están totalmente preparados para afrontar el posible abanico de contingencias que pudieran presentarse si no es en el marco de la OTAN y con la presencia de los EE.UU. Los aliados europeos no tienen una capacidad operativa propia, aunque invierten grandes cantidades en la infraestructura de la Alianza. En unos tiempos en que los recursos son escasos, no tiene sentido que las inversiones europeas permanezcan inactivas dentro de la estructura de la OTAN; por el contrario, permaneciendo dentro de la Alianza, deben emplearse adecuadamente.

Las decisiones de Berlín constituyeron un punto de inflexión en el debate sobre la estructura de la OTAN. La construcción de la identidad europea de seguridad y defensa dentro de la Alianza termina definitivamente una serie de estériles debates que han tenido lugar desde 1990. Ahora ha quedado claro que una capacidad de defensa europea es enteramente compatible con el mantenimiento de la OTAN como el garante principal de nuestra seguridad.

¿sabías que...?

...ha sido creada una Comisión de Seguimiento del Proceso de Implantación del Modelo de Fuerzas Armadas con Tropa Profesional?

Esta Comisión será presidida por el subsecretario de Defensa y tendrá como vocales al director general de Personal y al de Reclutamiento y Enseñanza Militar, al director del Gabinete del Ministro y al del Gabinete Técnico, al jefe del Estado Mayor Conjunto de la Defensa y a los segundos jefes de Estado Mayor de los tres Ejércitos. En ella actuará como secretario el director del Gabinete Técnico del Subsecretario de Defensa.

Para elaborar la documentación de la Comisión de Seguimiento se crea un Grupo de Trabajo para la Implantación del Modelo de Fuerzas Armadas, presidido por el director general de Personal. (*Noticias de ORISDE, nº 30, de 11 de octubre de 1996*).

...el Ministerio de Defensa ha cerrado la revisión del cumplimiento del Programa de Compensaciones del Futuro Avión de Combate y Ataque (FACA)?

El convenio, adoptado en 1984 entre el Ministerio de Defensa español y la empresa americana McDonnell Douglas, establecía un plazo de 10 años para su ejecución y un periodo de gracia de otros tres, comprometiendo a esta empresa a generar compensaciones económicas por valor de 1.543 millones de dólares, equivalente al precio de los 72 aviones adquiridos.

En estos 12 años ha sido cumplido el compromiso con un pequeño superavit, beneficiándose un total de 426 empresas y organismos, entre ellos el propio Ejército del Aire, tanto en transferencia de tecnología como en el tipo de producto que se ha fabricado y exportado desde España. (*Noticias de ORISDE, núm. 30, de 11 de octubre de 1996*).

...por Resolución 139/1996, de 2 de septiembre, de la Subsecretaría de Defensa, se han asignado determinadas competencias, a partir del pasado 4 de septiembre, en materia de personal civil, funcionario y laboral, a los Delegados de Defensa en Toledo, Burgos, Zaragoza, Murcia, León y Vizcaya?

Estas competencias estaban establecidas por el Real Decreto 2206/1993, que creaba las Delegaciones de Defensa y se relacionaron detalladamente por la Orden 62/1994. Su asunción para cada Delegación está previsto que se realice por resolución del Subsecretario de Defensa. (*BOD núm. 189, de 25 de septiembre de 1996*).

...las instalaciones aeronáuticas de la Base Naval de Rota han sido clasificadas, por Orden 151/1996, de 19 de septiembre como Aeródromo Militar de la Armada?

Se trata del desarrollo del acuerdo entre el Ejército del Aire y la Armada, que entró en vigor en octubre de 1992, por el que se transferían a esta última los Servicios Aéreos de Rota.

A efectos de control y gestión de tráfico aéreo del Aeródromo Militar de la Armada de Rota, queda integrado en el conjunto del Sistema de Circulación Aérea Operativa. (*BOD núm. 196, de 4 de octubre de 1996*).

...el Ministerio de Defensa ha recibido 19.565 instancias para cubrir las 3.000 plazas de la tercera convocatoria de 1996 para ingresar como militar de empleo de la categoría de tropa y marinería profesional? Para el Ejército de Tierra ha habido 9.207 peticiones, para la Armada 4.597, y en el Ejército del Aire 5.852, de las que 962 son de mujeres.

La mayoría de los solicitantes son de edades comprendidas entre los 18 y los 21 años y más de un 20% de ellos tienen estudios de tercero de BUP o superiores. (*Noticias de la Semana nº 28, de ORISDE*).

... la mitad de las 1.370 plazas que el Ministerio del Interior ha ofertado este año para el ingreso en la Escala Básica de Cabos y Guardias de la Guardia Civil serán cubiertas por soldados y marineros profesionales?

Para optar a esas 685 plazas reservadas a este personal en la convocatoria de 1996, será necesario contar con tres años de servicio, tener menos de 30 años y una formación de 2º de BUP o equivalente. (*Revista Española de Defensa, nº 104, octubre 1996*).

...la Orden 158/1996, de 19 de septiembre aprueba y anula normas militares para las Fuerzas Armadas y anula el carácter de obligado cumplimiento de Normas UNE e INTA?

Esta disposición, dictada de acuerdo con el Reglamento de Normalización Militar y el Manual de Normalización Militar afecta al Ejército del Aire en la aprobación de normas conjuntas EMAG, EMA y MA, en la anulación de diversas normas militares conjuntas con uno o con los otros dos Ejércitos, y en la anulación del carácter de obligado cumplimiento de numerosas normas INTA dadas exclusivamente para él. (*BOD núm. 202, de 14 de octubre de 1996*).

IBEROAMÉRICA SIGLO XXI: EL FINAL DE LAS SOMBRAS

Una sociedad se define no sólo por su actitud ante el futuro sino frente al pasado: sus recuerdos no son menos reveladores que sus proyectos. Aunque los mexicanos estamos preocupados —mejor dicho: obsesionados— por nuestro pasado, no tenemos una idea clara de lo que hemos sido. Y lo que es más grave: no queremos tenerla”

ESTAS palabras de Octavio Paz podrían trasladarse al resto de los países iberoamericanos y, por supuesto a España y los españoles casi en su totalidad. Gran parte de la sociedad española ha hecho suya la censura histórica a que fue sometida la conquista, por parte de la mayoría de historiadores europeos y americanos, y la ha convertido en censura psíquica olvidando, durante décadas, lo que se hizo y desligándose de lo que aún se puede hacer.

Es bien cierto que la historia española aporta “excusas” para esta indiferencia. En primer lugar, la Independencia iberoamericana, conseguida con tanto derramamiento de sangre abrió un periodo de ruptura que sólo llegó a cicatrizar muchos años más tarde con el envío de embajadores cuya misión no pasaba de ser un gesto político de buena voluntad y reconocimiento de las nuevas naciones surgidas a raíz de la Independencia. Posteriormente, la Guerra Civil española y el aislamiento en que estuvimos inmersos hasta la década de los 60, no hizo mucho en favor del establecimiento de un nexo de unión; más tarde, la prioridad fue el desarrollo nacional y después, la transición política seguida de la integración en Europa. Casi a las puertas del siglo XXI se puede acometer la tarea de vinculación que tenemos pendiente.

Para ello, sin embargo, hay que hacer un pequeño análisis que nos ayude a comprender los recelos iberoamericanos y conseguir así que nuestras intenciones sean bien entendidas y acogidas.

Hay una idea que desconcierta mucho en América cuando se habla de ella, y es que la conquista la hicieron los indígenas y la independencia, los españoles. Parece simple dicho así, pero la realidad es que Cortés —en el caso de México— fue ayudado por miles de indígenas en su conquista del imperio azteca, y los movimientos de independencia surgen cuando los descendientes de los primeros colonos (criollos), empiezan a sentirse distintos de la metrópoli. En esencia, la guerra de Independencia, fue una lucha entre los intereses económicos de los criollos y los peninsulares enviados por España para gobernar la colonia. Para estos pueblos la época novohispana es símbolo de cautiverio y es inútil rebatir ese sentimiento aduciendo que los pueblos prehispánicos estaban oprimidos por regímenes autoritarios o incluso crueles, pues a pesar de ello eran regímenes nacionales, mientras que el virreinato fue un régimen extranjero. A esto hay que añadir que, más tarde, en el primer tercio del siglo XX, la revolución la hicieron los mestizos y es entonces cuando una nueva raza, mitad española, mitad india manifiesta su deseo de cambiar el rumbo de la historia.

En cualquier caso, en la conquista, la independencia y la revolución, el elemento español es protagonista en la historia de Iberoamérica.

Existen muchos factores que diferencian la colonización española o portuguesa de la anglosajona.

Ante todo, la época: hay un gran contraste entre la dominación premoderna y la moderna. La indiferencia británica en materia religiosa es una de las características de la expansión imperialista durante la era moderna. Los poderes coloniales de los siglos XIX y XX no se interesaron nunca por la conversión de los habitantes de los territorios dominados y esto se puede ver de modo patente en la India de hoy: el dominio islámico convirtió a más de la mitad de la población (actualmente más de



Ana Ollero
Destinada en DIGENPOL



Jorge Mata. RED

cincuenta millones de indios son musulmanes), en tanto que tras más de doscientos años de dominación británica, los cristianos de la India apenas llegan a diez millones. Para los conquistadores musulmanes, el indio convertido era un "hermano"; para el administrativo británico el indio cristiano seguía siendo un "nativo". Las colonias inglesas en América fueron creadas por colonos, muchos de ellos disidentes religiosos que llegaban al nuevo continente por iniciativa propia, por tanto la conquista podía considerarse una empresa privada. En contraste, España, donde también aparecen los motivos religiosos, se establece para extender una ortodoxia, no para escapar de ella como en el caso británico y su acción fue una empresa imperial, una fusión de lo militar, lo religioso y lo político, más parecida a las cruzadas cristianas y a la guerra santa musulmana.

Sin embargo, la gran diferencia entre la colonización española y la anglosajona radica en el mestizaje, no sólo el de sangre sino el cultural. Todos los mestizajes son enriquecedores y quizá no se produciría el mestizaje cultural si no fuera precedido del de sangre. Esta es una de las grandes ventajas de la colonización española: el sincretismo en las costumbres, las estructuras familiares y políticas, las artesanías, leyendas, mitos, creencias y, sobre todo, los elementos novohispanos, los más numerosos y decisivos puesto que entre ellos se encuentran el idioma, la religión y la cultura. Todo esto proporciona continuidad aunque

ésta se haya interrumpido una y otra vez; a medida que los países se convierten racialmente más y más en una nación mestiza, social y culturalmente se vuelven más occidentales. Aquí habría que puntualizar, como muestra de la continuidad que se ha venido produciendo que, las dos únicas naciones iberoamericanas que tuvieron una corte durante la colonia (México y Perú), fueron asimismo las únicas que poseían, antes de la llegada de los españoles, regímenes políticos centralizados.

La historia de Iberoamérica es una historia a imagen y semejanza de su geografía abrupta, plagada de altas montañas y precipicios, de periodos florecientes y de penuria, una historia de fusiones y contradicciones, y esto se refleja en su relación con España, que siempre será apasionada. Persisten las discusiones encarnizadas sobre si la Conquista destruyó la civilización o la barbarie, si los sacrificios humanos eran peores que la Inquisición española, si la corrupción tiene raíces precolombinas o hispánicas, si la burocracia fue importada de España o es un producto natural de ritual indígena. Es también una relación contradictoria: filial y polémica. Su relación épica de la que se debe aprovechar su mitad positiva para establecer un fuerte nexo de unión, un puente que permita una continua y fluida colaboración sin las interrupciones históricas que se han venido produciendo a lo largo de los tiempos.

Aún pueden existir recelos, pero son menos cada

PAIS	POBLACION	PIB (1)	R. PER CAPITA (2)
España	39.144.000	482.8	13.900
Argentina	34.254.000	200.3	6.300
Bolivia	8.075.000	9.17	2.600
Brasil	161.374.000	415.0	6.000
Chile	14.241.000	55.31	9.200
Colombia	35.101.000	52.4	6.600
Costa Rica	3.405.000	7.64	6.500
Cuba	10.992.000	11.45	1.800
R. Dominicana	7.701.000	9.8	3.600
Ecuador	11.721.000	18.88	4.800
El Salvador	5.669.000	7.33	2.600
Guatemala	10.602.000	11.73	3.800
Honduras	5.924.000	3.35	2.100
México	90.464.000	243.0	8.100
Nicaragua	4.212.000	1.98	2.700
Panamá	2.660.000	6.99	6.100
Paraguay	4.940.000	6.07	3.900
Perú	23.681.000	41.78	3.800
Uruguay	3.179.000	12.09	8.100
Venezuela	21.883.000	58.0	8.800

Fuente.: *The Military Balance 1995/96*

(1) Cifras expresadas en billones de dólares USA.

(2) Dólares USA

vez y, aunque todavía está presente en muchos el debate de la identidad, éste no debe hacer perder de vista otros debates igual de importantes, como el subdesarrollo, la enfermedad, la ignorancia o el hambre. En muchos de estos países sigue habiendo revoluciones indígenas, guerrillas y muchos otros problemas sociales que no pueden ser achacados a la colonia. Y han pasado dos siglos desde que los colonizadores se fueron de América y la oligarquía sigue marginando al indígena en nombre de los principios de constitución de un estado moderno. Admitiendo que España tenga una responsabilidad, sería comparable en el tiempo a la de los godos, los romanos o los árabes. Los españoles no renegamos de nuestro mestizaje, de la latinidad ni de las reminiscencias árabes que impregnan toda nuestra vida cotidiana. De acuerdo en que han pasado muchos más años desde que las diversas civilizaciones que habitaron en España la abandonaron, pero los dos siglos transcurridos desde que los colonizadores se fueron de América y en la aceleración histórica de los últimos doscientos años, bien puede considerarse que ha pasado un tiempo equiparable al transcurrido desde el siglo I hasta el XVIII.

Por tanto, hay que pensar en Iberoamérica con un sentido de responsabilidad, y no de culpa. Si se analiza la evolución económica de España y de los países iberoamericanos, desde la mitad del siglo XVII hasta las postrimerías del XVIII, se constata que, mientras algunos países como México, aunque no sin tropiezos y lentitudes, crecen y se desarrollan, España se precipita en una decadencia no menos acelerada que su prodigiosa expansión de un siglo antes. Esta afirmación puede sorprender, pero hay historiadores (como el norteamericano W. Borah)

que llaman a nuestro "Siglo de Oro", el "siglo de la depresión"; algunos historiadores franceses han señalado que, durante el XVII, el comercio exterior de España se enfrentó a graves dificultades que contribuyeron decisivamente a la decadencia económica y política del imperio; e investigadores mexicanos añaden que paradójicamente estas circunstancias favorecieron a Nueva España, ya que pudo satisfacer cada vez más sus requerimientos internos y atender menos a los de la metrópoli.

Posteriormente, los altibajos continuos han caracterizado a la mayoría de países iberoamericanos, situando a algunos de ellos en muchas ocasiones muy por encima de España en términos económicos y de crecimiento y en otras, como es el caso actual, muy por debajo a todos ellos. Después de las revoluciones que desangraron a tantos de estos países durante el primer tercio de nuestro siglo, comenzó un crecimiento espectacular y, en 1950, nuestro nivel de renta per cápita estaba por debajo del de Argentina, Uruguay o Cuba. Para un español, viajar a México o Venezuela durante la década de los 50 o los 60 era un lujo que sólo unos cuantos privilegiados se podían permitir. Actualmente, nuestra renta per cápita supera con mucho la del país más avanzado del continente (cuadro) y si tenemos en cuenta la desigualdad en el reparto de la riqueza en la región, la diferencia se hace aún más patente. La transformación que se ha operado en España en una sola generación, no sólo en el terreno económico, sino en el social y político, hace que los países iberoamericanos vean el proceso español de transición como un ejemplo imitable y alcanzable. Y es así como España empieza a participar en los proyectos de desarrollo del continente.

Actualmente, a excepción de Cuba, el resto de países iberoamericanos están regidos por gobiernos elegidos democráticamente y aunque muchas de estas democracias son aún frágiles. España puede colaborar a su consolidación y continuidad. De hecho, esta labor ya ha comenzado: en 1988, cuando en muchos países de la región la inflación alcanzaba cotas astronómicas (5.000 por cien en Argentina, 3.500 por cien en México), España apostó fuerte firmando tratados bilaterales de amistad y cooperación y aportando créditos provenientes de fondos gubernamentales por valor de 100.000 millones de pesetas para cada uno de los receptores.



Pepe Díaz. RED

En la misma línea, el Instituto de Cooperación Iberoamericana (ICI) ha multiplicado por tres sus fondos para donaciones, pasando de 4.000 millones en 1994 a 13.000 en 1995.

Estos son sólo ejemplos de lo que se está haciendo en el terreno económico, pero no hay que olvidar los planes en marcha en el campo cultural, universitario, urbanístico, empresarial, etc. En este sentido, el Ministerio de Asuntos Exteriores, a través del ICI ha puesto en funcionamiento centros de formación en Bolivia y Guatemala en los que se celebran encuentros y se imparten cursos sobre la transición española, gestión económica y administrativa, municipios, etc.

Sin embargo aún queda mucho por hacer en otras áreas (transferencia de tecnología, sistema judicial, gestión) y más organismos e instituciones deben implicarse en la inmensa tarea de desarrollo y enten-



dimiento entre Iberoamérica y Europa y, en este sentido, no caben excusas por nuestra parte, ya que nadie le discute a España el papel de hilo transmisor con la región.

En cuanto a Defensa y Fuerzas Armadas, la relación siempre ha sido buena, quizá porque los hombres que visten de uniforme en todo el mundo tienden a entenderse por tener muchos puntos en común procedan de donde procedan. Hablar de Defensa y Fuerzas Armadas de Iberoamérica, de las diferencias y similitudes con las europeas, de sus misiones y dimensión, etc., sería extenderse mucho más de lo que pretende este artículo. No obstante, cabe señalar que, en este campo y desde hace muchos años, se están produciendo intercambios en centros militares de formación y perfeccionamiento y más recientemente, se iniciaron los encuentros bianuales de Academias Militares en 1992 en España, donde tuvo lugar el primero de ellos, el segundo en Buenos Aires en 1994 y el tercero en La Habana en 1996. Además existe un proyecto abierto de intercambio entre todas las revistas militares españolas e iberoamericanas al que se sumó Estados Unidos y se está estudiando la posibilidad de editar una revista conjunta de todos los países participantes.

Por último, es imprescindible enfatizar la participación española en misiones de paz en la región, que se inició en Centro América con ONUCA de noviembre de 1989 a enero de 1992; ONUSAL, en El Salvador, desde julio de 1991 y MINUGUA, en Guatemala, desde octubre de 1994, con la distinción de que por el momento es una misión de ayuda humanitaria en la que España participa con observadores militares en el área de derechos humanos. En lo que se refiere a misiones de paz, hay que recordar que el mando militar, tanto en ONUCA como en ONUSAL ha sido y es español y subrayar que la participación de los países de la ONU, tanto europeos como americanos hace reflexionar sobre la importancia de la región y la preocupación general que supone su estabilización.

En este camino ya iniciado es en el que hay que continuar profundizando y ampliando todas las vías abiertas, sin permitir interrupciones que invalidarían la labor lograda con tanto esfuerzo.

Durante una visita de Felipe González a México en 1983, el presidente mexicano, De la Madrid, no pudo resistir la tentación de señalar la significación de que la cena oficial tuviera lugar en Tlatelolco (1) "...un lugar que recuerda las luces y las sombras de nuestra conciencia".

Es hora de apartar las sombras ■

(1) Tlatelolco, o Plaza de las Tres Culturas, donde el moderno edificio de la secretaría de Relaciones Exteriores y una iglesia colonial del siglo XVI contemplan los restos de las pirámides prehispánicas. En el frente de la iglesia hay una placa con unas sencillas y conmovedoras palabras: "El 13 de agosto de 1521, heroicamente defendido por Cuauhtémoc, cayó Tlatelolco en poder de Hernán Cortés. No fue triunfo ni derrota, fue el doloroso nacimiento del pueblo mestizo que es el México de hoy".

1.500 horas en misiones de paz

JUAN FERRERO BARBERAN
Capitán de Aviación

UNA MISION DE RUTINA

SON las seis de la mañana en el Mar Adriático. Con los primeros rayos del sol la cordillera albana se recorta como una muralla grisácea en el horizonte. Para muchos es el comienzo de un nuevo día, pero para los hombres de la tripulación del P-3 "ORION" español que lleva despierta toda la noche, es sólo una ocasión para levantar la vista de sus consolas y despejarse antes de continuar con el trabajo: a 500 pies sobre el agua, están sobrevolando un mercante que navega a escasas millas de la isla griega de Korfú.

A través de un canal de frecuencia marítima se oyen las respuestas confusas del oficial de puente del barco.

Su inglés es pésimo y el interrogatorio se prolonga... Cuando una palabra no es inteligible el suboficial radio solicita que la deletree. Dice ser un portacontenedores de bandera panameña y tripulación turca que salió hace dos días de La Valetta (Malta), con destino al puerto de Ravenna (Italia). Al abandonar la frecuencia les desea un buen vuelo. Probablemente el TACCO, oficial de la Armada a bordo en todos los "ORION" del Ejército del Aire, no ha prestado mucha atención a tan buenos deseos de su antiguo compañero en la mar; sabe que la educación y las buenas intenciones de cooperar son una de las características de los barcos que intentan violar el embargo y además ya está ocupado en pasar los datos por

frecuencia cifrada al ACU* (Unidad de Control Aéreo), una fragata francesa que aún no tiene ese contacto en su pantalla radar.

Durante todo este tiempo el resto de la tripulación no ha permanecido inactiva: en la cabina, tras una primera identificación visual, los pilotos



han realizado varias maniobras de aproximación al mercante por babor, popa y estribor para que el fotógrafo obtuviera el nombre del mismo y disparase su cámara. En sus puestos de observador, el armero y el electrónico han anotado el perfil, la forma del casco y la secuencia de mástiles. En la estación táctica, el navegante ha llevado un ploteo continuo de los buques de superficie y el radarista —el primero y el último en ver los contactos— posiblemente ya está colocando su cursor en algún otro eco...

Mientras el avión se dirige al nuevo "contacto de interés", el Mando Táctico verifica los datos y quizá llame a la propia compañía naviera o a los puertos de origen y destino. Si algo no concuerda o su derrota es sospechosa lo declara inmediatamente PVV* (Mercante Violador Potencial) y manda que alguna patrulla, en lancha o en helicóptero, lo aborde para comprobar que su carga y su documentación están en regla. Si la distancia del PVV al buque de guerra es grande o el tiempo apremia, será el

"ORION" el encargado de interceptar al mercante y ordenarle que se desvíe hasta un punto en donde pueda ser abordado.

En esta ocasión todo está en orden; el mercante se clasifica como ACV* (Mercante Evaluado Autorizado) y puede entrar en el Canal de Otranto. Durante su navegación a puerto será continuamente vigilado por los buques, submarinos, aviones y helicópteros que la OTAN/UEO tiene destacados en el Mar Adriático para controlar el



cumplimiento del embargo comercial a la ex-Yugoslavia, y cualquier cambio en su rumbo alertará a la fuerza en la mar...

Tras seis horas en el Canal de Otranto y 27 contactos investigados, el P-3 solicita permiso al ACU para abandonar el área de operaciones y regresar a la Base Militar de Sigonella. Por hoy la misión está terminada y - como dicen los veteranos del Grupo 22 - sólo queda lo más importante: aterrizar.

En el TSC* de Sigonella -el Centro de Apoyo Táctico- los oficiales españoles tienen tiempo de intercambiar un saludo con una tripulación portuguesa que acaba de recibir su briefing. Despegarán en dos horas y quieren saber cómo está la meteorología. -Not bad today-. Y el resto se comenta entre inglés, portugués y castellano...

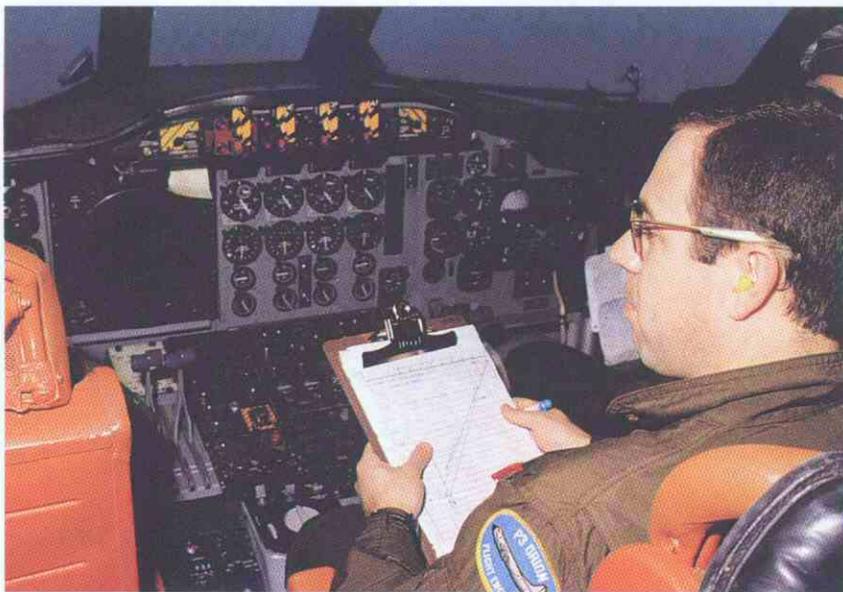
Durante el debriefing un suboficial de la NAVY recibe el almacén de película junto con la documentación confidencial, las claves y los informes del vuelo. Todo va dentro de

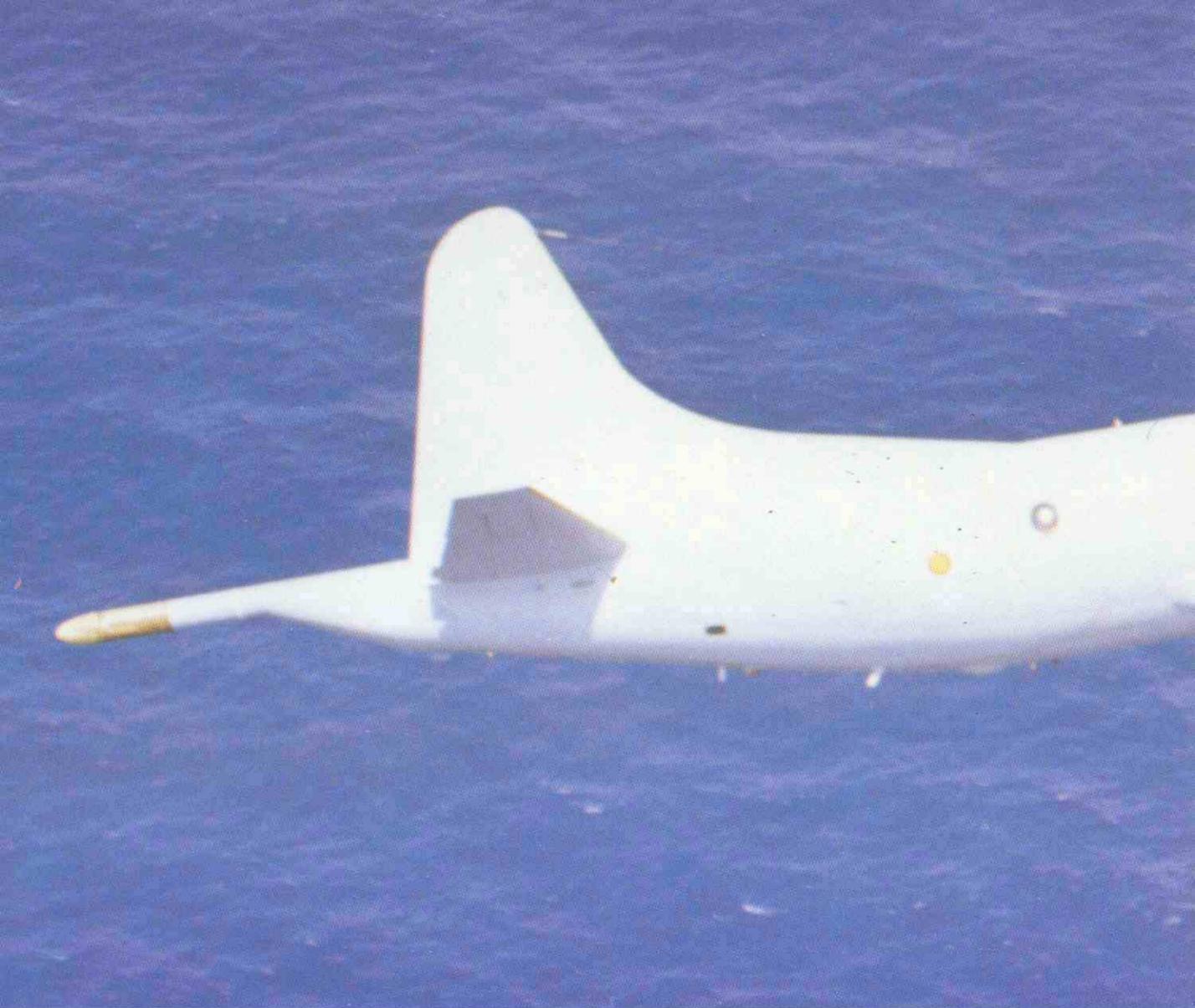




una maleta de unos 10 kilos de peso: es el piernógrafo de los pilotos de "ORION". Las fotos serán reveladas en el día para complementar los archivos de Inteligencia y la maleta será revisada para que esté lista en el siguiente despegue. Después de casi nueve horas de vuelo la tripulación del Grupo 22 ha terminado la última misión del Ejército del Aire en la Operación SHARP-GUARD. En el avión quedan los hombres del Escuadrón de Mantenimiento. Su trabajo comienza ahora

Cada hora, el mecánico de vuelo anota el consumo de combustible en su LOG, informando al comandante de la aeronave de los resultados. Para estas misiones se suelen cargar 54.000 lbs. de JP-5, el combustible de la NAVY.



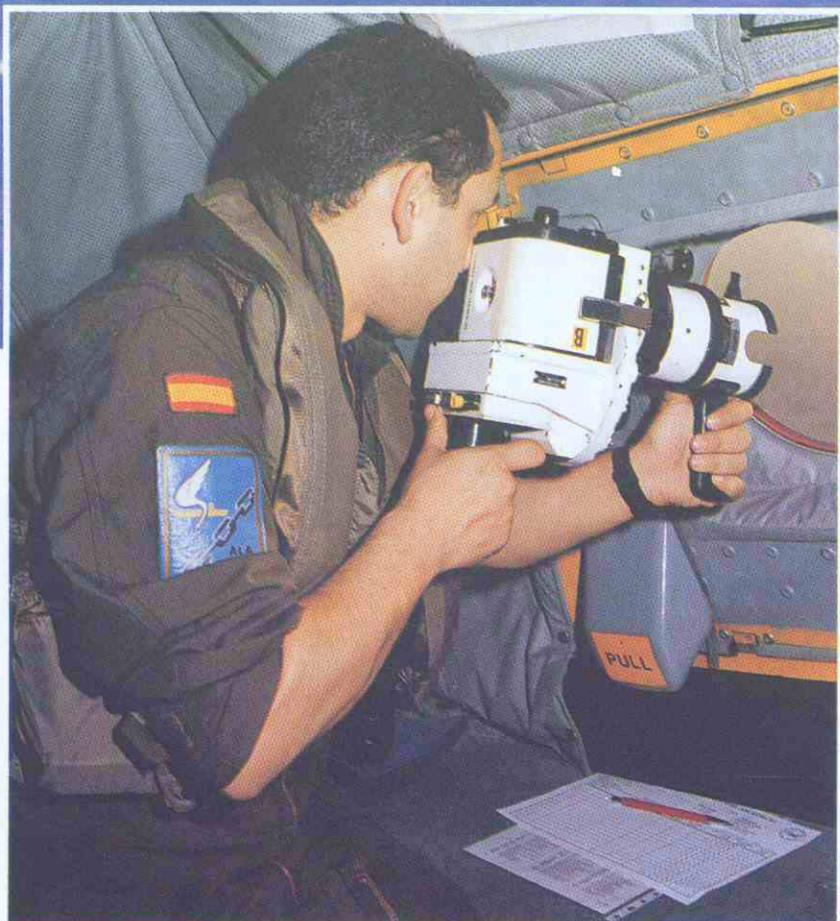


La tripulación de P-3 en plena actividad.

y permitirá que, como siempre, el siguiente vuelo sea posible.

Mientras regresan al hotel por las concurridas calles de Catania, no aptas para conductores "taquicárdicos", conversan sobre la posibilidad de que continúe el embargo en una nueva operación llamada DECISIVE-ENHANCEMENT; pero la participación española —concluye el comandante de la aeronave— es una decisión que ya no les corresponde. Para ellos queda la más humilde responsabilidad de comprar los regalos para la familia antes de regresar a casa...

Para todos los que pertenecen al Grupo 22 queda también el orgullo de haber cumplido con éxito la misión que la ONU encomendó a nuestras Fuerzas Armadas.



OPERACION SHARP-GUARD

La operación comenzó oficialmente el 15 de junio de 1993 sustituyendo a dos operaciones que se realizaban por separado desde noviembre de 1992 –la MARITIME-GUARD por parte de la OTAN y la SHARP-FENCE por parte de la UEO– y ha terminado, al menos en cuanto a Aviones de Patrulla Marítima (MPA*) se refiere, el 12 de junio de 1996, pues varias unidades navales continuarán en la zona hasta diciembre de este año dispuestas a entrar en acción si se deteriora el plan de paz.

El primer objetivo de la Operación fue vigilar el cumplimiento del embargo comercial dictado en las resoluciones de la ONU 713, 757, 787,

El fotógrafo dispara su cámara Agiflite.



Realizando una aproximación TACAN a Sigonella. Al fondo, el Etna.

820, y 943/94 inspeccionando y/o desviando los barcos con dirección a la antigua República Yugoslava que intentasen introducir armamento y equipo militar o realizar cualquier importación comercial (exceptuando alimentos o medicinas). A partir de las resoluciones 1021 y 1022 la misión quedó limitada en su última fase al embargo de armamento pesado y munición. Durante tres años a ningún barco sospechoso se le ha permitido la entrada en las aguas territoriales de Serbia y Montenegro sin comprobar antes su carga.

Para ello se creó en el 93 la Fuerza Táctica Combinada CTF* 440, bajo el mando del Comandante de las Fuerzas Navales Aliadas de Europa Meridional (COMNAVSOUTH*), que se organizó en tres Grupos: 440.01 de presencia y vigilancia en el Canal de Otranto, 440.02 de limpieza de los canales de acceso a los puertos en las costas de Montenegro, y 440.03 responsable de

buques en tránsito, escalas en puerto y adiestramiento de unidades. Buques de catorce países han rotado en esta misión, en la que la Armada española ha mantenido dos fragatas permanentemente y ocasionalmente buques de apoyo y submarinos.



En su labor, las unidades de superficie han contado con la Fuerza CTF 431 de aviones MPA, a las órdenes del Comandante de las Fuerzas Aero-marítimas del Mediterráneo (COMAIRMED*), dividida a su vez en dos Grupos: 431.01 (MACA* Sigonella) y 431.02 (MACA Roma), con bases de despliegue en Sigonella (Sicilia) y Elmas (Cerdeña), siempre en misiones de Apoyo Directo Antisuperficie. MPA's de Italia, Estados Unidos, Portugal, Gran Bretaña, Holanda, Canadá, Alemania, Francia y España se han ido turnando continuamente en la Zona. Desde el principio de la operación y según ha ido evolucionando el conflicto yugoslavo, la presencia de los aviones se inicia en 1993 con 8 horas de misión, cobertura H-24 y relevo táctico entre aviones, para disminuir a 6 horas en el 94 y 95, con intervalos de 2 horas entre misiones. Tras los acuerdos de Dayton y hasta junio de este año se opta por una programación de 6 horas, con cobertura H-24 y relevo en la mayoría de las veces.

En el caso del Ejército del Aire, la colaboración se planteó desde el principio realizando destacamentos de 33 personas y un avión P-3/B en los que se cedía el Control Operativo durante 15 días al Comandante Supremo Aliado en Europa (SACEUR*), que lo delegaba en el CTF 431. Entre un destacamento y el siguiente se ha dejado transcurrir un mes, tiempo que el Grupo 22 ha aprovechado para preparar el avión y el material de repuesto, documentación, aerotransporte, pasaportes OTAN y reservas de hotel... y que el Ala 21 (en particular la SEA) ha utilizado para solucionar la logística y conseguir el anticipo de divisa.

El primer destacamento se realizó en julio del 93 y el último ha

regresado de Sigonella en mayo de este año (24 en total).

El total de misiones efectuadas por el CTF 431 ha sido de 9.824, el cuadro inferior refleja el trabajo realizado por diferentes escuadrones según el TSC de Sigonella. El menor número de contactos en comparación con las misiones voladas de USA, Canadá, Holanda y Gran Bretaña se debe a que estos MPA's realizaron gran parte de sus misiones en el Area de Montenegro, de mayor riesgo potencial pero en la que la mayoría de los mercantes habían sido ya interrogados al pasar por el Canal de Otranto, zona habitual de trabajo del resto de participantes.

Las Fuerzas Navales que componen la CTF 440 han realizado a su vez un esfuerzo inmenso. Los datos con fecha de 12 de junio de este año hablan por sí solos: 73.841 buques mercantes investigados; 5.913 abordados e interrogados en la mar; 1477 desviados a puerto.

Como ya se supondrá, ningún barco consiguió romper el bloqueo.

LA ZONA DE OPERACIONES

La operación SHARP-GUARD se ha realizado en las aguas internacionales al sur del Mar Adriático y norte del Jónico y las aguas territoriales de Italia, Albania, Croacia, Serbia y Montenegro. Dentro de esta zona se establecieron dos Areas que fueron denominadas MONTENEGRO y OTRANTO por su proximidad a es-

País	Misiones	Horas totales	Horas en zona	Contactos	Interrogatorios	&
USA	3297	27894:49	19984:43	21483	7237	7
Canadá	335	2859:06	2098:06	2635	598	8
Holanda	544	4425:00	3265:48	4727	1804	9
Gran Bretaña	363	2534:15	1872:33	2623	1046	7
Portugal	487	4235:44	3239:00	9623	5307	20
España	161	1677:45	1454:20	3444	1470	21

&= Número de contactos por misión



Ficha tipo del barco que intenta violar el embargo comercial: mercante de poco tonelaje (normalmente petrolero) con rumbo de componente Norte que navega paralelo a aguas territoriales albanesas o montenegrinas al abrigo de barcos de pesca o del mal tiempo. Próximo a ellas suele declarar una emergencia a bordo para justificar su entrada. De ser interrogado puede mostrarse cooperador o no responder a las llamadas de radio mientras intenta ganar tiempo para entrar en las mismas.



Mercante en tránsito por el canal. A pocas millas la costa albanesa.

tos lugares geográficos. En el norte del Adriático y sobre territorio de los Balcanes ha tenido lugar simultáneamente la operación aérea DENEY-FLIGHT, que continúa efectuándose en una nueva fase llamada JOINT-EN-DEAVOUR, bajo el mando de IFOR*. Ambas operaciones contaron con la ayuda de aviones E-3 de Alerta Temprana que han estado controlando el espacio aéreo durante todo el conflicto.

En el Area MONTENEGRO ha habido siempre un mínimo de cinco unidades navales y en la de OTRANTO un mínimo de cuatro, del tipo

fragata o destructor. Dos aviones MPA, uno en cada zona, han estado realizando misiones de Apoyo Directo bajo control de su ACU respectiva.

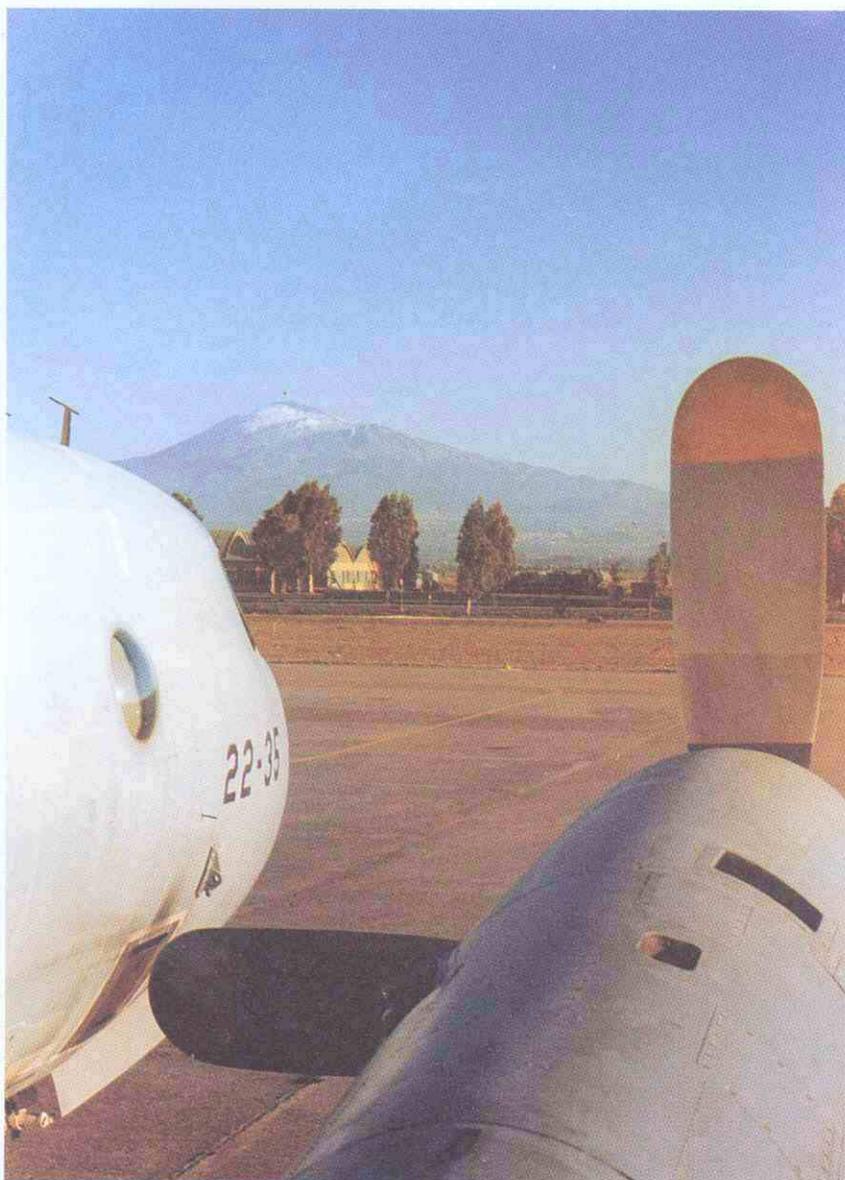
En este tipo de misión, para obtener autorización de entrada en el Area, el MPA tiene primero que autenticar su identidad, normalmente contactando con el avión de Alerta Temprana y con el ACU. Al relevar a otro avión coordina las alturas de seguridad en vuelo y recibe del mismo la posición de su último mercante investigado en un procedimiento conocido como HANDOVER.



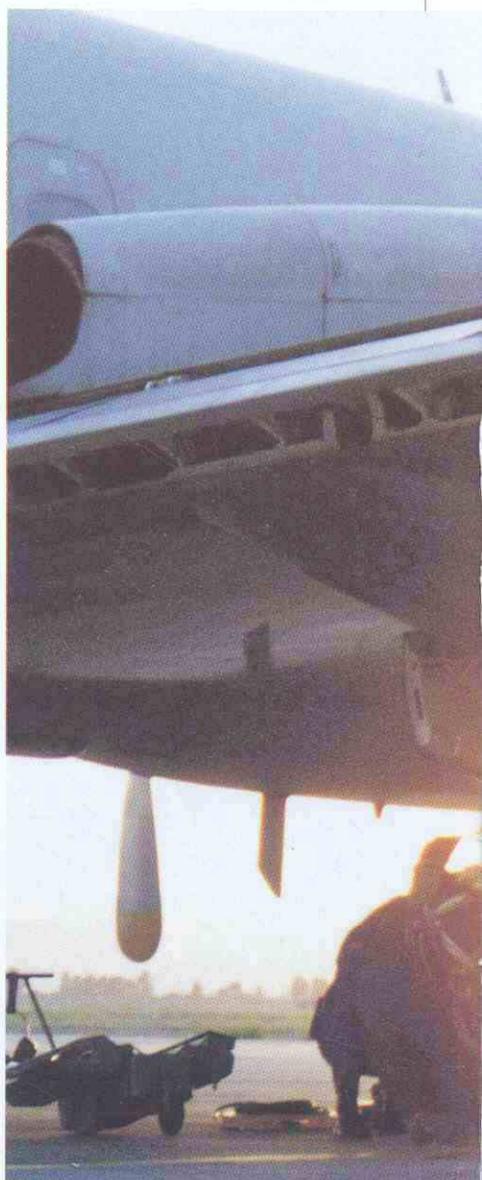
Incorporado a la Fuerza, el ACU le proporciona la situación de las unidades amigas junto con la información general y se comienza el trabajo, normalmente con una petición de identificar visualmente un contacto de su pantalla radar o de patrullar una zona fuera de su cobertura. El resto es un continuo intercambio de datos por radio, pues desgraciadamente los P-3 españoles carecen de DATA LINK.

LA SHARP-GUARD PARA EL GRUPO 22

En octubre de 1993 el ALA 22 tuvo que mudar su casa de Jerez de la



El Orión junto al volcán Etna. Ambos descansan...



Frontera por la de Morón. El cambio –además de algún disgusto– supuso una disminución inicial de la operatividad, pues trasladar aviones y hombres es fácil, pero para todo el material que quedaba detrás tenía que buscarse un sitio adecuado. Arrancar de nuevo la maquinaria costó su tiempo, en concreto en las áreas de mantenimiento y calibración de equipos. Por eso cuando en julio del mismo año se organizó el primer destacamento, el ahora Grupo 22 se encontró con un problema añadido... pero durante estos tres años la Unidad ha seguido cumpliendo con su actividad normal y si

bien se ha tenido que suspender alguna maniobra por dar prioridad a la "SHARP-GUARD", los buenos resultados han justificado la decisión: 24 destacamentos efectuados con sólo 10 misiones canceladas (un 5% del total de 171), de las cuales varias lo fueron por motivos meteorológicos, un factor importante en esta zona del Mediterráneo, donde la inestabilidad atmosférica da lugar a tormentas muy espectaculares y violentas.

Vigilando el embargo muchos pilotos y tripulantes han acumulado 400 horas de vuelo; reparando las aeronaves

al regreso muchos especialistas han llegado a una cifra igual. Un esfuerzo que el Grupo 22 ha visto recompensado oficialmente con varias felicitaciones, con la entrega de la medalla OTAN de acciones por la paz y, para algunos de sus componentes, con la concesión de la Medalla al Mérito Aeronáutico con carácter extraordinario. Personalmente, todos se llevan de esta Operación la satisfacción del deber cumplido y la sensación de haber colaborado en mitigar los horrores de una guerra que, como la mayoría de los ciudadanos, no terminan de comprender.





El navegante plotea los contactos de interés en la carta.

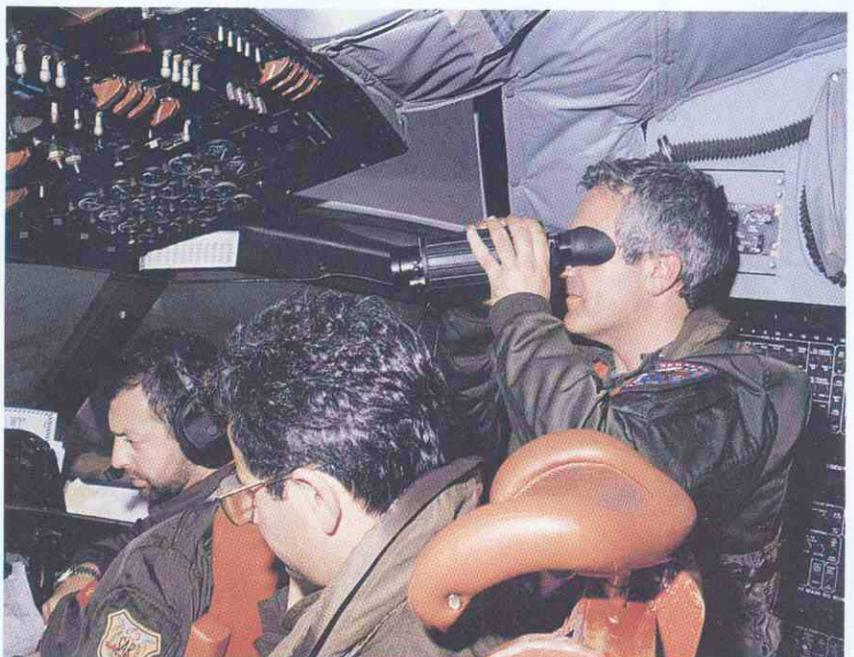
HABLANDO DEL AVION

El material con que trabaja el Grupo son cinco P-3/B ORION de la casa Lockheed modificados a "Superbravo", que fueron comprados a la Fuerza Aérea Noruega en 1989 y dos P-3/A comprados a la NAVY con anterioridad. La versión noruega, pese a ser más actual que el P-3/A, es ya historia en muchas fuerzas aeronavales (baste decir que la versión P-3/C en servicio en la NAVY tiene tres actualizaciones). Tras la compra se pretendía hacer una ambiciosa modernización de los siete aviones con tecnología española, pero con el proyecto terminado vino la crisis de los noventa y el Grupo 22, como muchas otras unidades de nuestras Fuerzas Armadas, tuvo que ponerse en la lista de espera de las necesidades nacionales. De todas formas algunas mejoras se han llevado a cabo para superar las carencias del avión con vistas a la operación SHARP-GUARD, en donde se destacó siempre la versión "Superbravo":

- Instalación de equipos FLIR para detección nocturna.
- Instalación por parte del Grupo 22 de radios VHF/marítima.
- Instalación de equipos de radio multibanda.
- Instalación de GPS, no integrados

en el sistema de navegación.

Queda para el futuro la modernización del avión, que pasará necesariamente por las áreas de acústica, radar y ESM, comunicaciones (LINK-11), computador de navegación (el del "Superbravo" tiene una capacidad similar a un SPECTRUM, el del ALFA es semianalógico) y armamento.



Utilizando gafas de visión nocturna para la identificación de contactos radar. En las últimas misiones se utilizó el nuevo equipo de FLIR.

REFLEXION

La guerra en Bosnia-Herzegovina ha terminado y los pueblos en conflicto aceptan hoy unas condiciones de paz por las que se estaban matando ayer. Es una paz tensa y su éxito o fracaso están aún por escribir. Del acierto de las acciones de UNPROFOR, IFOR, DENY-FLIGHT o SHARP-GUARD también se hablará, pues es un hecho que los conflictos humanos deciden la historia, y en cierta forma la intervención internacional modificó el curso de esta guerra.

De momento las críticas a la UEO y a la efectividad del bloqueo no se han dirigido contra la necesidad de tal intervención y la opinión pública ha comprendido que en el caso yugoslavo había que hacer algo para evitar un holocausto. Todos coinciden en que sólo una fuerza militar (tan cuestionada en países que tienen la suerte de ver respetadas las libertades del individuo), era capaz de realizar este trabajo, que al menos ha servido para reducir el número de víctimas.

En adelante es muy posible que los gobiernos de varias naciones arbitren los conflictos de terceros empleando fuerzas armadas combinadas en misiones de paz, y los profesionales que



Tripulación del último destacamento (mayo 1996).

las formen deberán estar preparados también para ello. Las Fuerzas Armadas españolas han dado pruebas de estarlo ya, pero -sin querer entrar en polémica- debe recordarse que la verdadera capacidad de los ejércitos no se mide en estas misiones y sus resultados deben interpretarse con cautela. Concretando al artículo que nos ocupa - y por ser el tema que mejor conoce su autor -

para los hombres del Grupo 22 ha sido relativamente sencillo tener éxito en esta operación, pues el P-3 es una plataforma cuyas cualidades la hacen apta para cualquier misión, pero de todas ellas la principal es trabajar con una fuerza naval frente a la amenaza submarina, mucho más peligrosa y difícil de detectar que un mercante sospechoso.

Los aviones de Patrulla Marítima tienen que evolucionar tecnológicamente al ritmo que lo hacen los barcos y los submarinos y sus tripulaciones tienen que adiestrarse en las



El volcán Etna.

SIGLAS

TACCO. Tactical Coordinator.
ACU. Air Control Unit.
PVV. Potential Violator Vessel.
ACV. Assesed Cleared Vessel.
TSC. Tactical Suport Center.
CTF. Combined Task Force.
COMNAVSOUTH. Commander Allied Naval Forces in Southern Europe.
COMAIRMED. Commander Maritime Air Forces in the Mediterranean.
MACA. Maritime Air Control Authority.
SACEUR. Supreme Allied Commander in Europe.
IFOR. Implementation Force.
MPA. Maritime Patrol Aircraft.

nuevas tácticas que implica cada cambio. Por tanto, debe prestarse especial atención a la máquina y a quien la maneja para no quedarse atrás... y el Grupo 22 ya la va necesitando. Aunque haya cumplido de sobra en la SHARP-GUARD, no sería realista pensar que siempre va a obtenerse el mismo nivel de rendimiento ni que un buen resultado en un tipo de misión va

a garantizar el éxito en otras.

De no efectuar una modernización de la flota, cada año el desfase irá a más y, en un país que tiene más de 4.000 kms. de costa, se corre el riesgo de que algún día el "ORION", -los "ojos y oídos" de nuestras Fuerzas Armadas - se quede convertido en una plataforma "ciega y sorda": una reliquia que sólo moleste en el mar... Por fortuna, el Ejército del Aire no dejará que esto suceda y el Grupo 22 será capaz como lo es hoy de desempeñar misiones de paz, porque estará preparado para las de guerra ■

Capacidad CSAR: presente y futuro

El editorial de la Revista de Aeronáutica y Astronáutica del pasado mes de mayo refleja el interés del Ejército del Aire por el SAR de Combate, asignatura pendiente a nivel internacional, al que recientes acontecimientos han concedido toda su notoriedad.

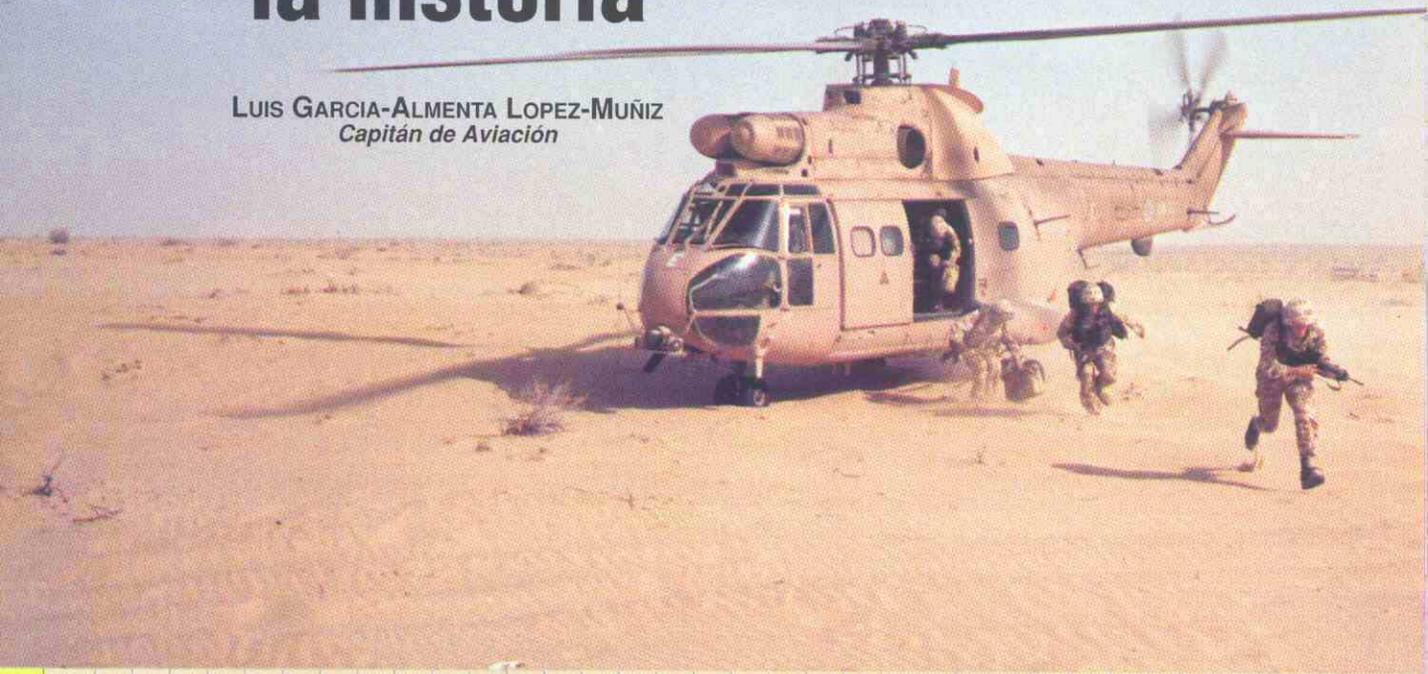
Las experiencias vividas y los conocimientos adquiridos durante el último bienio, han animado al personal de la Sección CSAR del Ala 48 a promover y coordinar la elaboración de este Dossier sobre el Sar de Combate, en el que se ha pretendido que las ideas vertidas sean fiel reflejo de los avances que en este campo se están produciendo en el seno de la OTAN, como son: el establecimiento de una doctrina y estructura común, la estandarización del equipamiento, el entrenamiento del superviviente y la determinación de los parámetros de la plataforma de rescate.

En el primer artículo, "Reflexiones sobre el concepto del Sar de Combate. El CSAR a través de la historia", el capitán Luis García-Almenta ofrece una visión global de la evolución del CSAR con el fin de introducir el concepto actual de estas operaciones. A continuación el capitán Carlos Fernández Prieto y el teniente Miguel Durán Gálvez escriben sobre "El CSAR y la OTAN", donde exponen, entre otros temas, los requisitos que dicha organización ha establecido para el helicóptero CSAR; el capitán Gonzalo Guinea Rodríguez trata en su artículo "El Centro Coordinador de Salvamento Combinado para las operaciones sobre la antigua Yugoslavia" las enseñanzas extraídas de la participación en dicho Centro, entre las que destaca la integración del CSAR dentro de la estructura de Mando y Control para las operaciones aéreas; la "Actividad CSAR en el Ala 48" es expuesta por el comandante Luis Dosedá Fernández, donde muestra el trabajo desarrollado en los últimos dos años; finalmente el coronel jefe del Ala 48 Rafael Sanchiz Pons escribe sobre el "SAR de Combate en el Ejército del Aire", donde no sólo refleja la situación actual en nuestro Ejército del Aire, sino que apunta qué líneas de actuación pueden seguirse pensando en el futuro.

Reflexiones sobre el concepto del SAR de combate

El CSAR a través de la historia

LUIS GARCIA-ALMENTA LOPEZ-MUÑIZ
Capitán de Aviación



AUNQUE con diferentes nombres y métodos de empleo, el deseo de no abandonar a su suerte a los tripulantes aéreos derribados en combate, ha sido una constante en continuo desarrollo desde hace más de cincuenta años.

El SAR de COMBATE surge de manera natural e intrínseca a las operaciones aéreas. Allí donde comienzan éstas, se producen derribos, y como consecuencia, la necesidad de crear un servicio cuyo propósito sea recuperar a estos tripulantes aéreos aislados en el corazón del territorio enemigo.

El nexo de unión del tripulante aéreo con las fuerzas amigas es su propia aeronave. Con ella penetra en territorio enemigo, cumple su misión y regresa. El avión no es sólo la herramienta de trabajo sino el seguro para volver a casa. Al contrario que en otras operaciones, donde el apoyo logístico "viaja" con el combatiente, en las aéreas, al producirse un incidente o derribo, el piloto queda aislado y, en principio, sin más ayuda que su propia fuerza de voluntad, su entrenamiento y su escaso equipo personal. En frente tendrá a toda una organización sabedora del alto rendimiento que se puede obtener con su

captura, con todos los medios disponibles a su alcance y el tiempo a su favor.

Con esta filosofía general, es decir, con la de recuperar a tripulaciones aéreas aisladas en territorio hostil, surge el SAR de COMBATE.

SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. "El piloto, un bien tan valioso como escaso"

YA, en la Segunda Guerra Mundial, se pueden encontrar los primeros antecedentes. El primer servicio de rescate aéreo fue creado en 1936 en el seno de la Luftwaffe alemana. Tres años después, se dotó a esta unidad, desplegada en Kiel, con 14 hidroaviones especialmente diseñados para el rescate en el mar, que acompañaban a su fuerza aérea allí donde ésta actuaba, es decir, a través de toda Europa, el Canal de la Mancha, el Mar del Norte y el Océano Atlántico. Los derribos que se producían en las campañas aéreas eran cuantiosos y la capacidad de formar nuevos pilotos era muy reducida. Además se apreciaba mayor rendimiento en las tripulaciones que veían cómo compañeros suyos eran

La Guerra del Golfo abrió los ojos a los países europeos de la OTAN de la posibilidad y necesidad del CSAR.

prioridades nacionales y en los meses que siguieron se consiguió recuperar a casi un 25% de los tripulantes derribados, aumentándose este porcentaje en el transcurso de la guerra.

Al igual que el Reino Unido, los Estados Unidos entraron en la Segunda Guerra Mundial sin un plan, organización, doctrina o equipamiento específico CSAR. Afortunadamente para ellos, tuvieron tiempo de aprender de las experiencias aliadas, y basaron su doctrina inicialmente en la inglesa, utilizando su mismo equipamiento y el servicio que habían creado para cubrir el Mar del Norte y el Canal de la Mancha. Así, en septiembre de 1944, se consiguió recuperar al 90% de los tripulantes americanos que, operando desde Inglaterra, fueron derribados sobre el mar.

En el teatro del Pacífico, la mayoría de las operaciones se llevaron a cabo con dependencia de medios navales y casi siempre sobre el mar, por lo que, aprovechando las lecciones aprendidas del Teatro Europeo, la marina americana estableció una doctrina, organización, equipamiento, entrenamiento y medios específicos para la búsqueda y recuperación en agua. El PYB "Catalina", a pesar de su limitación de alcance y de altura de las olas para amerizar, se convirtió en el abanderado para estas misiones, siendo apoyado por el B-17 "Flying Fortress" y el B-29 "Super Fortress" que, con más autonomía, colaboraban en las búsquedas, lanzamiento de balsas y cierto apoyo por el fuego en las operaciones aéreas de largo alcance.

A mitad de 1943 comenzó a desarrollarse el concepto de preposicionamiento de fuerzas para el rescate, claro ejemplo de una doctrina ya establecida. Los submarinos apoyaban al esfuerzo de recuperación, situándose en las rutas de ataque y en la cercanía de objetivos con alto riesgo, siendo varias las ocasiones en que éstos actuaron como medios CSAR.

La Segunda Guerra Mundial reveló la necesidad de establecer un servicio de SAR de Combate debido a las cuantiosas bajas que se produjeron y al constatarse la posibilidad real de la recuperación en el mar, donde no había una superioridad aérea permanente ni amenazas que impidieran realizar la misión. Se desarrolló una doctrina adaptada a las circunstancias, con unos medios dedicados para la misión, un equipamiento especial para la supervivencia y la idea de asociar al concepto de operación aérea el planeamiento de la recuperación de las posibles bajas. Todo ello, que ya es mucho, se vio limitado por el medio de salvamento, que en las operaciones aéreas sobre tierra, y debido a la situación estratégica del teatro, no permitió las operaciones CSAR, a excepción de aquellas recuperaciones por redes de evasión con cierto resultado, aunque no siempre aplicables a la especial situación de los pilotos derribados.

Una vez detectada esta carencia para las opera-

rescatados del mar con éxito, por lo que se confeccionó el primer equipo de a bordo para supervivencia, dotando a todas las aeronaves con balsas hinchables y marcadores fluorescentes marinos de color verde, para ayudar en la localización del personal en el agua.

La pérdida de tripulaciones aéreas y de la capacidad de recuperarlas fue, al final de la guerra, un factor que influyó decisivamente en la derrota alemana.

El Reino Unido desarrolló paralelamente su propio servicio de rescate aéreo. En los frenéticos primeros meses de la Batalla de Inglaterra, la Real Fuerza Aérea (RAF) perdió casi una cuarta parte de sus pilotos entrenados, la mayoría de ellos sobre el Canal de la Mancha. No se produjo ninguna recuperación y el desánimo se extendió rápidamente. En este punto, conscientes del bien, tan valioso como escaso, que eran los pilotos, se creó, a finales de agosto de 1940, un servicio conjunto de rescate, donde la RAF tenía la responsabilidad de las búsquedas y la "Royal Navy" la de las recuperaciones. El rescate en el mar se convirtió en una de las



Durante la Segunda Guerra Mundial, al no existir una superioridad aérea permanente sobre el mar, los hidroaviones podían actuar como medio de recuperación, y, a pesar de sus limitaciones, demostraron ser de gran utilidad.

ciones aéreas sobre tierra, comenzó a trabajarse en el desarrollo del helicóptero como aeronave para el rescate. De 1942 a 1945 se llevó a cabo la mayor operación de aerotransporte de la Segunda Guerra Mundial en el teatro de operaciones de China, India y Birmania. Se desarrolló sobre la cordillera del Himalaya, con complicados vientos, grandes altitudes y población hostil, cuando no tribus salvajes e incluso cazadores de cabezas.

A pesar de que la operación se consideró un éxito como apoyo a la derrota japonesa, se perdieron más de 1.000 personas y 400 aeronaves. Ante los inconvenientes del territorio, se crearon grupos de rescatadores de combate que, bien lanzados en paracaídas, bien desplegados, contribuyeron enormemente al salvamento de vidas. Los C-46, C-47 y B-25 realizaron búsquedas y apoyaron desde el aire lanzando cargas y paracaidistas de rescate. Pero sin duda, el mayor adelanto en este campo fue el helicóptero. El primer escuadrón que aplicó su uso para misiones militares de rescate fue el 8º Escuadrón de Rescate de Emergencia, formado en China, en mayo de 1945. Se creó con dedicación exclusiva para salvamento y fue dotado con helicópteros Sikorsky R-6. En los primeros seis meses de la operación se llevaron a cabo 110 misiones y se rescataron 43 tripulantes, lo que confirmó su idoneidad para la misión. Esta experiencia supuso el germen del salvamento en combate en tierra, con el empleo del helicóptero como herramienta esencial para la recuperación.

Después de la Segunda Guerra Mundial, los servicios de salvamento de los distintos países se consolidaron, lo que se reflejó en la aviación civil a través de los acuerdos internacionales que se firmaron en la OACI (1947 creación del Departamento SAR). Sin embargo no pasaría mucho tiempo sin que surgieran nuevos conflictos bélicos que supondrían la confirmación del helicóptero como medio más idóneo para la recuperación.

GUERRA DE COREA. "El helicóptero, herramienta esencial para la recuperación"

EN abril de 1946 se creó el Servicio de Rescate Aéreo (ARS) que asumi-

ría los esfuerzos conjuntos de las Fuerzas Armadas americanas, y solo cuatro años después, en julio de 1950, desplegaría su segundo y tercer escuadrones en Corea. Con aviones SA-16A "Albatros" y helicópteros Sikorsky H-5 "Hunky" se evacuaron un total de 9898 personas, 996 de las cuales lo fueron en combate. El 4 de septiembre se llevó a cabo el primer rescate de un piloto detrás de las líneas enemigas con un H-5 asistido por una patrulla aérea de rescate. Poco tiempo después se aumentó la capacidad de salvamento con los H-19, de mejores prestaciones.

El éxito del ARS en Corea puede ser atribuido a varios factores.

En primer lugar la superioridad aérea fue una constante que garantizó la seguridad en el aire de los helicópteros. En segundo, se estableció una estructura de mando y control que, aunque ahora muy incipiente, en la Segunda Guerra Mundial apenas existió, permitiendo la posibilidad de centralizar la información y descentralizar la ejecución a través de un Centro de Operaciones Conjunto. El tercer y principal factor fue la modernización de las aeronaves de recuperación. El hidroavión Albatros sustituyó a los ya antiguos PB4,, SB-17 y SB-29, proveyendo un apoyo sobre el agua insustituible con 14 horas de autonomía. Se incorporó el helicóptero H-19 con mayor capacidad y un radio de acción capaz de alcanzar cualquier punto del teatro, posicionándolos en el frente o en determinadas islas cerca de zonas preestablecidas para lanzarse en caso de emergencias. Como cuarto y último factor está la mejora del equipo personal y de supervivencia, introduciendo la radio de emergencia URC-4 que permitió, por primera vez, la participación activa del superviviente en su propia recuperación y revolucionó las tácticas empleadas. Todo ello se vio reflejado en los 340 tripulantes aéreos que

Se aprecian en este diagrama de un rescate típico en Vietnam, algunos elementos básicos para el CSAR introducidos en este conflicto: radio-baliza personal (PRC-90) como principal herramienta del superviviente; patrullas aéreas de rescate con escolta en misión "Sandy"; apoyo por el fuego desde el mismo helicóptero; penetrador jungla; repostaje en vuelo para helicópteros; plataformas especialmente concebidas para operaciones especiales y CSAR, como el MH-53 Super Jolly.

RESCATE



1. Un piloto de F-4 Phantom es derribado y se eyecta sobre la jungla.

2. El piloto contacta con su PRC-90 con su punto y se activa la misión de recuperación. Dos HH-53 y un A-1 Skyraider forman la patrulla de rescate.

3. Los artilleros, con ametralladoras de 7.62 mm proporcionan apoyo por el fuego.

4. Mientras el avión A-1 en misión "Sandy" presta apoyo, los rescatares (PJ's) descienden para recuperar al superviviente.

Peñas 96

se recuperaron a lo largo de toda la guerra.

Este nuevo tipo de conflictos limitados, que se caracterizan por una clara superioridad aérea dentro de un teatro de operaciones muy definido y con el helicóptero como nuevo sistema para la recuperación, son la base que define el concepto moderno de SAR de Combate. Posteriormente, el desarrollo de los sistemas de defensa aérea, será el factor que afectará en mayor medida a las tácticas de empleo, pero siempre partiendo de las premisas anteriores, que garantizan la posibilidad de este tipo de operación.

VIETNAM. "Fuente de experiencia y origen de programas para el CSAR"

La década de los sesenta coincidió con una serie de acontecimientos que desembocaron en una política de recortes presupuestarios de defensa en los EE.UU. y que afectaron directamente a los programas de búsqueda y salvamento. Sin embargo, la llegada del hombre a la Luna y la necesidad de aumentar la capacidad de los helicópteros para recuperar a los astronautas del mar, ayudó a que se desarrollara una plataforma capaz de amerizar con gran capacidad de transporte, el Sikorsky CH-3E "Jolly Green". Además el HC-130 se consolidó como aeronave de apoyo para el salvamento.

Por otra parte, la situación creada en el Sureste Asiático hizo que el 1 de septiembre de 1964 se desplegaran cuatro destacamentos del Servicio de Rescate Aéreo (ARS) para cubrir las operaciones aéreas sobre VIETNAM y LAOS, que prolongarían su actividad durante once años. En sólo dos años, la gran demanda de este servicio hizo que el ARS, ahora Servicio de Recuperación y Rescate Aeroespacial (ARRS), aumentara a 10 el número de escuadrones y a 2.700 su personal. La política general aplicada en Vietnam fue no ahorrar esfuerzos en medios ni en personal, si un combatiente quedaba aislado. Este fue uno de los factores que más positivamente afectaron a la moral de las fuerzas, lo que produjo, incluso, mayor repercusión que el hecho en sí del número de "supervivientes" recuperados.

Al principio del conflicto, las tácticas que se aplicaron fueron fiel reflejo de las lecciones aprendidas en Corea. Se introdujeron algunos avances trascendentales que ayudaron a superar la dificultad de



Alguno de los helicópteros que entraron de servicio en Vietnam continúan hoy día volando en muchos escuadrones.

operar en la jungla y en un escenario cada vez más complicado. El "penetrador de jungla" permitió rescatar a los tripulantes aéreos sin necesidad de hacerlos moverse a zonas despejadas. Se puso especial énfasis en el equipo personal, así como en el entrenamiento para la supervivencia. La nueva radiobaliza personal PRC-90, más dura y potente que su predecesora supuso la herramienta básica del "superviviente" para informar de su situación física y su posición. Los nuevos helicópteros de recuperación, el HH-3E "Jolly Green Giant" y HH-53C "Super Jolly", con repostaje en vuelo suministrado por los HC-130H "King Birds", vieron aumentada enormemente su capacidad para la recuperación. Sin embargo, no tenían apenas blindaje y su única protección eran las ametralladoras Minigun de 7'62 mm., lo que definió sin tácticas de empleo. Aunque, casi hasta el final de la guerra, la principal amenaza se limitó al armamento ligero (calibre 80 o menor), con un alcance por debajo de los 1500'AGL, a medida que transcurrió el tiempo, y cuanto más al norte se volaba, las amenazas se incrementaron con artillería antiaérea y misiles tierra-aire (SAM), especialmente portátiles. El concepto de fuerza de choque CSAR (CSARTF-SAR TASK FORCE) surgió como necesidad para la protección de los vulnerables helicópteros. Así, hubo misiones de rescate

donde se vieron implicados F-105 "Wild Weasels" para combatir los SAM, F-4 Phantom para dar protección aérea, cisternas HC-135 y HC-130, OV-10 Bronco "Pave Nail" para dirigir los esfuerzos de rescate y el famoso A-1 Shyraider "Sandy" en misión de escolta y para proporcionar apoyo al superviviente. Sin embargo, la limitación de las aeronaves obligaba a operar normalmente de día, por lo que la táctica empleada consistía en acceder a un área de espera segura, a una altura suficiente para estar fuera del alcance de las armas ligeras, y proceder, a baja cota, una vez localizado el superviviente por el "Sandy". En esta fase de la misión fue donde se produjeron la mayoría de los derribos, contándose numerosas bajas, especialmente al final de la guerra, cuando los norvietnamitas mejor conocían las tácticas empleadas por los americanos, tendiendo innumerables trampas para atraer a las fuerzas de recuperación. A pesar de los cientos de supervivientes que se rescataron durante todo el conflicto, la USAF perdió una media de dos aeronaves y un tripulante SAR por cada 9,2 recuperaciones y la Navy sufrió aún más pérdidas: ¡una aeronave por cada 1,4 recuperaciones!. Esta traumática experiencia sirvió para poner en marcha una serie de programas basados en las lecciones aprendidas.

Se analizaron los procedimientos CSAR y las téc-

nicas de autenticación, con el objeto de asegurar la veracidad tanto de las fuerzas de recuperación como del propio superviviente.

También comenzaron a desarrollarse programas de estudio de las especificaciones para el helicóptero adecuado para estas misiones, que dio fruto más tarde en la década de los 80, con los nuevos helicópteros MH-53J Pave Low III y el MH-60G Pave Hawk, especialmente diseñados con las enseñanzas aprendidas en combate durante todos estos años y adaptados para las exigencias actuales.

Se comenzó a desarrollar el concepto de una nueva radiobaliza personal de localización, la PRC-112, con un sistema asociado a bordo de la aeronave de recuperación que fuera capaz de interrogar y obtener dirección y distancia al superviviente sin que éste comunicara, con lo que se disminuiría la probabilidad de interceptación y detección.

Sin embargo, y a pesar de los muchos avances que se lograron durante la Guerra de Vietnam (con el mayor porcentaje en recuperación desde la Segunda Guerra Mundial hasta hoy), los esfuerzos que hizo cada servicio no estuvieron nunca coordinados bajo un mando único, lo que demandaba una doctrina conjunta que no vio la luz hasta finales de los años 80.



Helicóptero MH-53J de la Fuerza Conjunta de Operaciones Especiales americana. Su enorme capacidad, con medios de autoprotección y blindaje, les permite desarrollar, entre otros, el role CSAR.

LA GUERRA FRÍA. "Las operaciones especiales"

AL contrario que los Estados Unidos, los países europeos del bloque occidental vivieron, durante los años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial, una situación estratégica que no permitía contemplar la posibilidad de la superioridad aérea en su teatro de operaciones, con lo que, aunque de manera latente se mantenía el deseo de alcanzar la capacidad CSAR, hubo otros programas que adquirieron prioridad.

Los conflictos limitados en los que siguió actuando Estados Unidos durante estos años supusieron más experiencia y confirmaron las conclusiones que se habían extraído en Vietnam, permitiendo experimentar "sobre el terreno" los programas en curso. Sin embargo los escenarios eran completamente distintos de los de antaño. Las operaciones especiales adquirieron especial significación ante la delicada situación política de cada conflicto y su posible repercusión mundial. Se desarrollaron conceptos doctrinales que serían de aplicación al SAR de Combate: planeamiento detallado para evitar las amenazas; utilización de contramedidas electrónicas para perturbar las defensas aéreas guiadas tanto por radar como por infrarrojos; utilización del enmascaramiento del terreno para evitar la detección y operaciones fundamentalmente nocturnas para evitar el uso del armamento con guiado óptico.

Los helicópteros y aviones adquirieron una capacidad tal, que podían llegar más allá de la restrictiva doctrina del SAR de Combate. Los equipos de operaciones especiales terrestres (SEALS de las Navy, equipos SOF de la USAF, Rangers del Army...) jugaban un papel importantísimo, hasta el punto de que, lejos de actuar como tripulantes, se convirtieron en usuarios del medio aéreo que les facilitaba la infiltración/exfiltración, llevando a cabo la misión en la mayoría de las ocasiones como elementos independientes. El helicóptero no era ya el medio esencial para realizar la misión, sino una herramienta más de transporte.

El concepto doctrinal del SAR de combate se aplicó en toda su pureza, en contadísimas ocasiones, ya que requiere y va íntimamente ligado a las operaciones aéreas. La situación política que se vivió durante la Guerra Fría, no permitió solucionar algunos conflictos con una abierta operación aérea, sin que la estabilidad mundial se viera afectada.

El frecuente uso que los norteamericanos hicieron de las operaciones especiales, y la posibilidad de que estas fuerzas terrestres pudieran quedar aisladas, condujo a que el concepto CSAR se extendiera, e incluso se generalizara, no sólo ni fundamentalmente para las tripulaciones aéreas, sino para cualquier tipo de combatiente ⁽¹⁾.

Años más tarde, la situación estratégica mundial fue suavizando la gran tensión existente durante la

Guerra Fría, lo que hizo que las operaciones llevadas a cabo en conflictos limitados, perdieran cada vez más su carácter "secreto" o "clandestino", propio de las operaciones especiales, que muchas veces se llevaron a cabo para eliminar el carácter oficial de las operaciones.

GUERRA DEL GOLFO. "El concepto moderno de SAR de Combate"

LAS condiciones en que se desarrolló la Guerra del Golfo, fueron el marco ideal para poder poner en práctica el nuevo concepto de SAR de Combate. La gravedad de la situación sobrepasó las dimensiones de un conflicto local, llevándose a cabo una operación a gran escala, donde el componente aéreo adquirió gran relevancia. Lejos quedaba Vietnam, donde se perdieron cientos de aeronaves y miles de vidas. Ahora se imponía el concepto de "guerra quirúrgica", con ataques selectivos a objetivos militares y con unas bajas propias mínimas.

La opinión pública pudo seguir cada momento de la operación a través de la cadena de televisión CNN, teniendo gran impacto la aparición de pilotos capturados por tropas iraquíes, que los utilizaron dentro de una campaña psicológica para crear desánimo en las fuerzas aliadas.

El principal factor que marcó la diferencia con los conflictos analizados anteriormente, fue el gran avance tecnológico que se había logrado con los sistemas de defensa antiaérea. Los primeros ataques aéreos tuvieron como objetivo anular los radares de alerta temprana y de adquisición, lográndose rápidamente la superioridad aérea local. Esto no evitó que los misiles tierra-aire portátiles y las baterías antiaéreas con guía óptica, produjeran bajas. La gran extensión del territorio y la capacidad de guerra electrónica de los helicópteros MH-53J permitió contemplar la posibilidad de llevar a cabo misiones CSAR de día, eso sí, a muy baja cota y teniendo perfecto conocimiento de la situación de las amenazas. La inteligencia sería a partir de este momento, un requisito indispensable sin el cual no podrían realizarse este tipo de misiones.

La doctrina se había consolidado, estableciéndose un mando único con la responsabilidad de con-

(1) Este hecho queda ahora claramente reflejado en la definición que se hace de SAR de Combate en el STANAG 7030, con clara influencia americana. Hay que puntualizar que para que este "combatiente genérico" pueda ser usuario del servicio de SAR de Combate, tendrá que estar entrenado y equipado específicamente para ello y, deberá ser conocedor de los códigos y procedimientos CSAR establecidos para el teatro. Esta es una premisa con la que parten las Fuerzas Conjuntas de Operaciones Especiales americanas (JSOTF) y que hoy por hoy, parece no cumplirse para todas las fuerzas terrestres de la OTAN.

trolar las operaciones CSAR. El componente aéreo de la fuerza conjunta (JFACC) ejercía este control a través de un Centro Coordinador de Salvamento (JRCC), que se convirtió en el órgano en el que se centralizaba toda la información, asignando la misión al medio más idóneo a través de los mismos canales utilizados por el Centro de Operaciones Aéreas, en el que estaba ubicado.



Las lecciones aprendidas en Vietnam pusieron en marcha el desarrollo de programas para la obtención del helicóptero adecuado para CSAR, lo que ha dado fruto, hoy día, a plataformas como el HH-60 y sus versiones para esta misión.

Se establecieron una serie de instrucciones especiales sobre SAR de Combate para las tripulaciones aéreas, que contenían códigos y procedimientos de autenticación. Además, se estandarizaron algunos documentos como el Informe de Personal Aislado (ISOPREP) o el Plan de Evasión, de obligada cumplimentación antes de volar sobre territorio hostil. Todos estos procedimientos de empleo, utilizados anteriormente por los americanos, comenzaron a aceptarse por los países europeos aliados, ya que no había ninguna doctrina desarrollada en el resto de la OTAN.

Se introdujo como nuevo procedimiento la confección de unas rutas preplaneadas ("Spider Routes") en las que se contemplaba la situación de las amenazas, distancias, tiempos y combustible, con lo que se reducía enormemente el tiempo de reac-

ción, ya de por sí grande, por lo extenso del teatro de operaciones.

Hasta que no terminaron las operaciones Escudo del Desierto y Tormenta del Desierto, las principales fuerzas de recuperación permanecieron en Daharam (Arabia Saudí), teniendo que permanecer en alerta con respuesta inmediata e incluso en cabina, para determinados momentos de alto riesgo. Esto produjo gran desgaste físico en las tripulaciones de rescate, ya que se mantuvo esta situación hasta que terminó la guerra y comenzó la operación "Southern Watch", destacándose a la unidad CSAR a Kuwait, lo que permitió establecer una alerta de 30 minutos y reducir el tiempo de reacción.

A pesar de todos los avances introducidos, las recuperaciones que se produjeron fueron mínimas, pudiendo considerarse como un auténtico fracaso el CSAR en esta guerra (2). Los problemas de interoperabilidad de las radiobalizas personales y sistemas de localización aliados, así como los procedimientos establecidos, para los que en un principio sólo estaban entrenados y mentalizados los americanos, fueron algunos de los factores que contribuyeron más negativamente.

Fueron varias las tripulaciones que lograron evadirse durante horas sin poder establecer contacto con las fuerzas amigas, debido a la limitación de alcance de las radiobalizas personales. A ello se unió la gran capacidad de localización "DF" del enemigo, que permitía interceptar las comunicaciones antes que las fuerzas aliadas. La mayoría de las tripulaciones confirmaban utili-

zando la antigua PRC-90, advirtiéndose además problemas semejantes de potencia y capacidad en la nueva PRC-112, introducida en este conflicto. Esto dio lugar a la necesidad de desarrollar un equipo de localización del superviviente evadido en combate (CSEL) con mejores prestaciones que las

(2) "Mientras que las fuerzas CSAR operaron con su tradicional reputación de coraje, dedicación y deseo de recuperar a las tripulaciones aéreas derribadas, hubo muy pocas aeronaves derribadas que cumplieron los requisitos mínimos que hicieran posible una misión CSAR o de operaciones especiales. Solamente se recuperaron tres de sesenta y cuatro tripulantes derribados, apenas un cinco por cien", Richard P. Mallion "Tormenta sobre Iraq".

actuales radiobalizas. La comunicación entre el superviviente y las fuerzas de recuperación iba a ser a partir de este momento, una de las mayores preocupaciones ya que se observó que no sólo se requería un mayor avance tecnológico, sino un entrenamiento específico del tripulante aéreo que resultaría vital para su recuperación.

Por otro lado, la Guerra del Golfo no podía haberse llevado a cabo en un momento peor para el Servicio de Rescate Aéreo americano, que coincidió con la sustitución del MH-3E por el nuevo helicóptero MH-60G "Pavehawk" (3). A pesar de que en 1989, el congreso americano trató de acelerar el proceso, la USAF no pudo desplegar ningún escuadrón CSAR completo para la Guerra del Golfo, por lo que el Mando Central de Operaciones Especiales se hizo cargo de toda la cobertura CSAR, con medios muy capaces pero limitados en número.

Pero, aunque el nivel de efectividad fue, a la vista de los resultados, evidentemente pobre, las enseñanzas extraídas y el impulso que supuso este conflicto para el SAR de Combate, fueron de gran trascendencia y abrieron los ojos a los países europeos de la posibilidad y necesidad del CSAR.

CONFLICTO DE LA ANTIGUA YUGOSLAVIA. "Necesidad de la capacidad CSAR en la OTAN"

EL conflicto de la Antigua Yugoslavia, llegó en un momento que coincidió con el reconocimiento por parte de los países aliados de que era posible el CSAR y con el deseo de desarrollar una doctrina propia dentro del seno de la OTAN, que adaptara el concepto americano. La Operación Deny Flight, después Decisive Endeavour, ha sido un auténtico banco de pruebas al respecto, reafirmando las teorías aprendidas en otros conflictos y demostrando la necesidad del CSAR y su posibilidad real de realización.

A diferencia de Vietnam, con un sistema de defensa aéreo muy pobre, y de la Guerra del Golfo, donde la mayoría de los radares fueron destruidos, en Bosnia-Herzegovina, la mayoría de éstos permanecieron intactos hasta muy avanzado el conflicto (septiembre de 1995). El protagonismo que adquirió la inteligencia fue muy grande, ya que el mayor inconveniente para llevar a cabo la operación aérea, fue la localización exacta de las amenazas, especialmente las baterías antiaéreas y SAM móviles, cuya ubicación se conocía en un porcentaje muy pequeño.

(3) El helicóptero "Blackhawk" UH-60A en su versión básica, fue modificado con repostaje en vuelo, radios seguras, comunicaciones satélite, inercial, doppler, GPS, radar meteorológico y contramedidas electrónicas de última generación. Esta reconversión, supuso casi un año de trabajo por cada aeronave.

Aunque los aviones de ala fija tenían cierto margen de seguridad actuando a grandes altitudes, esto no era posible para los medios de salvamento. Por eso, se estableció que la recuperación se realizaría especialmente de noche y a muy baja cota, con grandes paquetes de aviones que garantizaran la supervivencia y coordinación de los helicópteros. Con ello se eliminaban las amenazas con guía óptica y se aseguraba una fuerte protección por el fuego, especialmente para la última fase de la misión.

Esta situación incidió en el tiempo de respuesta, que, a pesar de las rutas preplaneadas, se estimó en más del triple que para otros conflictos, ya que era preciso un análisis exhaustivo de las amenazas, que repercutió en toda la preparación de la misión. Así, una recuperación en un lugar a 180 NM de la base de despegue, podía suponer 340 NM de ruta para evitar las amenazas, descubriéndose imprescindible el repostaje en vuelo para realizar misiones CSAR en este tipo de escenarios (4). A este respecto, resultó muy ventajoso el empleo táctico del CSAR desarrollado desde los portaaviones, que se situaban cerca de la costa, posibilitando el despegue de todo el paquete en un tiempo muy reducido. Además, la coordinación a bordo era mucho mayor, ya que todas las tripulaciones se conocían y podían hacer briefings "cara a cara" y no por teléfono, como con las unidades basadas en tierra.

Este fue el caso de la recuperación del Basher 52, que, después de casi seis días de aislamiento, logró contactar de madrugada, requiriendo un rescate inmediato, debido a sus precarias condiciones. El tiempo de respuesta jugó un papel fundamental, ya que comenzaba a hacerse de día y aumentaba el riesgo de la operación. Se decidió lanzar a la unidad de Marines, embarcada en el Kearsarge, que realizó la misión sin mayor novedad.

El uso de los medios de comunicación para explotar el éxito de las misiones CSAR ya se había visto en la Guerra del Golfo y se confirmó en el conflicto de la Antigua Yugoslavia, especialmente con el caso del Capitán O'Grady.

Se pudo constatar en este caso y, posteriormente, con el de los franceses del EBRO 33, la gran importancia que tiene el superviviente en todo el proceso. Su entrenamiento en tácticas de supervivencia, evasión, resistencia y escape (SERE) y su conocimiento de los procedimientos CSAR establecidos para el teatro de operaciones, puede dar como resultado la captura o la recuperación.

El alto riesgo que suponen las amenazas, hacen que las operaciones de rescate se lleven a cabo

(4) El concepto de radio de acción en SAR de Combate no puede medirse, como se ha visto demostrado, en millas desde la base de origen, sino en horas de vuelo de autonomía, ya que, por imperativos de inteligencia o de coordinación, la misión puede demorarse ostensiblemente.



El empleo táctico del CSAR, desarrollado desde portaaviones, resultó muy ventajoso en el conflicto de la antigua Yugoslavia, ya que se favorecía la coordinación y el tiempo de reacción, al posicionarse cerca de la costa.

fundamentalmente de noche, y a veces, incluso pasados varios días, lo que requiere gran colaboración del superviviente y disciplina en sus comunicaciones.

Se consolidó el procedimiento aplicado en la Guerra del Golfo de usar un GPS personal para dar la posición respecto a punto de referencia o "Bullseye". El problema volvió a surgir por la limitación de las radiobalizas personales, que necesitan línea visual con el receptor, lo que no es siempre posible en una situación de combate.

En este sentido, los Estados Unidos han desarrollado la radiobaliza HOOK-112, o PRC-112B, con un GPS integrado, capaz de mandar una señal condensada, de baja probabilidad de detección e interceptación, y que podría ser recogida por una aeronave establecida en órbita fuera del alcance de las amenazas, o incluso por un satélite. Esta señal contiene información de posición GPS y permite que el superviviente emita y reciba mensajes sin hablar. Sin duda, cuando se perfeccione el sistema con la radio-baliza CSEL ("Combat Survivors Evades Locator"), con una capacidad de comunicación más allá de la línea de visión, se logrará uno de los mayores avances respecto al

SAR de Combate, ya que uno de los principales problemas actuales, sigue siendo la localización y autenticación del superviviente en el menor tiempo posible.

En el aspecto doctrinal, a pesar de aceptarse los procedimientos y estructura americanos, paralelamente al conflicto, se ha comenzado a desarrollar una doctrina propia dentro de la OTAN. Primero con la Guerra del Golfo y ahora con esta gran operación aérea sobre la antigua Yugoslavia, se ha puesto de manifiesto la necesidad de normalizar, no ya sólo la doctrina CSAR, sino, el equipamiento, material, tácticas e incluso entrenamiento, tanto del superviviente como de las unidades de rescate. El deseo de avanzar en este campo es evidente. Ahora falta que los gobiernos asignen el presupuesto necesario para hacer posible este servicio, que con diferentes métodos de actuación, lleva realizándose desde el comienzo de las operaciones aéreas y ahora necesita adaptarse al nuevo concepto de éstas, con un empleo fundamentalmente nocturno, gran precisión en la navegación, guerra electrónica, complejos paquetes para apoyo a la misión, y gran importancia de la inteligencia que repercute en un planeamiento exhaustivo. ■



La capacidad de extender el radio de acción es un requisito OTAN para los helicópteros y tiene su expresión más idónea en el repostaje en vuelo.

EL CSAR y la OTAN

CARLOS FERNANDEZ PRIETO
Capitán de Aviación

MIGUEL DURAN GALVEZ
Teniente de Aviación

Las Operaciones CSAR... devuelven valiosos recursos a control amigo, niegan al adversario la oportunidad de explotar la inteligencia y propaganda del personal capturado, y mantienen la moral
Doctrina CSAR USA

NO es reciente, ni mucho menos, la constatación por parte de los países miembros de la OTAN de la falta de una organización y unos medios adecuados para afrontar, con posibilidades de éxito, la recuperación de personal aislado en territorio enemigo, en los entornos de amenaza previsible en un conflicto moderno. Esta ausencia no comporta el desconocimiento de los importantes perjuicios que tal falta puede originar, y ante la que la Organización no podía permanecer inactiva. Así, en el ámbito de la doctrina OTAN, se dedica el Cap. 10 del ATP-10 (SAR) al "SAR EN TIEMPO DE GUERRA", que si bien por su brevedad se reduce a una vaga exposición de principios generales, señala ya conceptos tan importantes como la necesidad de incluir planes SAR en el planeamiento general a nivel de teatro; la ubicación de las "Autoridades SAR" en los centros de Mando y Control o la exigencia de localización e identificación previos al lanzamiento de las Fuerzas de Rescate.

Sin embargo, las condiciones del "teatro europeo" antes de la caída de la URSS hacían casi impensable

la recuperación de personal más allá de las líneas propias, pudiendo ser ésta una de las causas de que se "congelase" esta vía de actuación.

LA NECESIDAD SE CONCRETA

CON el fin de la "guerra fría", la OTAN se adapta a las nuevas amenazas, buscando el dotarse de fuerzas móviles de rápida actuación, cuya internacionalidad exige máximas cotas de interoperabilidad y estandarización a todos los niveles (táctico, logístico,



Autenticación y localización: El PLS (Personal Locator System) asociado a la PRC-112 es un elemento esencial en las operaciones CSAR actuales. Foto: capitán Almenta.

etc). La previsible superioridad de estas fuerzas apunta la posibilidad de reducir los niveles de amenaza, aunque sea localmente, a un grado que haga practicable la operación CSAR.

Así las cosas, el conflicto del Golfo fue el timbre de alarma que indicaba la falta de adaptación a lo que el futuro podía exigir en varios aspectos, el CSAR uno de ellos. Estaba claro que el único país con capacidad de actuación en este sentido eran los EE.UU. La experiencia (Corea, Vietnam y otros conflictos menores) les había mostrado la necesidad de elaborar una doctrina, estructura, procedimientos y tácticas que han ido modificando y refinando en ejercicios y operaciones reales. Del mismo modo, les ha permitido adaptar sus helicópteros hasta convertirlos en herramientas idóneas e imprescindibles para este tipo de actuación. Su experiencia en este campo también es, por el momento, insuperable.

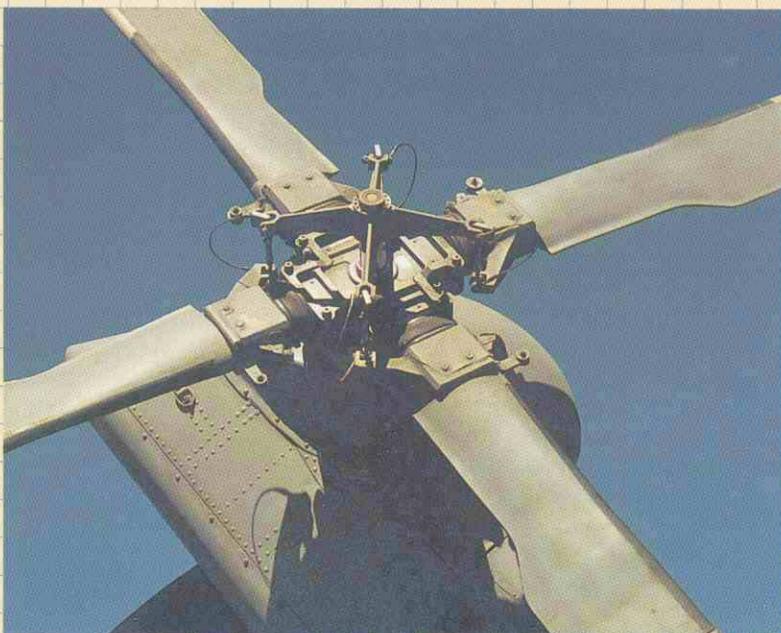
LA NECESIDAD SE HACE IMPERIOSA

LEGAMOS al conflicto de la antigua Yugoslavia. La OTAN, con "DENY FLIGHT/ DECISIVE ENDEAVOR" se responsabiliza de las operaciones aéreas. De nuevo, hay naciones de la Alianza (España entre ellas), que ven a sus pilotos asumiendo un riesgo real y sin la estructura y medios comunes con que hacerle frente, a excepción de los estadounidenses que, desde el primer momento, proporcionan la cobertura CSAR adecuada.

Indudablemente, la OTAN debía reaccionar y, en febrero de 1994 se reúne en Florennes (Bélgica) una comisión con el objeto de establecer las bases para el desarrollo de la tan necesaria doctrina CSAR OTAN, y, aunque ninguna decisión firme fue adoptada, se había dado el primer paso importante desde el embridario Cap.10 del ATP-10.

En octubre de 1994, tiene lugar en Bruselas la 23ª reunión del Grupo de Trabajo SAR. En la agenda figura el estudio del STANAG 7030, sobre CSAR, y aunque el asunto se desestima por la "extensión y trascendencia del tema" (Bases de la doctrina CSAR), se propone la creación de un Grupo de Trabajo con dedicación exclusiva al mismo.

De este modo, en junio del 95 y de nuevo en Florennes, se reúne el Grupo de Trabajo CSAR, con el objeto del desarrollo del STANAG 7030, con representantes de Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, EE.UU. y



El blindaje de las palas de rotor es esencial en los ambientes no permisivos donde es fácil encontrar fuego de pequeña y mediana intensidad. Foto: capitán Almenta.



Para los helicópteros CSAR es muy deseable la capacidad de aerotransporte y/o embarque, lo que incluye, entre otras cosas, la posibilidad del plegado de palas.

España (que envía dos representantes del Ejército del Aire y uno de las FAMET).

Cada país hizo un resumen de su situación y expectativas. Sólo EE.UU. posee medios adecuados y doctrina desarrollada. La mayoría espera la doctrina OTAN para empezar a trabajar con el objeto de conseguir una capacidad limitada. Únicamente Canadá (que elabora su doctrina en base a la de los EE.UU) y Francia (cuyos intereses fuera del ámbito OTAN son evidentes), manifiestan su intención de conseguir autonomía plena.

La Fuerza Aérea francesa ha modificado algunos helicópteros PUMA dotándoles de cierto nivel de au-

toprotección y navegación autónoma y nocturna, ofreciéndolos para su empleo en DENY FLIGHT. Sin embargo, importantes factores como su escasa autonomía y la falta de palas resistentes a impactos, los hace poco adecuados para su empleo en el interior de Bosnia-Herzegovina. En cualquier caso, se han integrado con la Unidad Estadounidense de Operaciones Especiales JSOTF 2, con base en Brindisi, Italia, de quienes reciben entrenamiento e información sin duda valiosísimos.

Italia, asimismo, ha modificado parte de sus helicópteros, de manera que les permite entrenarse en condiciones similares a las reales. Tienen previsto recibir instrucción del Destacamento francés de Brindisi. Ambos países (sobre todo Francia) han alcanzado así un nivel de entrenamiento que les deja a la espera del helicóptero adecuado.

EL STANAG 7030

Constituye, hasta el momento, el único marco a partir del cual comenzar el desarrollo de la Doctrina CSAR OTAN, sirviendo, por tanto, como guía para desarrollo a nivel nacional. Sigue el modelo Estadounidense, de eficacia práctica probada.

El objetivo del documento es el acuerdo de los países miembros para estandarizar las características del CSAR (estructura, doctrina, procedimientos y técnicas) e identificar los requerimientos de apoyo y entrenamiento, permitiendo así, de manera poco traumática, la integración de los medios nacionales en una operación común. A este respecto, se especifica que es responsabilidad OTAN el proporcionar cobertura CSAR para las operaciones de la misma en tiempos de crisis o guerra, pero quedando como responsabilidad nacional tanto el entrenamiento como los medios a aportar.

A) Entrenamiento

La complejidad potencial de las operaciones CSAR, integrando medios de diferentes características y misiones en una complicada red de Mando y Control exige un entrenamiento conjunto periódico con el que eliminar deficiencias y mejorar los procedimientos, técnicas de empleo y apoyo mutuos. De especial importancia es el entrenamiento para ejercer la crítica labor C2 en vuelo (AMC).

Pero no son sólo las Fuerzas de Rescate las que deben prepararse. En este tipo de misiones, el "usuario" juega un papel trascendental. Primero, debe evitar su captura, y, segundo, debe decir dónde está y quién es. Para lo primero, es preciso orientar los cursos de técnicas de supervivencia, evasión, resistencia y escape (SERE) en la dirección que las recientes experiencias señalan. Para lo segundo hay que familiarizar al potencial usuario con los procedimientos de comunicación y autenticación CSAR actuales, elaboración de ISOPREP,s y EPA,s específicos que sirvan de

guía a las Fuerzas de Rescate, y capacitarle para que, en cualquier situación, emplee de forma adecuada y eficaz su material de supervivencia, especialmente aquél destinado a su localización y autenticación (PLB, GPS, etc.). El establecimiento de una escuela de técnicas CSAR a nivel OTAN lograría un entrenamiento estandarizado, amén de constituir el punto de centralización de conocimientos en estas técnicas.

El entrenamiento global requeriría la inclusión del CSAR como parte rutinaria en Ejercicios Nacionales Conjuntos. A nivel internacional la OTAN se obliga a realizar ejercicios CSAR integrados de manera regular, con lo que se contribuye a la necesaria estandarización. No hay que olvidar que el objetivo final es



Supresores y contramedidas IR permiten a los medios de recuperación los actuales sistemas de misiles de hombro. Foto: capitán Almenta.

conseguir que, por ejemplo un piloto holandés derribado sea localizado y autenticado por un italiano y rescatado por un helicóptero español en una operación controlada por un AMC francés.

B) Los medios

1.- *Equipos de localización y balizas:* la OTAN, mediante el STANAG 7007, estandariza estos equipos y sus receptores asociados a bordo de las aeronaves; cuyo objetivo es, de la manera más discreta y eficaz, permitir al superviviente el contacto con las Fuerzas propias, haciendo posible incluso individualizar la baliza emisora y conseguir su localización de manera automática. Este tipo de equipos representan un avance importantísimo y constituirán parte imprescindible del equipo personal de las tripulaciones aéreas.

2.- *El Helicóptero:* es el vehículo primario para la recuperación y pieza clave del CSAR. De su correcta elección y equipamiento, así como del entrenamiento

de su tripulación depende en gran medida el éxito de la misión. Según el STANAG deben ser capaces de operar en ambientes de amenaza y deben ser capaces de:

a) *Localizar al superviviente*: mediante PLS (Personal Locator System) asociado a balizas de supervivencia.

b) *Autenticar al superviviente*: PLS, datos ISO-PREP y códigos específicos del teatro.

c) *Rescate*: a realizar preferiblemente por la noche, tanto en agua como en tierra. Implica la capacidad de recuperación nocturna, esto es: estacionario automático y visión nocturna (gafas-FLIR). Capacidad para efectuar inserciones rápidas de equipos terrestres: "fast rope", escalas, etc.

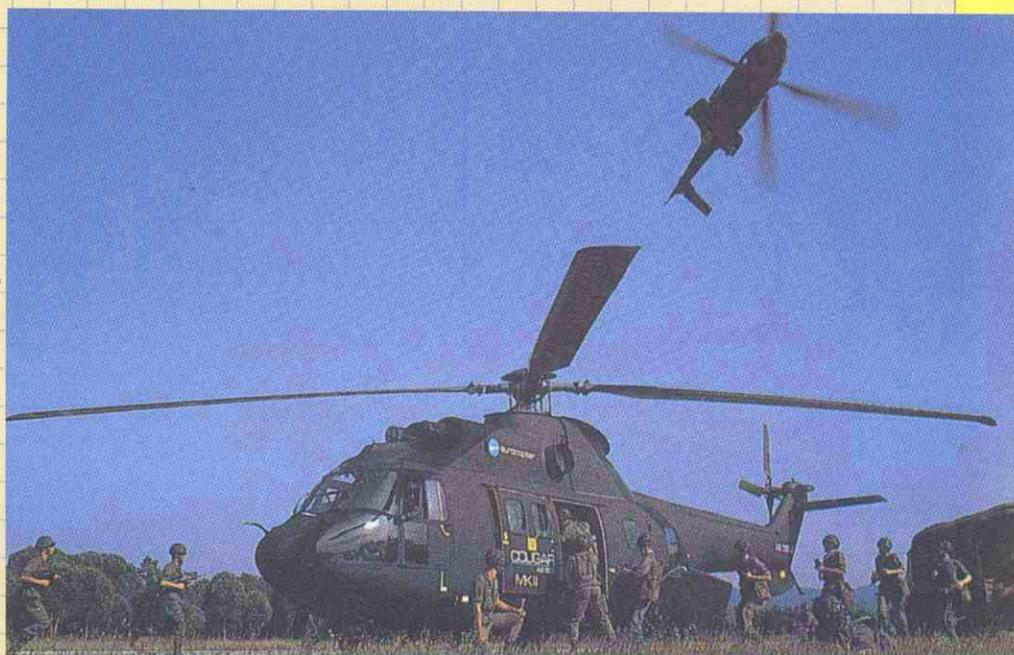
posición. En cuanto a las comunicaciones, es recomendable poseer capacidad COMSEC (salto de frecuencias, etc.), y de largo alcance (HF, satélite) a efectos de recepción de información crítica y coordinación.

h) *Autoprotección*: la experiencia ha demostrado que lo mínimo que se puede esperar en este tipo de operaciones es el fuego de fusilería y AAA. ligera. Otro riesgo ampliamente extendido y de difícil detección son los misiles portátiles de Guía IR. Para hacer frente a estas y otras amenazas, es necesario dotarse de:

- Blindaje de cabina-bodega y palas de rotores
- Sistemas vitales redundantes y transmisión de cola blindada o protegida.



enfrentarse con garantías de éxito a



d) *Transporte de personal de rescate y su equipo*: entre pilotos, mecánicos-operadores grúa y equipo de tierra-artilleros, el equipo mínimo constará de 8 a 10 tripulantes (aparte los posibles rescatados). Esto implica un helicóptero medio.

e) *Efectuar operaciones nocturnas a baja cota*: la operación a muy baja cota nocturna y/o en condiciones meteorológicas degradadas es la mejor manera de evitar la detección. Es imprescindible contar con capacidad de visión nocturna, iluminación interior y exterior adaptada que permita el vuelo nocturno en formación, FLIR para navegación e inspección del área de toma, faros IR y equipos cortacables o detectores de los mismos. Indudablemente, lo óptimo sería dotarse con radar de evitación y seguimiento del terreno.

f) *Navegación precisa e independiente*: navegación inercial y Doppler (asociados a GPS con capacidad militar) centralizadas en Unidades de Control que permitan un fácil manejo y clara visualización de la

—Supresores de firma IR, bengalas, contramedidas IR activas.

—Alertador de amenazas, Chaff, ECM activas.

—Detectores de lanzamientos de misiles.

—Artillería para proporcionar fuego de supresión y cobertura.

—Aviso de designación láser.

i) *Capacidad de ampliar el radio de acción*: es un condicionante lógico: la zona de rescate puede hallarse tras las líneas enemigas, alejada de las bases propias (como ocurre en Bosnia). El peso al despegue puede limitar el combustible a cargar, lo que, unido a posibles demoras en vuelo (coordinación de la fuerza de rescate, cambios de ruta, etc.) hace imprescindible contar con la posibilidad de aumentar el alcance, más allá de las bases propias. Los puntos de repostaje avanzado (FARP), implican un despliegue especial y/o contar con un punto bajo control propio a una distancia adecuada, lo cual no siempre será posible. Aparte, este tipo de operaciones conlleva unos ries-

gos asociados durante su realización (recordemos el triste accidente que puso fin a la operación de rescate de los rehenes norteamericanos en Teherán). Si lo que tenemos en medio es el mar, habría que añadir a lo anterior el contar con buques adecuados, instrucción para operar con ellos y que el estado del mar permita tales maniobras. En consecuencia, tal como demuestra la experiencia de los EE.UU., el sistema idóneo es el reabastecimiento en vuelo; una capacidad que tiende a ser estandar en sus helicópteros

lidad y amplios márgenes de maniobra; con el remanente necesario para poder continuar el vuelo con un motor inoperativo.

E) Bajo nivel de ruido: disminuye la posibilidad de detección.

F) Aerotransporte: aumenta la rapidez del despliegue y disminuye el costo del mismo. Lógicamente, ha de ser compatible con los medios existentes, de manera que la operación de aerotransporte no implique un engorroso "despiece" del helicóptero que consumiría, o sobrepasaría, el ahorro económico y de tiempo obtenido.

G) Fiabilidad y bajo mantenimiento: un medio escaso y de continua disponibilidad en crisis o guerra, desplegado fuera de su base, no puede ser, obviamente, "carne de barracón".

De todo lo dicho anteriormente, es fácil deducir que el helicóptero adecuado para estas operaciones ha de ser de concepción puramente militar. Esta faceta queda reflejada en principios básicos de diseño: estructuras de alta resistencia, bajo eco radar, sistemas vitales cuyos componentes estén duplicados y separados (evitando su inutilización con un solo impacto), concepción modular que facilite su mantenimiento, etc. En una palabra, que desde el principio el objetivo sea su empleo en el campo de batalla. Es



Alertadores y lanzadores de chaff y bengalas, imprescindibles para operar en ambientes de amenaza. Foto: capitán Almenta.

CSAR. Esto no excluye la necesidad de contar con medios de reabastecimiento rápido en tierra: repostaje a presión y "en caliente" (con motores en marcha).

Finalmente, es interesante comentar otras características (no reflejadas en el STANAG) muy útiles en un helicóptero CSAR:

A) Robustez: proporciona máximas probabilidades de supervivencia de la tripulación en caso de accidente o derribo. Asimismo debe soportar elevados factores de carga en bruscas maniobras evasivas y "tomas duras" con elevado ángulo de ataque en terrenos no preparados. Aquí influyen otros factores de diseño, como un tren cuya disposición facilite tales tomas (rueda trasera), o un rotor de cola en posición elevada y adecuadamente protegido.

B) Maniobrabilidad: mejora su capacidad de aprovechamiento del terreno y la ejecución de maniobras evasivas.

C) Velocidad: disminuye la duración de la misión y la exposición a la amenazas (facilitando el escape), facilita la labor de su escolta y la maniobra de repostaje en vuelo.

D) Potencia: un helicóptero dotado del blindaje, personal, equipos, etc. mencionados debe poseer una elevada potencia que le capacite para operar con agi-

muy difícil conseguir los mismos resultados con un helicóptero diseñado para otros fines, por muchas modificaciones que se le hagan.

CONCLUSION

El STANAG 7030 es la muestra de la voluntad decidida de acabar con un importante vacío en el seno de la Alianza. Sin duda, necesita de un desarrollo posterior que, en un documento tipo ATP, defina de manera precisa la doctrina, las estructuras, las cadenas de Mando y Control, los procedimientos y las técnicas. Posteriormente, cada nación deberá asumir sus propias responsabilidades frente a la Organización y sopesar, en vista a sus intereses particulares, el nivel de desarrollo que precise alcanzar. A este respecto, la elección del helicóptero es uno de los puntos clave. Como queda reflejado en la cita que encabeza este artículo, los beneficios que se consiguen creemos que superan con creces la inversión. Equivocarse aquí supondrá perder inversión y beneficios; acertar, aumentar nuestras capacidades y ofrecer tan escaso servicio en operaciones internacionales, elevando, si cabe, el prestigio que ya goza nuestro Ejército del Aire. ■



El helicóptero es la herramienta primaria de recuperación en las operaciones CSAR. Foto: Avión Revue.

El Centro Coordinador de Salvamento Combinado

Operaciones sobre la antigua Yugoslavia

GONZALO GUINEA RODRIGUEZ
Capitán de Aviación

DESDE el mes de abril de 1993 el Ejército del Aire ha destacado oficiales dentro del Centro Coordinador de Salvamento Combinado – CRCC (Combined Rescue Coordination Center) para las operaciones aéreas sobre la antigua Yugoslavia, primero “Deny Flight/Provide Promise” y posteriormente “Decisive Endeavor”.

Dicho Centro está integrado en el Centro de Operaciones Aéreas Combinado – CAOC (Combined Air Operations Center), situado en el Aeródromo Militar “Dal Molin” en la ciudad italiana de Vicenza.

Tras estos años de experiencia, una de las enseñanzas más importantes que se ha obtenido ha sido

la necesidad de integrar el SAR de Combate en la estructura de Mando, Control, Comunicaciones e Inteligencia para las operaciones aéreas

Las responsabilidades asignadas al CRCC son diferentes a las de los RCC,s SAR de tiempo de paz. Mientras que por ejemplo, los RCC,s de Madrid, Palma o el italiano de Monte Venda tienen su razón de ser debido a la prestación de cobertura SAR en sus regiones de salvamento (SRR,s Search and Rescue Regions), establecidas en una serie de convenios y acuerdos a nivel nacional e internacional (como por ejemplo el de la Organización de Aviación Civil Internacional), el CRCC de Vicenza se crea integrado

dentro del CAOC para la cobertura SAR/CSAR de las operaciones aéreas sobre la antigua Yugoslavia. El CRCC de Vicenza tiene responsabilidades SAR y CSAR, definiendo el tipo de respuesta a un incidente según el ambiente en el que ocurre, permisivo para SAR y no permisivo para CSAR. Los incidentes ocurridos a aeronaves de la operación dentro de Italia y sus aguas territoriales, deben ser resueltos en coordinación con el Servicio SAR italiano.

Los oficiales del Ejército del Aire como miembros del CRCC, después de su incorporación, reciben un plan de instrucción previo a realizar su primer servicio como Oficial de Servicio SAR (SARDO— Search and Rescue Duty Officer). En esta formación se incluye entre otros aspectos, el conocimiento de los apartados SAR/CSAR de todos los planes, procedimientos e instrucciones del Teatro; responsabilidades del servicio; conocimiento de las capacidades y responsabilidades de los medios aéreos implicados en una operación CSAR; procedimientos estándar de operación SAR/CSAR; conocimiento de los procedimientos y equipos de comunicación y evasión de los supervivientes, y finalmente un ejercicio práctico simulado sobre un derribo en territorio hostil.

El trabajo realizado dentro de este CRCC ha permitido participar por primera vez dentro de una organización CSAR en apoyo a operaciones aéreas. Más concretamente se ha conocido la estructura de Mando, Control, Comunicaciones e Inteligencia; los medios aéreos, capacidades y concepto de operación de las Unidades de helicópteros CSAR; el apoyo prestado por otros medios aéreos no dedicados a estas misiones; y el equipo personal y planeamiento CSAR necesario para los tripulantes aéreos volando sobre territorio hostil.

ORGANIZACION CSAR

El Comandante en Jefe de la Operación, CINC-SOUTH, es responsable de que se garantice la cobertura SAR/CSAR a las fuerzas asignadas. Con este fin desarrolla el planeamiento CSAR como parte integral de las operaciones aéreas y establece los requisitos generales para la ejecución de las misiones CSAR.

Los planes, operaciones y procedimientos detallados se desarrollan a nivel subordinado, en el CAOC, recayendo dentro de éste en el Coordinador SAR/CSAR del Teatro. Dicho Coordinador ejerce la Jefatura del CRCC con responsabilidades SAR y CSAR (Ver cuadro nº1).

El CRCC tiene como misiones principales coordinar a las fuerzas SAR/CSAR asignadas y asesorar al Jefe del CAOC en la toma de decisiones para la ejecución



de misiones CSAR. Para cumplir con su función, el CRCC se establece como único punto de contacto entre las Unidades, el CAOC y otros Centros de Operaciones para asuntos SAR/CSAR.

El CRCC funciona como una célula más del CAOC, gestionando los recursos disponibles para su utilización CSAR, recopilando y distribuyendo información, coordinando todos los aspectos de las misiones de salvamento y asegurando un empleo eficaz de los medios. (Ver cuadro nº2)

El Jefe y los miembros del CRCC participan en el planeamiento de las operaciones, con la finalidad de integrar los aspectos CSAR mediante la adaptación de las alertas de los medios de rescate (en tierra o en vuelo), el análisis de las amenazas y el tipo de respuesta más adecuado ante un posible incidente.

El CRCC depende orgánicamente de la Sección de Operaciones del CAOC, teniendo dentro de la Sala de "Operaciones en Curso" un puesto de control exclusivo para CSAR. Por otra parte, trabaja en estrecha colaboración con la Sección de Planes, con la finalidad de integrar los requisitos y aspectos CSAR al conjunto del planeamiento. Es también importante reseñar el



Helicóptero CSAR desplegado en una base aérea italiana listo para cubrir la alerta CSAR. Foto: capitán Almenta.

Helicóptero MM-53J. Foto: capitán Almenta.

MISIONES DEL CRCC

Cuadro nº 1

- A.- Desarrollo de los apartados CSAR de los planes y ordenes de operaciones, Instrucciones Especiales a las tripulaciones SPIN,s , Planes y Ordenes de Control y Coordinación Aérea.
- B.- Publicación de los Procedimientos Estándar de Operación SAR/CSAR.
- C.- Desarrollo y mantenimiento de los planes de Evasión y Recuperación.
- D.- Establecer el Plan de Comunicaciones CSAR.
- E.- Enlace con la Secciones de Planes incluyendo las Alertas y medios CSAR en las Ordenes de Misión Aérea (ATO/ATM).
- F.- Enlazar con los RCC,s SAR nacionales encargados de la cobertura SAR dentro de sus Areas de Responsabilidad.
- G.- Enlazar con otros Centros de Operaciones para requerir apoyo a las operaciones CSAR.
- H.- Recopilar y difundir a las Unidades CSAR información de inteligencia y meteorológica.
- I.- Asesorar al Jefe del CAOC sobre la diferentes opciones de recuperación.
- J.- Mantener una ficha y base de datos de cada individuo hasta que sea recuperado.
- K.- Gestionar los informes de personal aislado (ISOPREP,s) y Planes de Evasión (EPA,s) y establecer los procedimientos de recopilación y difusión.
- L.- Realizar ejercicios de entrenamiento.
- M.- Efectuar el briefing CSAR a las Unidades que se incorporan al Teatro.

apoyo recibido por las Secciones de Inteligencia y Comunicaciones de acuerdo con las necesidades específicas CSAR, imprescindible para el desarrollo de sus funciones. (Ver Cuadro nº3)

Además de los Oficiales de Servicio SAR se encuentran agregados al CRCC Oficiales de Enlace SAR (SARLO,s SAR Liaison Officers) de las diferen-

tes unidades CSAR presentes en Teatro. Sus misiones son similares al resto de los representantes de unidad (Unit Rep,s). Los SARLO,s son responsables de asesorar en lo referente a capacidades, concepto de operación y disponibilidad de los medios de sus unidades, y, colaborar en el planeamiento general y específico de posibles misiones de rescate.

Después de esta experiencia se ha constatado la necesidad de activar un RCC para SAR de combate dentro de los Centros de Operaciones Aéreas (CAOCs), en los ejercicios realizados en España. Un Centro de Coordinación es imprescindible para el desarrollo de actividades CSAR. La finalidad sería lograr la integración del CSAR a las operaciones, permitiendo poner en practica las acciones a tomar por el CAOC ante un derribo. Entre estas acciones están los flujos necesarios de información, el desvío de medios aéreos para localizar, autenticar y apoyar al superviviente, análisis de la situación de inteligencia, el proceso de toma de decisiones para la ejecución y la misión de recuperación incluyendo los apoyos necesarios.

En este sentido ya se han dado los primeros pasos activando RCC,s CSAR en los ejercicios Dapex y Matador 96. En este último ejercicio se ubicó el RCC dentro de un JFACC (Joint Force Air Component Commander) de carácter combinado hispano-norteamericano.

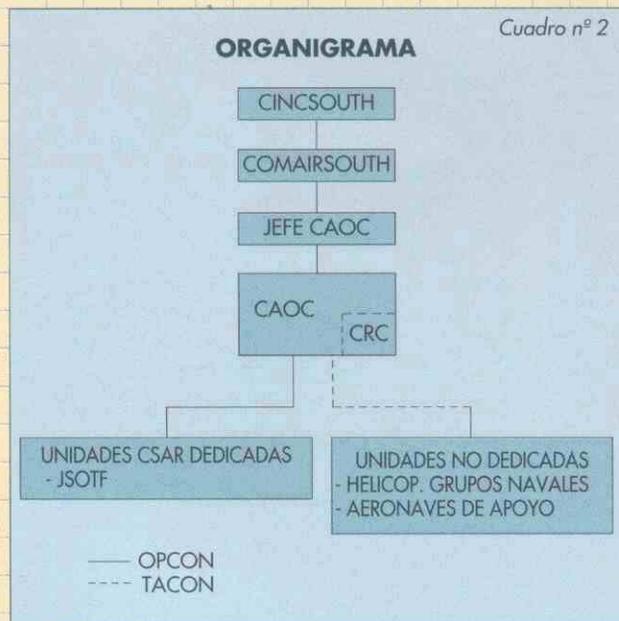
El establecimiento de RCC,s CSAR en ejercicios permitiría la formación de Oficiales de Servicio para CSAR y de Coordinadores CSAR/Jefes de RCC. A la vista de la experiencia en el CRCC de Vicenza, la formación de Jefes de RCC en ejercicios permitiría al Ejército del Aire disponer de oficiales superiores en condiciones de ejercer la Jefatura de un CRCC en futuras operaciones multinacionales.

DESTACAMENTO ICARO

Otro aspecto importante desarrollado durante la estancia en Vicenza ha sido la estrecha colaboración con el Destacamento español en la Base Aérea de Aviano. Se ha trabajado en diferentes aspectos tales como la situación legal de las tripulaciones en caso de derribo, equipo personal para la evasión, el entrenamiento y planeamiento de la evasión y procedimientos CSAR de los pilotos de EF-18. Como frutos de esta colaboración están entre otros la obtención de cartas de evasión para su equipo personal, elaboración de un Plan de Evasión (EPA-Evasion Plan of Action) y el desarrollo de unas prácticas previas coincidiendo con los relevos entre Unidades. En éstas prácticas se repasan los procedimientos CSAR para el Teatro y el uso de radiobalizas y GPS personal.

Ya dentro del CAOC, también se ha trabajado con

Cuadro nº 2



los representantes de unidad (Unit Rep.s) de los escuadrones de EF-18, como enlaces con la Unidad en caso de derribo y elemento imprescindible de apoyo en el CRCC para las misiones CSAR en beneficio de un miembro de su Unidad.

INCIDENTES OCURRIDOS

A lo largo de este período de tiempo se han efectuado varias operaciones CSAR, por ejemplo las realizadas con carácter preventivo como las alertas en vuelo en los ataques a Pale, el conocido rescate del capitán O'Grady o las misiones relacionadas con el derribo de los pilotos franceses de Mirage-2000 (Ebro 33) entre otros.

Estos acontecimientos han permitido ver en funcionamiento el CSAR en misiones reales, participando los miembros del Ejército del Aire dentro del CRCC en su desarrollo. Debido a estos incidentes se han recopilado unas experiencias muy valiosas sobre las operaciones CSAR.

En todos los incidentes se ha constatado que el superviviente es el principal protagonista, que debe tener una participación activa en su recuperación y que condiciona la respuesta de todos los medios aéreos implicados.

Una vez localizado y autenticado el superviviente, y debidamente apoyado por los medios aéreos de la operación, la posibilidad de efectuar un rescate viene dada por las capacidades y características del helicóptero de recuperación.

La valoración entre las posibilidades de éxito y el riesgo de perder aeronaves adicionales, unidas a la vulnerabilidad del helicóptero, hacen que el nivel de supervivencia sea clave para la realización o no de la misión. Esta valoración es muy restrictiva y así queda expresado en las matrices de decisión ir-no ir "go-no go".

Aunque la transformación de los helicópteros "PUMA" del Ejército del Aire francés les ha permitido ser el primer país europeo OTAN aportando helicópteros CSAR, proporcionándoles una gran experiencia operativa, dichas transformaciones han sido motivo de controversia debido a la gran capacidad de los medios norteamericanos que ha impedido que se pudiera evaluar la capacidad de la unidad francesa en misiones reales.

La mayor capacidad de recuperación era aportada en Teatro por el MH-53J "Pave Low", perteneciente al Destacamento Conjunto del Mando de Operaciones Especiales (JSOTF), debido a su gran nivel de supervivencia a varios niveles de amenaza, repostaje en vuelo y sus capacidades de navegación nocturna todo tiempo. Estos helicópteros de la USAF cumplen un doble "role", CSAR y operaciones especiales, apoyados por otros aviones destacados del mismo mando de operaciones especiales (AC-130 "Spectre Gunship" para apoyo CAS, MC-130 "Combat Talon" y HC-130 "Combat Shadow" ambos con capacidad de repostar helicópteros en vuelo).

A partir de las lecciones aprendidas en otros conflictos, los programas desarrollados para dotar a los helicópteros militares con capacidad CSAR han mostrado su importancia clave en la antigua Yugoslavia. Estos programas han permitido realizar estas misiones sin la pérdida de ningún helicóptero. Por ejemplo, hay que comparar las pérdidas en la guerra de Vietnam en la que debido a la no disponibilidad de un helicóptero adecuado, entre otros factores, hizo que se perdieran un gran número de ellos. Queda por tanto demostrado que un medio sin las características necesarias supone su derribo o el no poder realizar la recuperación.

LECCIONES APRENDIDAS EN LOS INCIDENTES

Las lecciones aprendidas en estos incidentes, tanto para los medios aéreos implicados en el esfuerzo de recuperación como para los tripulantes aéreos como "posibles" supervivientes han hecho evolucionar las tácticas, técnicas y procedimientos CSAR. Estos incidentes han demostrado que el SAR de Combate es

Cuadro nº 3





Los helicópteros CSAR embarcados en portaaviones han contribuido en la prestación de la cobertura CSAR. Foto: capitán Almenta.

una disciplina viva, sujeta a cambios tanto por los equipos utilizados como por sus conceptos de operación. Esta evolución se ha visto reflejada a través de las diferentes conferencias realizadas en Vicenza con la participación de diferentes organismos del Departamento de Defensa Norteamericano como la JSSA (Agencia Conjunta de Supervivencia, Evasión, Resistencia y Escape – Joint Services SERE Agency) como máximos expertos en supervivencia y evasión, la Agencia de Inteligencia de Defensa DIA, el "Space Command" de la USAF, Unidades CSAR de la USAF, NAVY y Marines (estos últimos en su versión del CSAR, el TRAP– Tactical Recovery of Aircraft and Personnel) y el JSRC (Joint Search and Rescue Center) de la ciudad alemana de Ramstein. En estas conferencias también participaron los países europeos OTAN incluido España.

Las conclusiones extraídas de estos incidentes se han aplicado en los procedimientos CSAR del Teatro y se han difundido a los componentes de los Grupos 12 y 15.

CONCLUSIONES

En primer lugar está la necesidad de contar con un RCC integrado por personal entrenado para poder coordinar y asesorar adecuadamente en el desarrollo y ejecución de misiones CSAR.

Las operaciones Deny Flight y Decisive Endeavor desarrolladas en Europa, debido a su duración y a los incidentes acaecidos, han supuesto un banco de pruebas para el desarrollo actual del CSAR, tanto para los países europeos, que han constatado sus carencias, como para Estados Unidos. Actualmente es uno de los puntos donde se concentra una mayor actividad CSAR, con la prueba y desarrollo de nuevos equipos y procedimientos en base a las experiencias adquiridas.

Se ha comprobado que la necesaria integración del

CSAR en las operaciones aéreas se debe a que los "usuarios" potenciales de este servicio son todas las tripulaciones que operan en territorio hostil y a la utilización de recursos no dedicados CSAR (tanto medios aéreos como otras Secciones del CAOC) para la detección, localización, autenticación y apoyo.

Durante este período de tiempo, se ha trabajado fundamentalmente en la mejor preparación de los posibles supervivientes y en la estructura de Mando y Control, realizándose un avance en ambos sentidos. En un futuro para poder profundizar más y adquirir a nivel nacional una capacidad de recuperación, sería

necesario obtener un medio aéreo con capacidad real en este tipo de misiones.

En estas operaciones se ha mejorado la preparación de los tripulantes de EF-18, detectando carencias y adaptando su operación diaria a los procedimientos CSAR, quedando todavía mejoras pendientes. Entre estas mejoras están un programa para la dotación con balizas personales de operación encubierta de acuerdo al Stanag 7007 para las Unidades de Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire, estandarización de los equipos personales y de evasión para operar en ambiente de amenaza, mejora de la instrucción de los tripulantes aéreos en supervivencia, evasión, resistencia y escape, y creación en las Unidades de la figura del oficial de Evasión y Recuperación para la coordinación de todos estos aspectos.

Las experiencias y conocimientos adquiridos han permitido que por parte del Mando Operativo Aéreo se haya editado un "Manual CSAR en las Operaciones Aéreas", base de partida para el desarrollo del futuro SAR de Combate en España.

Hay que resaltar que esta formación se ha obtenido en un CRCC, quedando como asignatura pendiente la formación de tripulantes de helicópteros CSAR, las tácticas, técnicas y procedimientos de vuelo, y el funcionamiento interno de la Unidad. Como preguntas necesarias están entre otras ¿qué formación se requiere y qué perfil tienen que tener estas tripulaciones? y ¿qué tipos de planes de instrucción desarrollan?

Para finalizar y como principal enseñanza, además del papel protagonista del superviviente, es que el SAR de Combate no se limita a "un helicóptero". Pero hay que resaltar que cuando se cumple con los requisitos necesarios (de Mando, Control, Comunicaciones e Inteligencia; utilización de medios aéreos no dedicados CSAR y entrenamiento del superviviente) el disponer de "un helicóptero adecuado" supone el poder efectuar o no el rescate. ■

A photograph of a SAR (Search and Rescue) helicopter in flight over a field. The helicopter is dark grey with "SAR" written in yellow on its side. The rotor blades are blurred, indicating motion. Below the helicopter, several soldiers in camouflage gear are visible on the ground. The background shows a flat, open landscape under a clear sky.

Actividad CSAR en el Ala 48

LUIS DOSDA FERNANDEZ
Comandante de Aviación

Desde que en 1994, el P.A.E.A. asignó el tipo de operación aérea CSAR (SAR de Combate) al 803 Escuadrón del Ala 48, se ha realizado un importante esfuerzo por parte del personal de esta Unidad para dar los primeros pasos hacia la consecución de cierta capacidad CSAR. En el presente artículo se exponen aquellas actividades relacionadas con el CSAR en las que ha participado el Ala 48, así como las circunstancias que han permitido llegar a la situación actual y que seguramente, conducirán a la tan deseada capacidad CSAR.

ANTECEDENTES

La inquietud dentro del E.A. sobre la posibilidad de llevar a cabo con éxito rescates de tripulaciones en ambiente hostil no es reciente. Prueba de ello fueron los Ejercicios SAREX realizados durante la década de los ochenta, en los que se ponían en práctica los procedimientos CSAR que en aquellos momentos se conocían; o el elevado número de trabajos relacionados con el CSAR que desde esa época, se han presentado con motivo de cursos de Estado Mayor y de capacitación para el ascenso a comandante. Los últimos acontecimientos históricos han avivado esa inquietud que, esperamos, se plasme en la obtención de cierta capacidad CSAR.

El carácter combinado de la gran operación aérea que se desarrolló con motivo de la Guerra del Golfo puso de manifiesto la necesidad de extender la capacidad CSAR a todos los países aliados, de forma que se consiguiera su plena integración en una estructura CSAR. Por ello, las distintas naciones del entorno occidental han dirigido sus esfuerzos en obtener y normalizar su capacidad CSAR, aunque sea de forma limitada.

La Operaciones Deny Flight y Decisive Endeavor han supuesto para los países aliados la integración en la organización CSAR y un importante paso adelante hacia la obtención de la expresada capacidad CSAR.

España, como país miembro de la OTAN que va adquiriendo día a día mayor peso específico en el ámbito europeo, no ha sido ajena a este movimiento. En 1994, el Estado Mayor del Aire asignó a las Unidades SAR del Ejército del Aire el tipo de operación aérea CSAR y emitió una Nota Informativa sobre actividades CSAR en los Ejercicios. Con el fin de adquirir información y experiencia, designó a dos Oficiales del Ala 48 para participar como observadores en el ejercicio RED FLAG 94/4. El resultado de esta experiencia no dejaba lugar a dudas: si se deseaba alcanzar cierta capacidad CSAR, era preciso adquirir previamente los conocimientos necesarios

que permitieran desarrollar este concepto.

En febrero de 1995, el EMA modifica el perfil para designar oficiales destacados en el CRCC (Centro Coordinador de Salvamento Combinado) de Vicenza, Italia; estableciendo que, además de cumplir con los requisitos necesarios de idioma y habilitación OTAN, debían ser Capitanes o Tenientes (CGES), helicopteristas y con experiencia en SAR. Asimismo, se decidió que el personal seleccionado perteneciera al Ala 48, así se pretendía centralizar la información y su proceso en una Unidad que ya participaba en actividades CSAR y que, por su situación geográfica y despliegues, podía difundir los conocimientos adquiridos y relacionarse fácilmente con EMA, MOA y Grupos 12 y 15, de forma que se pudiera obtener un rendimiento adecuado de dicha participación.

A raíz de la participación en la Red Flag 94, dentro del Ala se designa personal para trabajar con la información adquirida y darle el tratamiento adecuado, de esta manera toma cuerpo la idea de crear una Sección CSAR que de hecho, comienza a funcionar. Al regreso de Vicenza del primer oficial del Ala 48, la citada sección se materializa orgánica y físicamente. Queda integrada en el 803 Escuadrón y se le dota de ubicación, material y personal, asignándosele los siguientes cometidos:

—Recopilar y tratar la información y experiencia obtenida.

—Difundirla donde sea necesario y en la forma que se precise.

—Asesorar al Mando.

SECCIÓN CSAR DEL ALA 48

DESDE su creación, la Sección CSAR del Ala 48 ha participado activamente para que el CSAR

pase de ser una inquietud o una asignatura pendiente, a ser una realidad. Toda la actividad que ha desarrollado no se podría haber llevado a cabo si no se hubiera contado con la experiencia continuada de Vicenza, verdadera fuente de conocimiento que— ha permitido la mejor preparación de los sucesivos oficiales del Ala comisionados en el CRCC, asegurando con ello la prestación de un mejor servicio y la adquisición de mayores conocimientos.

Desde el primer relevo en abril de 1995 hasta la actualidad cabe destacar las siguientes actuaciones:

—Se participó activamente en la coordinación CSAR motivada por los derribos del "BASHER 52" y del "EBRO 33". El primero de estos fue ampliamente tratado por la prensa y como es bien sabido, se rescató al Capitán O'Grady tras seis días de operaciones. Los tripulantes franceses del "EBRO 33" fueron apresados inmediatamente tras su derribo, sin embargo ante la falta de noticias fiables, la organización se mantuvo en máxima alerta para un posible rescate.

—Se impartió y se imparten actualmente, briefing CSAR tanto a tripulaciones nacionales como extranjeras que operan sobre B y H (Bosnia y Herzegovina). Mencionar como hecho anecdótico que el briefing recibido por pilotos de la Marina alemana en su primera participación armada tras la II Guerra Mundial fue impartido por el oficial español.

—Se elaboró un EPA (Evasión Plan of Action) que fue adoptado por gran parte de las fuerzas participantes en el Teatro de Operaciones.

—Se participa en los ejercicios CSAR que se vienen realizando entre las fuerzas participantes con motivo de poner en práctica y evaluar técnicas, tácticas y procedimientos.

—Se colabora permanentemente con el destaca-



Participación de un miembro de la sección CSAR en el Ejercicio Matador 96, como co-director del JRSC (Centro de Búsqueda y Rescate Conjunto). Foto: capitán Almenta.

mento Ícaro para mantener al día a las tripulaciones en procedimientos SERE (Survival, Evasion, Resistance and Escape) y CSAR.

El resto de actividades que la Sección CSAR ha ido llevando a cabo pueden desglosarse en dos sentidos: el de seguir obteniendo mayor información y experiencia, y el de dar rendimiento a toda esta adquisición de conocimientos mediante resultados concretos.

Entre los primeros cabe destacar la participación de un oficial de la Unidad en el Ejercicio Matador 96 como codirector en el JSRC (Joint Search and Rescue Center) situado en el portaaviones USS GEORGE WASHINGTON y como tripulante de helicóptero HH-60H del HS-5 SQN en las misiones que dicha Unidad llevó a cabo; la de un oficial como SARDO



Conferencias impartidas durante el ejercicio CSAR 96/1 para la instrucción en procedimientos de SAR de Combate para el Grupo 12. Foto: capitán Almenta.

(Search and Rescue Duty Officer) en el PC SAR (Punto Coordinación SAR) que con motivo del Ejercicio EOLO 96 se organizó en Grosseto; y la de otro oficial en el ejercicio RED FLAG 96 en Nellis AFB como coordinador CSAR.

Resulta obvio que la preparación de aquellos oficiales que participaron en la Red Flag 94, distaba mucho de la que poseen los que, ya de forma activa aportando sus conocimientos, han participado en los últimos ejercicios.

En cuanto a las actividades que la Sección y, en general la totalidad de la Unidad, ha plasmado en resultados concretos se reseñan los siguientes:

—Participación en la segunda reunión OTAN sobre la redacción del STANAG 7030 "Combat Search and Rescue", que tuvo lugar en Florennes, Bélgica, en junio de 1995.

—Participación en el grupo evaluador del documento de necesidad operativa "Capacidad de Rescate de Combate (CSAR) en el Ejército del Aire".

—Redacción de los anexos CSAR, SPINS (Special Instructions) y EPA (Evasion Plan of Action) para los ejercicios DAPEX 96 y MATADOR 96. Durante el desarrollo de los mismos se impartió briefing de procedimientos CSAR a los supervivientes y equipos P.J.s (Pararescue Jumpers) participantes.

—Participación de un oficial SARDO en el Centro de Operaciones Aéreas del bando atacante en el ejercicio DAPEX 96.

—Concepción y ejecución de los Ejercicios CSAR 96/1 y 2, realizados con los grupos 12 y 15/31 respectivamente con el objetivo de instruir a las tripulaciones que vuelan sobre la antigua Yugoslavia en los procedimientos de comunicaciones tras un derribo y en el momento del rescate, así como en el manejo todo tiempo de la baliza PRC-112 y equipo GPS, aspectos fundamentales para poder afrontar con probabilidades de éxito un rescate.

—Elaboración de un informe para GJMACEEN sobre capacidad SAR de Combate, a raíz del cual se ha creado un grupo de trabajo CSAR dentro del Estado Mayor del Aire, y se han establecido las fases de adquisición de capacidad CSAR en el E.A. En la actualidad se participa en el citado grupo de trabajo.

—Elaboración de un Documento de Necesidad Operativa dirigido a la obtención de capacidad nocturna y evaluación de un sistema NVG (Night Vision Goggles) presentado por una empresa especializada.

—Elaboración de la presentación sobre CSAR en el Ejército del Aire, realizada al Jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea Turca en mayo de 1996.

—Participación en la reunión que tuvo lugar en París en mayo de 1996, entre los Estados Mayores Francés y Español sobre cooperación en transporte aéreo militar y SAR de Combate.

—Ampliación de la formación CSAR del personal del 803 Escuadrón del Ala 48, lo cual ha permitido un cambio sustancial en las últimas participaciones de esta Unidad en los Ejercicios Dapex, Matador y Eolo 96.

Mención aparte merece el asesoramiento en la parte operativa para la elaboración de un "Manual CSAR para las Operaciones Aéreas". Este trabajo, que ha sido posible gracias al impulso y dirección del Mando Operativo Aéreo, refleja toda la experiencia acumulada durante los últimos años y con toda seguridad, servirá de base para la ejecución de las misiones CSAR.

Es preciso reseñar que el cambio experimentado en materia CSAR durante los últimos años, especialmente desde que se participa en el CRCC de Vicenza, ha sido más cualitativo que cuantitativo. Tanto la ejecución de los ejercicios como la elaboración de documentación, han sido modificadas en base a los conocimientos adquiridos durante las comisiones asignadas.



El Ala 48 ha ofrecido generosamente su esfuerzo y lo seguirá haciendo con un claro objetivo: la obtención de capacidad CSAR.

En la Tabla núm. 1 se resume la actividad CSAR desarrollada por el Ala 48 desde enero de 1994 hasta junio de 1996.

CONCLUSIONES

EN vista de los resultados obtenidos se puede considerar como un gran acierto el que nuestro Estado Mayor decidiera concentrar la información, experiencia y trabajo. Es necesario formar un núcleo que conozca y entienda el CSAR, con capacidad suficiente para asesorar y proponer en esta materia. La dispersión de esfuerzos solo reportará retrasos en la obtención de la capacidad CSAR que se desee.

Asimismo, esta política centralizadora ha permitido que la información obtenida y tratada se pueda difundir, bien a través de la participación en reuniones de planeamiento y grupos de trabajo, o por medio de la ejecución de ejercicios, generales o específicos.

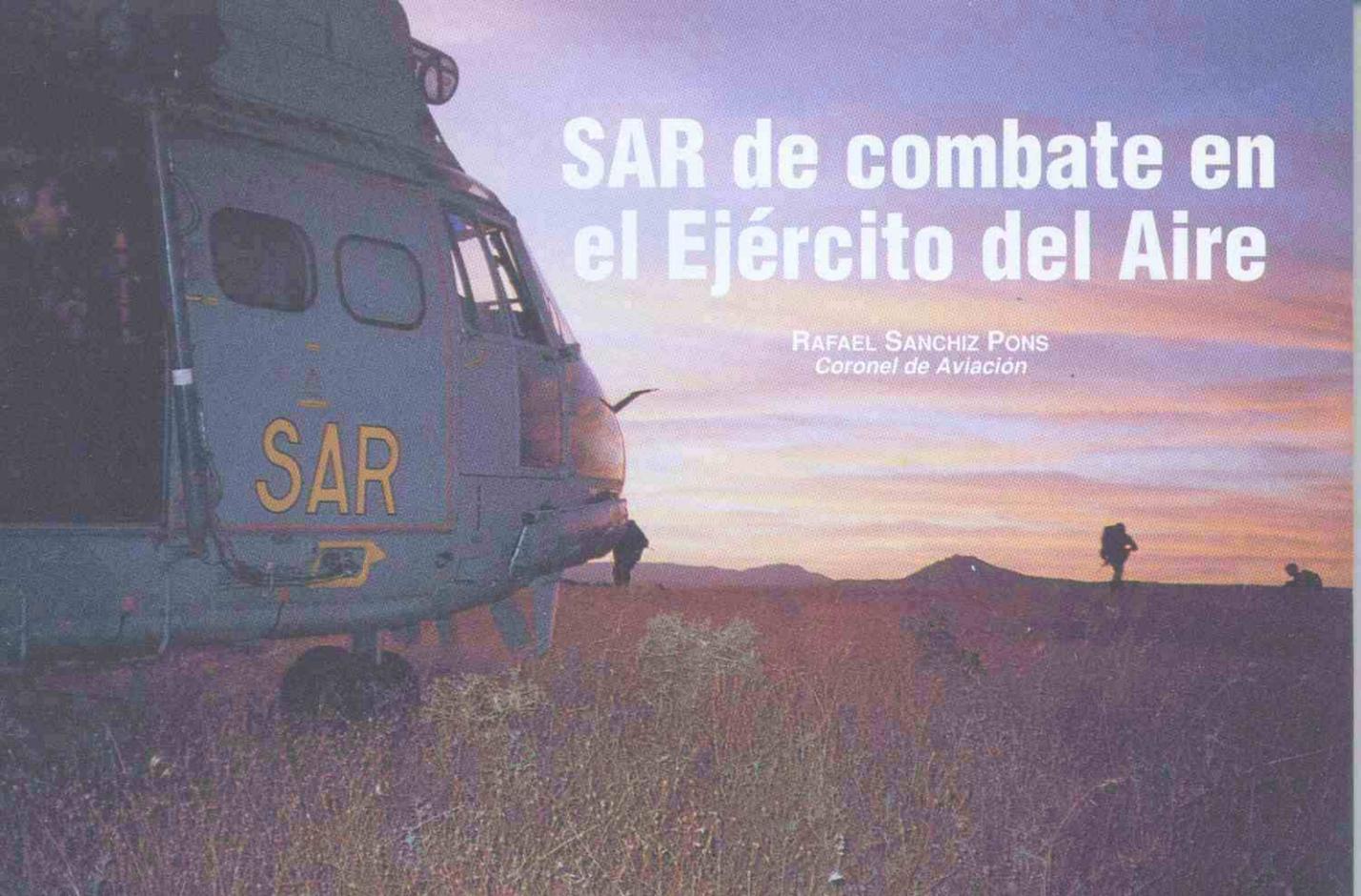
Sin embargo, sólo se ha alcanzado un nivel adecuado de conocimientos en lo que a Doctrina y Mando y Control se refiere. El próximo paso debe dirigirse a obtener la información y experiencia suficiente en el empleo táctico del helicóptero, lo cual permitiría no solo dar el salto al campo operativo, sino evaluar y asesorar adecuadamente en la elección de lo que verdaderamente es la herramienta de una misión CSAR.

La Sección CSAR y en general toda la Unidad, ha ofrecido generosamente su esfuerzo y lo seguiremos dando, con un claro objetivo: la obtención de capacidad CSAR que aunque limitada, permita a España integrarse con sus aliados en la estructura CSAR de las operaciones multinacionales en las que participe.

Muy lejos queda el día en que dos oficiales españoles partían a las Américas para ver qué era aquello del SAR de Combate. Ahora es el momento de dar el paso adelante e implicarnos decididamente para alcanzar esa capacidad CSAR que ya no se debe escapar. ■

Tabla nº 1
ACTIVIDAD CSAR ALA 48

AÑO	MES	TIPO/ACTIVIDAD	PARTICIPACION
1994	Enero	Ejercicio POOP DECK 01/94	1 HD.21
	Febrero	Ejercicio DAPEX 01/94	1 HD.21
	ABRIL	Ejercicio DAPEX 02/94	1 HD.21
	Mayo	Prácticas Supervivencia Básica y de Combate en Tierra	
	Julio Septiembre	Ejercicio RED FLAG 94 Ejercicio DAPEX 03/94	2 oficiales 1 HD.21 y 1 D.3B
1995	Febrero	Prácticas Supervivencia Básica y de Combate en Tierra	1 HD.21
	Marzo	Prácticas Supervivencia Básica y de Combate en Tierra	1 HD.21
	Abril	Inicio participación CRCC Vicenza	1 oficial
	Junio	Participación reunión STANAG 7030 "Combat Search and Rescue"	1 of. superior y 1 oficial
	Septiembre	Participación grupo evaluador M.N.D. Capacidad CSAR en E.A.	1 oficial
	Octubre	Ejercicio POPE 2/95	1 HD.21 y 1 piloto intercambio
Diciembre	Informe sobre capacidad SAR de Combate	Sección CSAR	
1996	Enero	Ejercicio CSAR 96/1	1 HD.21 y S.CSAR
	Enero-mayo	Participación elaboración Manual CSAR	2 oficiales de la Sección CSAR
	Febrero	Observador en ejercicio CSAR en Brindisi	1 oficial
	Marzo	Ejercicio DAPEX 96	1 HD.21, 1 D.3B y 1 oficial SARDO
	Marzo	Evaluación NVG	1 Tripulación HD.21
	Abril	Inicio participación Grupo Trabajo CSAR	1 oficial
	Abril	Elaboración presentación CSAR	Sección CSAR
	Mayo	Ejercicio MATADOR 96	1 HD.21 y 1 oficial en JSRC
	Mayo	Ejercicio EOLO 96	1 HD.21 y 1 oficial SARDO
	Mayo	Reunión París sobre cooperación transporte aéreo militar y CSAR	1 oficial
Junio	Ejercicio CSAR 96/2	1 HD.21 y S.CSAR	
Junio	Ejercicio RED FLAG 96	1 oficial	

A large SAR helicopter is parked on a field of tall grass at sunset. The helicopter is dark green and has 'SAR' written in yellow on its side. The sky is a mix of orange, pink, and blue. In the distance, there are silhouettes of people and hills.

SAR de combate en el Ejército del Aire

RAFAEL SANCHIZ PONS
Coronel de Aviación

Si el Ejército del Aire no dispone de la deseada capacidad SAR de Combate, no es por sus miembros, a los que calidad y disposición les sobra. Sino a limitaciones presupuestarias que no nos permiten contar, por el momento, con los medios adecuados. Sin embargo, reconocida su importancia, el conseguir esta capacidad CSAR, es objetivo permanente y meta a alcanzar de nuestro Ejército.

*Editorial de la Revista Aeronáutica,
Mayo de 1996.*

EL momento actual que vive el Ejército del Aire con respecto al CSAR es de especial trascendencia. Por una parte, el concepto moderno de SAR de Combate está en una fase de definición en el seno de la OTAN, que se está alimentando de las lecciones aprendidas de las experiencias en la Antigua Yugoslavia y de la doctrina y estructura americana, ya desarrolladas. Por otra parte, los recortes presupuestarios que, en general, están sufriendo todos los países a nivel europeo, hacen que la necesaria inversión en este tema no sea tan rápida y cuantiosa como sería necesario. Por eso, aunque el deseo de obtener la capacidad de recuperar a tripulaciones aéreas de territorio hostil es general, los pasos que se están siguiendo son lentos y requieren enorme cautela, ya que una decisión inadecuada podría hipotecar el nivel de capacidad futuro.

SITUACIÓN ACTUAL

EL STANAG 7030 sobre SAR de Combate (pendiente de ratificar) define que es responsabilidad de la OTAN suministrar este servicio para sus operaciones aéreas. La OTAN, consciente de la necesidad del desarrollo de este campo tanto a nivel doctrinal como operativo, está siguiendo la dirección de las



Fuerzas Armadas de los EEUU, que son actualmente los únicos que pueden ofrecer una cobertura real CSAR para ambientes de media-alta amenaza.

Sin embargo, la doctrina americana necesita ser adaptada a la estructura de la OTAN, y yendo más lejos, a cada una de las especiales circunstancias de cada país miembro. La definición de los conceptos doctrinales, organización y mando son esenciales para iniciar la andadura en la obtención de la capacidad CSAR.

En este punto se encuentra nuestro Ejército del Aire que, a través del Grupo de Trabajo de SAR de Combate que se ha establecido en el EMA, está trabajando en el desarrollo de la doctrina elaborada en la OTAN, aprovechando las experiencias propias. El alto nivel que se está alcanzando, permitirá ofrecer nuestras propuestas en el momento en que se decida desarrollar el STANAG 7030, en lo que podría ser una segunda parte del ATP-10 (D).

El conflicto de la antigua Yugoslavia ha tenido como resultado la pérdida de varias aeronaves que, bien por derribos o por fallos mecánicos han ocasionado el aislamiento de tripulantes aéreos y la consecuente necesidad de recuperarlos. Es sobradamente aceptada la existencia de un riesgo real. En esta situación, resulta paradójico observar que, una vez más, es la experiencia de la guerra la que va por delante de la doctrina, y sin estar aún ratificado ningún documento específico CSAR en el seno de la OTAN, se están normalizando implícitamente procedimientos, equipamiento e incluso la doctrina a fuerza de las circunstancias. Incluso los Estados Unidos están obteniendo experiencias que les están haciendo adaptar su propia doctrina al tipo de conflicto y que a su vez inciden en los procedimientos específicos de la operación y las características del medio a emplear.

Paralelamente a la necesidad de la doctrina, la principal preocupación actual es la formación del



Una de las principales preocupaciones actuales es la formación del posible "superviviente". Ejercicio CSAR Foto: capitán Almenta.

posible tripulante aislado o "superviviente". Quizá la lección aprendida más importante del conflicto de los Balcanes sea que éste es el principal protagonista en el CSAR. La mentalización y entrenamiento de las tripulaciones a este respecto es fruto de un largo proceso que debería comenzar desde el primer momento de la andadura aeronáutica, culminando con cursos específicos de técnicas de Supervivencia, Evasión, Resistencia y Escape (SERE) y procedimientos CSAR.

La responsabilidad del entrenamiento y equipamiento de las tripulaciones aéreas con posibilidad de quedar aisladas, es una responsabilidad nacional y este es nuestro segundo e igualmente importante reto. Nuestros pilotos de caza y transporte que, con su profesionalidad y buen hacer, han elevado hasta lo más alto el prestigio de nuestro Ejército del Aire, necesitan asesoramiento e instrucción para entender y aplicar con corrección los procedimientos CSAR establecidos para las operaciones sobre la antigua Yugoslavia. Si bien por el momento no tenemos la capacidad de la recuperación con nuestros propios helicópteros, si es nuestra responsabilidad dotar a las tripulaciones con el equipamiento adecuado y entrenarlas en los procedimientos CSAR que las permitan ser usuarias de este servicio suministrado por la OTAN (en realidad, EEUU).

PREPARANDO EL FUTURO

LOS grandes avances obtenidos en estos dos retos del presente (doctrina y formación del superviviente) permiten mirar con optimismo al futuro.



La participación en operaciones de la OTAN y en aquellas que se originen para el mantenimiento de la paz, son cada vez más frecuentes y constituyen un reto ineludible. Foto: capitán Almenta.

Podría pensarse que la disponibilidad de presupuesto para la adquisición de helicópteros es la clave para seguir avanzando, pero aun siendo esto de suma importancia, veremos a continuación que se puede seguir en el proceso de obtención de capacidad CSAR a la espera de la obtención de ese deseado medio.

Llegado este punto, conviene clarificar que hablamos de la adquisición de un nuevo medio y no de inversión en los helicópteros SAR actuales, ya que esta última solución, además de no ser barata, supondría alcanzar una capacidad limitada casi exclusivamente al entrenamiento, sin apenas posibilidad de actuar en un conflicto en ambiente de amenaza, por lo que no podríamos hablar de que se habría obtenido una capacidad real CSAR para operar. Eso sí, supondría un paso adelante a la hora de instruir a la futura Unidad CSAR y a los posibles "supervivientes", y a la vez se aumentaría la capacidad SAR actual.

Hay que tener en cuenta, por tanto, que el helicóptero que se adquiera condicionará en gran medida la capacidad CSAR que tendrá en un futuro, y durante muchos años el Ejército del Aire. A este respecto, la doctrina CSAR es muy exigente en tanto que define los diferentes niveles de amenaza frente a la capacidad de los medios y ofrece como resultado matrices de decisión "ir-no ir" (go-no go) que aplicará la propia unidad dependiendo de la situación táctica.

Hay ciertas líneas de acción que podrían tomarse de manera simultánea mientras se realiza el esfuerzo de evaluar y decidir el futuro medio aéreo de recuperación:

—Definición de la unidad CSAR

Sería necesario evaluar con anticipación los requerimientos logísticos y de personal que requeriría la nueva unidad. Partiendo de la premisa de la asignación de un "role" específico CSAR para esta unidad, habría que estudiar no sólo su ubicación, sino el perfil de los componentes de las tripulaciones y las necesidades originadas de su entrenamiento y del tipo de misiones (más del 70% nocturnas). A este respecto habría que considerar las ventajas que ofrecería su ubicación en un Ala donde ya existieran otras unidades de helicópteros, lo que permitiría gran flexibilidad con el personal, tanto de vuelo como de mantenimiento. El apoyo logístico que se obtendría en este caso sería muy favorable. Otros factores a considerar serían la posibilidad de poder entrenarse a baja cota en diferentes orografías y la conveniencia de su cercanía a las unidades de caza, principales usuarios de este servicio, con quienes se estaría en continuo contacto para su instrucción. Parece que, por el momento, y debido a lo escaso del presupuesto, sería conveniente centralizar tanto medios como experiencias en una sola unidad, eso sí, suficientemente dinámica como para

desplegar de manera rápida allí donde se la requiriera.

—Formación de las tripulaciones CSAR

Los pilotos de helicópteros CSAR deberán estar capacitados para operar fundamentalmente de noche, a muy baja cota y en ambiente de amenaza. Además, los procedimientos de operación contemplan maniobras específicas y formaciones tácticas que requieren una instrucción muy especializada.

Otra parte importante de la capacitación es la parte de planeamiento de la misión y coordinación de todo el paquete CSAR.

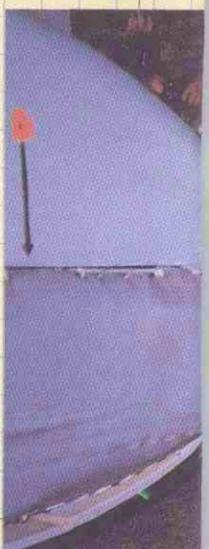
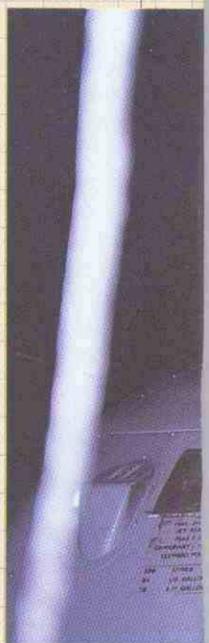
Para alcanzar el nivel de experiencia expresado anteriormente, sería preciso adquirirla inicialmente en aquellos lugares donde haya cursos específicos y con intercambios con las unidades que estén realizando este tipo de misión. Sólo así se estará en disposición de formar a la futura unidad CSAR y se adelantaría mucho terreno si estas iniciativas se tomaran ahora y no en el momento de adquirir el helicóptero.

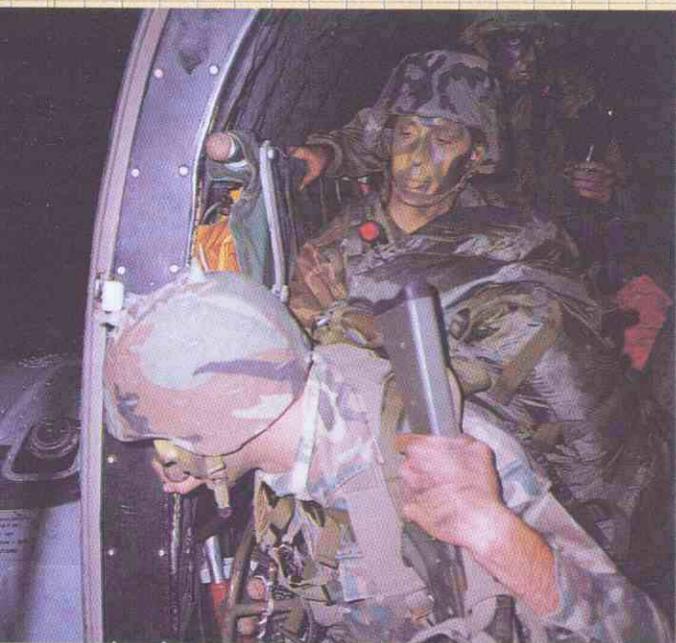
En igual situación se encuentran los tripulantes no pilotos que compondrían la tripulación CSAR. Los actuales mecánicos de vuelo necesitarían un perfil totalmente diferente como operadores de armas y operadores del equipo de rescate. Los rescatadores de combate necesitarían tener conocimientos para-médicos, ya que desaparecería el SANITARIO (DUE) actual que compone la tripulación SAR. Además, es muy importante la formación de este personal con la mentalidad de que son integrantes de la tripulación y que la coordinación a bordo será esencial para el éxito de la misión.

—Formación del "superviviente"

Aunque actualmente se están desarrollando ejercicios específicos y conferencias de procedimientos CSAR para la preparación de las tripulaciones que operan sobre la Antigua Yugoslavia, sería necesario difundir esta información a todas las unidades de Fuerzas Aéreas.

La inversión en medios SAR actuales, supondría alcanzar una capacidad limitada casi exclusivamente al entrenamiento. Los ejercicios CSAR deberían realizarse preferentemente en ambiente nocturno.
Fotos: brigada Fidalgo.





Para ello, se están preparando unos seminarios CSAR anuales de formación del "Oficial de Evasión y Recuperación de la Unidad" u "Oficial de Inteligencia del Ala- WINTO" que posteriormente difundiría la doctrina y procedimientos CSAR a su Unidad.

Por otra parte, sería necesario reestructurar el Curso de Supervivencia Básica en Combate, que imparte la EZAPAC, a los nuevos procedimientos y doctrina CSAR. Aunque el curso actual es muy valorado por todos aquellos que lo realizan, especialmente en lo correspondiente a supervivencia, sería necesario adaptar la parte teórica a los conceptos que se utilizan en las operaciones aéreas actuales, y añadir una parte práctica de técnicas de Supervivencia, Evasión, Resistencia y Escape (SERE) acorde con el equipo personal de cada unidad.

La solución se podría encontrar incluyendo el CSAR como asignatura en las academias y escuelas y, posteriormente, completar la formación de las tripulaciones aéreas del Ejército del Aire en un centro específico de adiestramiento en CSAR y técnicas SERE, donde se aplicarían los procedimientos estandarizados en la OTAN.

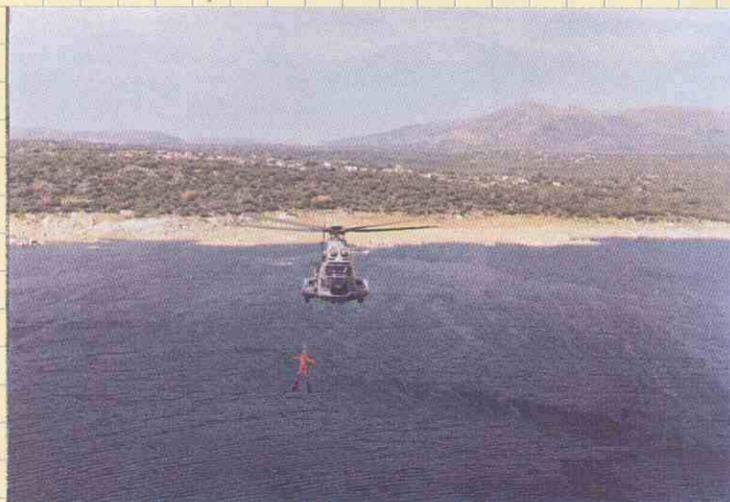
—Formación de oficiales del RCC

A nivel de mando y control es muy conveniente la formación de "Oficiales de Servicio SAR" (SARDO) que compondrían el Centro Coordinador de Salvamento (RCC) dentro del Centro de operaciones Aéreas (AOC). En este sentido la experiencia del CRCC de Vicenza es suficientemente buena, aunque es necesario ponerla en práctica en los ejercicios que desarrolla el MOA tanto internacionales como nacionales. A este respecto es muy importante la formación de Oficiales Superiores y de Estado Mayor, que tendrían la responsabilidad de crear ese RCC en caso de una Operación Aérea y que desarrollarían los apartados CSAR de las Ordenes y Planes de Operaciones (OPLAN-OPORD) los Procedimientos estandarizados de la Operación (SOP) e Instrucciones Especiales CSAR (SPINS).

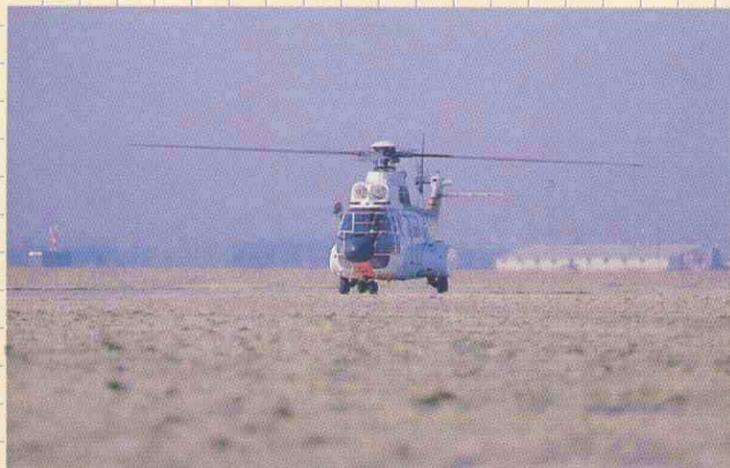
—Requerimientos especiales de inteligencia

Sería necesario incluir los requerimientos específicos de inteligencia para el SAR de Combate en el desarrollo de los programas para la obtención de Inteligencia en el Ejército del Aire.

A este respecto, podrían establecerse dos tipos de requerimientos. El primero es el estudio de los escenarios en los cuales podría verse implicado el Ejército del Aire, analizando las posibles Areas Seleccionadas para la Evasión (SAFE), Areas Designadas para la Recuperación (DAR's), Redes de Evasión, Creación de Cartas para la Evasión, estudio del clima, orografía, vegetación, posibilidades de obtención de alimentos... etc. Todo ello supondría un avance importantísimo, que unido al conocimiento de las capacidades del enemigo para la captura del "superviviente", haría que las tripulaciones aéreas con posibilidad



La formación de las tripulaciones CSAR con cursos específicos es una necesidad del presente. Su instrucción como un conjunto es esencial para alcanzar la coordinación a bordo necesaria que garantice el éxito de la misión.



Es necesario evaluar con anticipación los requerimientos logísticos y de personal de la futura Unidad CSAR.

de actuar en estas zonas, estuvieran en disposición de prepararse para la evasión, incluso antes de que se produzca el conflicto.

El segundo requerimiento sería el mismo que el de cualquier operación aérea, es decir, el conocimiento exacto de las amenazas que permitiera realizar la misión de recuperación con unas garantías suficientes de éxito.

NUESTRO OBJETIVO

DESPUÉS de analizar el presente y los pasos a tomar para preparar el futuro del CSAR en nuestro Ejército del Aire, podría decirse que nuestro objetivo sería crear una unidad de helicópteros CSAR dedicada y entrenada, con unos medios que permitieran su integración en una fuerza combinada, para actuar tanto en las operaciones de la OTAN como en aquellas que se originen para el mantenimiento de la paz. En estos casos, la posibilidad de las misiones CSAR se vería facilitada por el hecho de que se podría contar con la estructura de mando, control, comunicaciones e inteligencia que proporcionaría la fuerza multinacional. Con ello se lograría el entrenamiento y experiencias necesarias que redundarían en nuestro propio beneficio; potenciando nuestra capacidad CSAR para el caso de intervenir en un conflicto limitado a nivel puramente nacional.

Sería necesario, además, incorporarse a la cabeza de los países de la OTAN a la hora de confeccionar la doctrina, y no perder de vista la importancia que tiene el "superviviente" como protagonista principal de la misión CSAR, trabajando continuamente en su instrucción y mentalización. ■

GLOSARIO

AAA- Artillería Antiaérea.
 AMC- "Airborne Mission Commander": Coordinador en Vuelo de la misión de rescate. Elemento clave de la cadena de Mando y Control. Preferentemente a bordo de un avión tipo "AWACS".
 ARS- "Air Rescue Service" Servicio de Rescate Aéreo norteamericano.
 CAOC- "Combined Air Operations Center": centro de operaciones aéreas combinado.
 CINCSOUTH - Comandante en Jefe de la Región Sur de la OTAN.
 COMSEC- Comunicaciones seguras.
 CRCC- "Combined Rescue Coordination Center": Centro Coordinador de Salvamento Combinado.
 CSAR- SAR de Combate.
 CSARTF- "CSAR Task Force". Fuerzas para una operación CSAR.
 CSEL - "Combat Survivor Evader Locator"
 C2- Mando y Control.
 ECM - "Electronic Countermeasures" Contramedidas Electrónicas.
 EPA- "Evasion Plan of Action". Plan de Evasión: básicamente, es el plan de actuación que un individuo trataría de aplicar en caso de quedar aislado en territorio enemigo.
 IR - Infrarrojo.
 ISOPREP- "Isolated Personnel Report". Informe de Personal Aislado: documento cuyo contenido se usa para autenticar la identidad del personal a recuperar.

FACC - Comandante del Componente Aéreo de la Fuerza Conjunta
 NVG- "Night Vision Goggles": gafas de visión nocturna.
 OPCODE- Control Operativo.
 PLB- "Personal Locator Beacon": baliza de supervivencia con capacidad de informar de su posición de manera discreta.
 PLS- "Personal Locator System": sistema de a bordo que permite la localización de PLB's.
 PRC-112- Moderna baliza de supervivencia (PLB). Posee frecuencias discretas y facilita, mediante emisión codificada, su localización.
 RCC- "Rescue Coordination Center": centro coordinador de salvamento.
 SAR - Servicio de Búsqueda y Salvamento
 SARAS - Sistemas de Aviónica para búsqueda y salvamento.
 SARDO - Oficial de Servicio en los RCC,s.
 SARLE - Equipo de localización SAR.
 SARLO - Oficial de Enlace de las Unidades CSAR.
 SEAL - "Sea and Land". Equipos de operaciones especiales de la Navy estadounidense.
 SERE - Supervivencia, Evasión, Resistencia y Escape.
 SOF - "Special Operation Forces".
 TACON- Control Táctico.

El reconocimiento de la Luftwaffe

RAFAEL DE DIEGO COPPEN
Comandante de Aviación
Fotografías del autor

DESDE su reciente reunificación, Alemania no ha dejado de afrontar retos, en cuanto a esfuerzos inversores y de progreso se refiere, que le lleva a encabezar un liderazgo económico y tecnológico en Europa, que ya empieza a verse en otras áreas. Una de ellas es, precisamente, la del Reconocimiento.

El presente artículo comentará la historia del reconocimiento en la Luftwaffe, así como el trabajo desarrollado por el TRW 51, con sede en la Base Aérea de Jagel, dotado de Tornados IDS y que es el Ala estrella del reconocimiento táctico en Alemania, y su participación, junto con los Tornados

ECR del FBW 32 de la Base Aérea de Leckfeld, en el escenario de la antigua Yugoslavia. El proyecto del futuro Pod de Reconocimiento, desarrollado por la Luftwaffe, que cubrirá las necesidades de la primera década del próximo milenio, ocupará, asimismo, una atención específica en este artículo.

UN POCO DE HISTORIA

Pasando por alto los primeros artilugios voladores, como los globos y otros aerodinos, que desde la 1ª Guerra Mundial informaban sobre las posiciones enemigas, realizándose así las primeras misiones de reconocimiento aéreo, se puede comenzar diciendo que el primer avión RECCE después de la 2ª G.M. en la Luftwaffe fue el RF-84 Thunderstreak que, desde 1959 se estableció en la Base Aérea de Erding, creando el Tactical Reconnaissance Wing 52 (TRW 52). Un año más tarde, este mismo Ala pasa de la Base Aérea de Erding a la de Eggebek.



Pero es en 1964 cuando la Base Aérea de Eggebek pasa a estar bajo la autoridad de la Marina de Guerra alemana. Asimismo, se retiran los viejos RF-84 y se crean dos Bases nuevas: la Base Aérea de Leck con el TRW 52 y la Base Aérea de

Bremgarten con el TRW 51, ambas con material RF-104.

Siete años más tarde, en 1971, los RF-104 son finalmente reemplazados en estas dos Bases por los RF-4E Phantom II. Siendo en el año 1992 cuando por razones presupuestarias se cierra la Base Aérea de Brem-

garten. Los RF-4E de la B.A. de Leck están solamente dos años al frente de la responsabilidad del reconocimiento, porque es en el año 1994 cuando:

* Dejan de volar los últimos RF-4E y se cierra al mismo tiempo la B.A. de Leck.

El Tornado es usado también como plataforma de reconocimiento, además de la Luftwaffe, por la RAF y por la Aeronáutica italiana.





Despegue de un Tornado inglés durante el ejercicio.

CONFIGURACIONES DE LOS TORNADOS ALEMANES EN BOSNIA

IDS

POD recce BOZ en center line
2 Tanques de combustible
2 AIM-9L Sidewinder
2 Dispenser de chaff/bengalas
Jammer decoy

ECR

2 AGM-88 HARM
2 AIM-9L Sidewinder
2 Tanques de combustible
2 Dispenser de Pod de EW
chaff/bengalas Cerberus III (de licencia israelita)



Tornado alemán ECR de FBW 32 de la Base Aérea de Leckfeld, que está siendo recuperado tras una misión en unas maniobras en la Base Aérea de Morón.

* La Marina de Guerra alemana tras-pasa la Base Aérea de Jagel a la Luftwaffe, creándose con aviones Tornado el Ala 51. Este Ala tiene dos roles : el primario es el recce y el secundario es el de cazabombardero (Fighter Bomber Attack). La función recce la lleva a cabo con pods de reconocimiento procedentes de la Marina y otros que fueron comprados a la Aeronáutica Italiana.

Es en junio de 1995 cuando el Ala 51 pasa a denominarse "Tactical Reconnaissance Wing 51" (TRW 51), que permanece hasta nuestros días, que abandona, además, el role de cazabombardero. Ya es solamente RECCE

EL TACTICAL RECONNAISSANCE WING 51

El TRW 51, dotado con aviones Tornado IDS, se encuentra ubicado en la Base Aérea de Jagel, al norte de Alemania y a 25 kms. de la frontera con Dinamarca, en plena península de Jutlandia. La ciudad más cercana es Schleswig, que se encuentra a 5 Kms. de la Base Aérea, a orillas de un fiordo del Mar Báltico.

El Ala tiene dos escuadrones: el 511 y el 512 Escuadrón. El primero cuenta, en la actualidad, con un piloto de EF-18 español de intercambio: el Capitán D. Carlos Pérez Martínez. El 512 Escuadrón es el Tiger Squadron que ha participado, entre otros, en el último Tiger Meet en Beja, Portugal.

Debido a las dificultades para volar muy bajo en Alemania (en general en Europa) por la casi nula existencia de zonas deshabitadas y dada la necesidad de entrenar la navegación a 200' o inferior, el TRW 51 se desplaza todos los años a Goose Bay (Canadá), donde las condiciones para llevar a cabo este tipo de entrenamiento son ideales.

Durante los años 94, 95 y 96 ha participado en el ejercicio Maple Flag (versión canadiense del Red Flag). No obstante, a partir del 97 está prevista su participación en el mencionado Red Flag.

Pero, sin duda, el hecho más relevante a destacar en la reciente historia de la Luftwaffe resulta ser la participación desde julio de 1995, con un destacamento de Tornados IDS y ECR, desde la Base Aérea de Piacenza (Italia), para tomar parte en la Operación "Decisive Endeavour", antes "Deny

Flight". Curiosamente, el TRW 51 resulta ser el Ala de combate más joven de Alemania, circunstancia que no impedirá, en absoluto, que mantenga prevista su presencia en la Operación aliada hasta principios de 1998, junto con los Tornados ECR.

Conviene añadir que el TRW 51 será el receptor, a partir de 1998, del nuevo POD de reconocimiento fabricado en Alemania, convirtiéndose entonces en el único Ala con el role de reconocimiento, ya que los ECR, que también lo tienen como role secundario, lo perderán definitivamente a partir de esa fecha.

LA LUFTWAFFE EN BOSNIA

Desde el pasado julio de 1995, un destacamento formado por 8 Tornados ECR del FBW 32, en la Base Aérea de Leckfeld y 6 Tornados IDS del TRW 51 de la Base Aérea de Jagel, junto con 12 C-160 Transal procedentes de diferentes Alas de Transporte alemanas, se encuentran desplazados en Piacenza (Italia) para tomar parte en la Operación "Decisive Endeavour". Esta Unidad formada por 600 militares constituye el Ala nº1 para esta Operación, a cuyo Mando se encuentra el Jefe de la Base Aérea de Leckfeld: el coronel Oberst Dora.



Rodaje de un Tornado alemán destinado en la Base Aérea de Cottesmore de la RAF. Obsérvese el emblema, en el timón de cola, de esta unidad de entrenamiento (TTTE: Trinalional Tornado Training Establishment).



Los Tornados de cada país destinados a esta Unidad de entrenamiento, mantienen su emblema nacional como es el caso de este Tornado alemán que, junto con los de su Unidad, ha operado este verano desde la Base Aérea de Coltishall por arreglos de la pista de su base de procedencia.



Sin llegar a la versatilidad de cámaras del RF-4C, el Tornado es también una plataforma eficaz en el desempeño de role recce.

En la actualidad los PODs de reconocimiento usados por los 6 Tornados IDS proceden, principalmente, como ya se dijo, de la Armada alemana. En el 98, asimismo, un nuevo POD recce, encargado con requisitos de la Luftwaffe, se entregará en dotación a la que será el único Ala de reconocimiento a partir de entonces: el TRW 51 en la Base Aérea de Jagel. El nuevo Pod recce tendrá también capacidad de infrarrojo y las cámaras ópticas estarán basadas en las conocidas KS-153 de 24" pero con diferentes juegos de lentes.

No obstante, de entre las misiones que lleva a cabo la Luftwaffe desde Piacenza, las que despiertan más preocupación entre la opinión pública alemana son las realizadas por los Tornados ECR dada su capacidad de dispa-

Endeavour", es la de fotografiar áreas donde se sospecha que puede haber fosas comunes ocultas ("mass graves") para su confirmación desde la fotointerpretación. Por otro lado y para todas las misiones recce, en general, la cámara infrarroja resulta inútil en este Teatro de Operaciones, debido a la limitación existente en las cámaras al no ofrecer resultados satisfactorios por encima de los 2.000' AGL, siendo la altura mínima en este escenario los 5.000' AGL.

Resulta curioso señalar que la pintura de los Tornados está compuesta por materiales ecológicos y están a prueba de lluvia fuerte, comprobando así que resiste las inclemencias del mal tiempo. También es digno de mención que para venir a Italia los motores sufrieron un retrofit que les permite obtener

colaboraciones en proyectos RPV (Remote Piloted Vehicle) y UAV (Unmanned Airborne Vehicle), tanto nacionales como extranjeros. Tales como:

* El UAV CL 289 (Franco-alemán) que Francia ya ha utilizado sobre Bosnia con éxito.

* El nuevo UAV en desarrollo, franco-alemán también,

llamado KZO BREVEL, permitirá transmitir imágenes en tiempo real.

* La Marina alemana, a partir del 98, desarrollará otro UAV parecido a un helicóptero para poder ser recuperado (posiblemente la fase final de recuperación se comporte como un RPV). Podrá volar hasta los 12.000 mts. durante 24 horas. El concepto base es el del "Predator": imágenes ópticas, infrarrojas y radar de apertura sintética.

* Es digno de destacar, asimismo, el UAV alemán, de nombre español, llamado Luna, de corto alcance. Suele ir incorporado a Compañías de carros, de reconocimiento en avanzada, del Ejército alemán.

* También se cuentan entre los UAV el llamado "Mücke" que tiene como base para su desarrollo el KZO BREVEL, antes mencionado, siendo su misión las ECM. Los israelitas tienen un UAV con la misma filosofía.

La idea de futuro a desarrollar por Alemania en esta materia consiste en construir UAVs tipo KZO BREVEL para ser empleados en diferentes áreas: imágenes, jamming y ECM, evaluación de zonas arrasadas por guerra química, vigilancia de fronteras, relé de transmisiones radio, usos medioambientales, vigilancia de tráfico,... Dotados de sistema GPS, existirá la posibilidad de cambiar la misión durante el vuelo.

De lo que no cabe duda es que desde el uso exitoso del UAV de reconocimiento "Pioneer" en la Guerra del Golfo, el interés militar por aquéllos es creciente.

REFLEXIONES FINALES

Frente a la tendencia norteamericana a enfocar el reconocimiento, casi exclusivamente, a través del Satélite, se puede observar a una Alemania que, no sólo desarrolla un nuevo POD de Reconocimiento Táctico,



Vuelo de prueba del primer modelo doble mando del EFA que ha sido, además, construido en España. La capacidad de reconocimiento de este proyecto europeo está contemplada para el EFA. Durante estos vuelos se despegó, con avión acompañante (en este caso, un RF-4C), desde CASA, en Getafe, hacia la D-125).

rar el misil antirradiación AGM-88 HARM. Para la realización del "role" SEAD, el Tornado ECR está dotado del sistema ELS (Emission Location System) que le permite identificar la amenaza SAM así como su localización geográfica, con gran precisión.

Diferente, por otro lado, es la forma de trabajar de los recce, que frecuentemente tienen que "pinchar" los anillos SAM para poder cumplir su misión. Intentando, asimismo, no sobrevolar los objetivos, sino "disparar" las fotos desde un Stand-off lateral.

Resulta interesante destacar, al mismo tiempo, que una de las tareas pedidas por la ONU a las unidades de reconocimiento implicadas en el "Decisive

una potencia adicional de 900 lbs/motor. Al regresar a Alemania se volverá al antiguo retrofit.

Cuando el Destacamento alemán desplegó a Italia para tomar parte en la Operación aliada, parte de los medios fueron por carretera. El resto del material fue transportado en 90 vuelos realizados en C-160 Transal, previo explícito permiso de Austria para permitir sobrevolar su territorio a la Luftwaffe.

UN POCO SOBRE LOS RPV Y LOS UAV

Buena prueba del interés de Alemania por todo lo relacionado con el reconocimiento lo constituyen sus

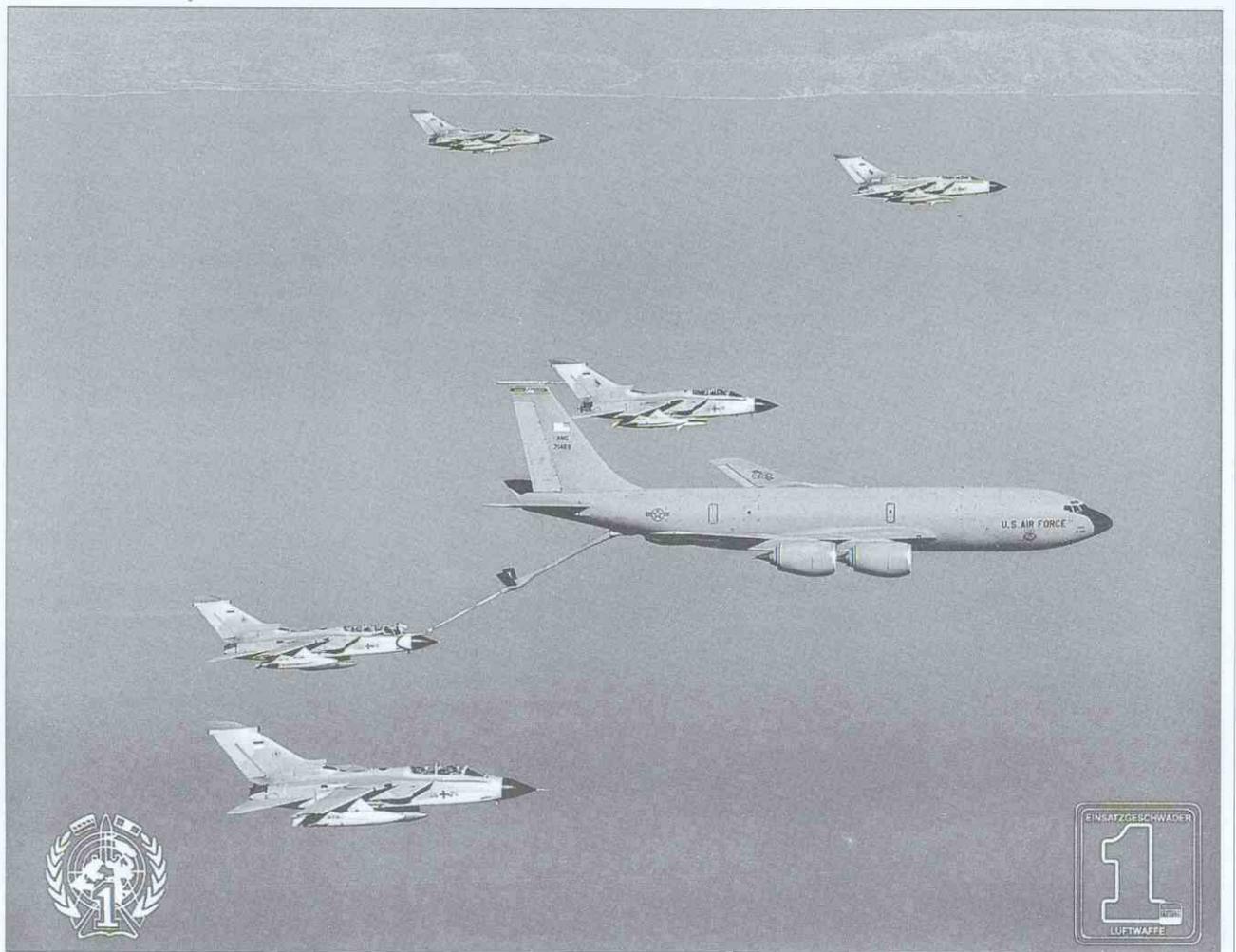


Foto tomada desde un pod de Tornado IDS a una formación de Tornados en curso a una misión sobre Bosnia. Obsérvese los tres lejanos, con misiles HARM. Reabasteciendo en vuelo de un cisterna de la USAF según el sistema BAA (Boomto Drogne Adapter).

que estará en servicio en el año 98 (frente a la cancelación estadounidense del malogrado proyecto ATARS), sino que deja patente también su interés en el reconocimiento, presente y futuro, a través del Satélite, como lo demuestra su incorporación al proyecto Helios II, que presumiblemente trabajará la imagen radar e infrarroja.

La postura alemana ofrece, por tanto, un punto de vista equilibrado respecto a los dos tipos de reconocimiento mencionados (por satélite y táctico), otorgando, asimismo, un alto valor tanto a la imagen por satélite ("soft copy") como a la imagen óptica tradicional ("Hard copy"). Las circunstancias inclinarán, en cada caso, la balanza de ese "alto valor" por una opción o por otra. Si aquéllas son estratégicas, indudablemente el segui-

miento en el tiempo de un área de interés, deberá hacerse a través de la imagen por satélite, que regularmente y siguiendo las órbitas programadas, envían la información fotográfica de las zonas elegidas. Si son, por otro lado, circunstancias tácticas, tales como la evaluación ASAP (As soon as possible) de un informe BDA (Bomb Damage Assessment) después de un "Strike" a un objetivo, entonces la imagen óptica obtenida por los reces, de modo inmediato tras el ataque, será la solución. Sobre todo si tiene capacidad de transmisión de imágenes en tiempo real.

Ni qué decir tiene que si el área del objetivo estuviera cubierto de nubes, una posible y tardía evaluación de daños, por muy precisa que pudiera llevarse a cabo por un satélite óptico (caso del Helios I), no podría, evi-

dentemente, ser realizada. Precisamente, porque el satélite es estratégico y no táctico.

Un objetivo cubierto de nubes a 500' dificultaría, asimismo, si no imposibilitaría, cumplir a un UAV su misión. No así al caza recce que podría "colarse", sin mayores problemas, y sacar la foto para su posterior fotointerpretación y explotación.

Resulta claro, en definitiva, el interés de Alemania por el asunto del reconocimiento.

Quedando patente, además, que aunque esta situación cambiara en el futuro, previsible con la incorporación generalizada de los satélites radar de tecnología avanzada (tal vez en 10 ó 15 años), el reconocimiento táctico mantiene, hoy por hoy, una parcela de responsabilidad que le es prácticamente exclusiva ■

Delta Clipper: ¿las naves del mañana?

MANUEL MONTES PALACIO

DISEÑO robusto, mantenimiento limitado, frecuencia de lanzamientos elevada, coste económico reducido... Éstas son sólo algunas de las virtudes que deberán capitalizar los cohetes del futuro próximo, aquéllos que posibilitarán la comercialización y la colonización masiva del espacio. Bondades que, según sus visionarios promotores, sólo adornan a los cohetes de una sola etapa, los SSTO, bautizados ya como la llave que abra para nosotros la conquista definitiva del Cosmos.

Identificado a finales del pasado siglo y a comienzos del presente como el único método plausible para que el Hombre y sus creaciones electrónicas pudiesen viajar al espacio, el cohete no ha dejado de ser mejorado constantemente. Su capacidad de carga lo hizo adecuado para transportar ojivas nucleares (uno de los motivos por los que su desarrollo fue tan acelerado), pero también posibilitó el viaje de nuestras sondas a los planetas exteriores y permitió al Hombre cumplir uno de sus sueños más antiguos: hollar la Luna.

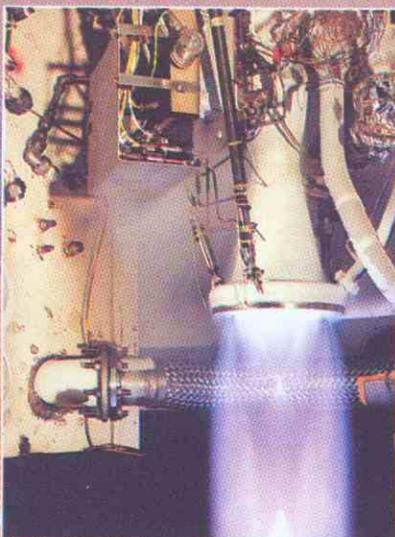


Representación artística de la preparación de un Delta Clipper-3. (Foto: McDonnell Douglas)

SIN embargo, la tecnología que ha hecho posibles todos estos milagros dista mucho todavía de ser perfecta. La complejidad de sus sistemas y la limitación de su potencia en relación a su peso, han hecho del cohete una de las herramientas más costosas y laberínticas de la Historia. Si bien en un principio fueron capaces de construir vehículos compactos y no demasiado grandes, los pioneros tendrían muy pronto la oportunidad de comprobar que el viaje a la órbita sería algo mucho más complicado de lo esperado. Trabajando en los límites de la metalurgia contemporánea, los ingenieros que construyeron durante la Segunda



*Visión ideal del despegue de un DC-3.
(Foto: UT/Pratt & Whitney)*



*Encendido estático de un motor RL-10A-5.
(Foto: UT/Pratt & Whitney)*



El primer prototipo, el DC-X, es presentado, completo, al público. (Foto: McDonnell Douglas)

Guerra Mundial aparatos tan destacables como la famosa V-2, se enfrentarían después al evidente problema de la falta de materiales lo suficientemente ligeros como para posibilitar el viaje espacial.

Una cosa eran los vuelos suborbitales y otra muy distinta el periplo cósmico reservado para los futuros cohetes. La velocidad necesaria para llegar a la órbita terrestre (7,9 km/s) era demasiado elevada, de modo que el combustible se agotaría siempre antes de poder alcanzarla. La solución alternativa, aumentar la cantidad de propelente almacenado, topaba con un grave problema: para que fuese posible acelerar a toda esa masa suplementaria, eran precisos motores más grandes y más potentes. El consecuente y automático incremento de peso en éstos últimos conducía a un círculo vicioso de difícil solución.

Por fortuna, la respuesta a este impedimento había sido ya definida mucho antes. Lo hicieron los pioneros de la teoría de los cohetes y consistía en la subdivisión de éstos en distintas etapas propulsivas, montadas de tal forma que cada una funcionase después de la anterior, previa expulsión de esta última, que ya sólo consistiría en peso muerto. Esta idea, aunque complicaba exponencialmente la operación de los vehículos (en esencia suponía la utilización de varios cohetes independientes montados unos sobre otros), abrió no obstante las puertas al espacio.

Los vehículos multietapa han servido bien a la Humanidad hasta la actualidad, pero algunas de las limitaciones tecnológicas de mediados de siglo han quedado ya superadas. ¿Cuál es, pues, el próximo paso? A finales de los años sesenta, empezó a ser posible elucidar sobre cohetes reutilizables y de una sola etapa, opciones que deberían



reducir en mucho el coste de nuestro acceso al espacio y aumentar al mismo tiempo el grado de fiabilidad de las máquinas. Si bien muy deseable, el desarrollo de estos vehículos sería tremendamente gravoso. Una serie de compromisos presupuestarios provocó la reducción de muchas de las opciones disponibles y la materialización del Shuttle (o lanzadera espacial) en su forma actual.

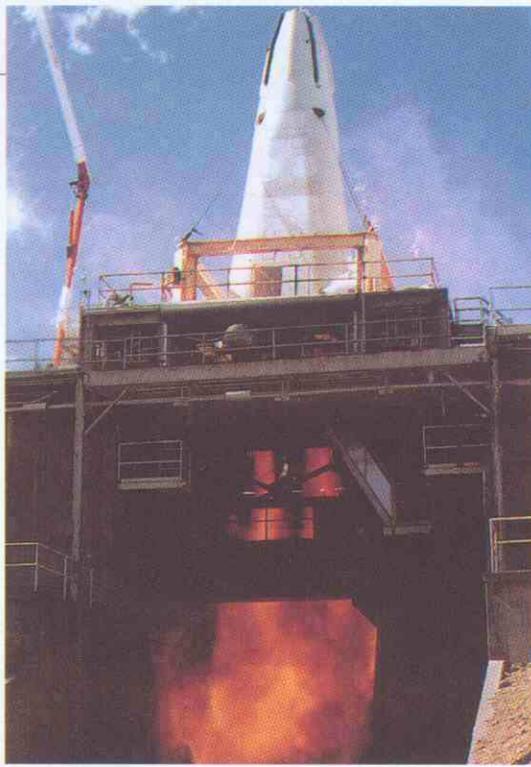
A la sazón, el Shuttle se ha convertido en el vehículo más complejo (y por ende, más caro de mantener) jamás construido. Ni siquiera puede ser considerado un cohete monoetapa, ya que para volar debe apoyarse en el empuje inicial de sus dos gigantes aceleradores de combustible sólido, y transportar los propelentes líquidos en un tanque externo (no reutilizable).

Han pasado ya dos décadas y media desde la aprobación del programa Space Shuttle, y desde entonces la técnica aeroespacial ha avanzado considerablemente. No es pues extraño que la NASA se haya planteado su sustitución para poco después del cambio de siglo, y que entre los nuevos candidatos figuren los primeros verdaderos cohetes de una sola etapa reutilizables (programa X-33).

UN NUEVO IMPULSO

Si empieza a estar disponible la tecnología que podría dar lugar a un vehículo espacial monoetapa, también lo está otro tipo de tecnología aplicable a otros ámbitos. Los satélites artificiales de la Tierra, por ejemplo, han visto aumentadas sus capacidades de forma sorprendente en los últimos años. Diversas aplicaciones han florecido entre la industria privada (comunicaciones y recursos terrestres) y también en las agencias públicas (meteorología, sistemas militares). Los segmentos citados, por otro lado, son tan indispensables hoy en día que no han podido esperar a que los ingenieros encontraran un modo más económico de ponerlos en

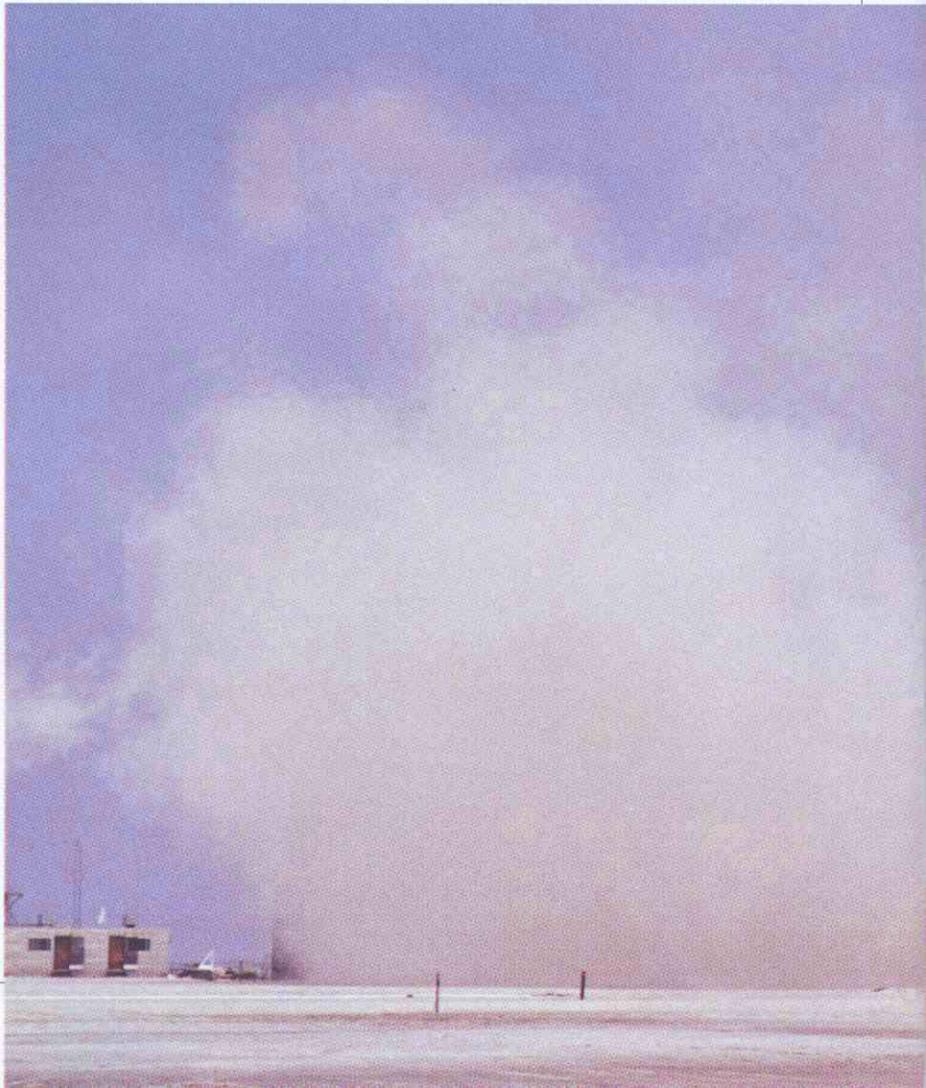
*El DC-X, ascendiendo en el aire.
(Foto: UT/Pratt & Whitney)*



Encendido estático sobre la rampa de lanzamiento. (Foto: UT/Pratt & Whitney)

órbita. Aunque, por supuesto, todo tiene un límite. El coste del acceso espacial es un freno para el avance de las ciencias astronáuticas y la inversión.

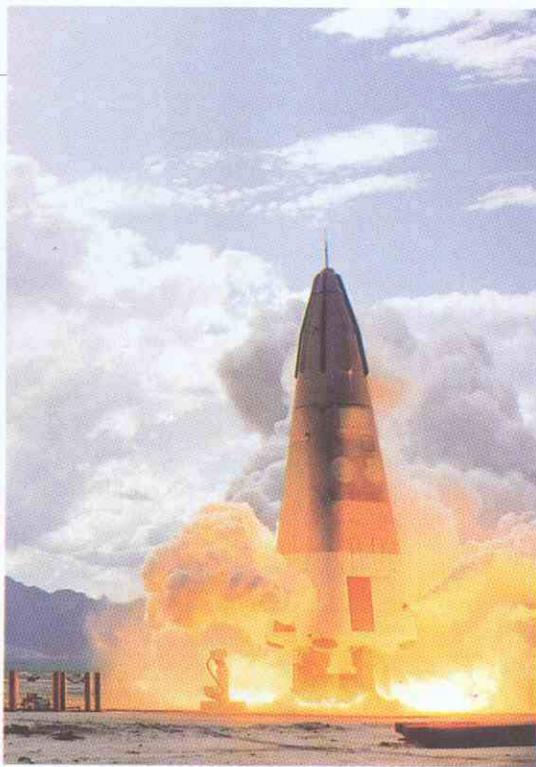
Así, cuando el ex-presidente Ronald Reagan anunció hace una década que los americanos se prepararían para el inicio de un programa de defensa sin precedentes, casi futurista, resultó evidente que alguien debería hacer algo al respecto. La SDIO, la Organización de la Iniciativa de Defensa Estratégica, había esbozado un plan muy ambicioso que contemplaba la satelización de centenares de pequeños ingenios llamados Brilliant Eyes y Brilliant Peebles, diseñados para detectar y eliminar desde el espacio, respectivamente, cualquier ataque enemigo realizado con misiles. Como las cifras barajadas para poner a toda la infraestructura en



su sitio hacían peligrar el futuro del programa, en un esfuerzo por paliar en lo posible esta amenaza presupuestaria, la SDIO buscó métodos alternativos para reducir el coste de la puesta en órbita de los vehículos, así como para garantizar su satelización con un mínimo tiempo de advertencia.

Por fin, una organización adquiriría la excusa (la defensa nacional) y los recursos (económicos) adecuados para encender la chispa del desarrollo definitivo de la tecnología SSTO (Single Stage to Orbit/Una Etapa Hacia la Órbita).

La primera fase del programa SSTO transcurriría por cauces ciertamente discretos. Tras una breve competición entre varias empresas de reconocido prestigio, la SDIO asignó a la compañía McDonnell Douglas Space Systems un contrato por un valor



Momento exacto del despegue del DC-X, durante uno de los vuelos de prueba. (Foto: McDonnell Douglas)

de 58,9 millones de dólares y 2 años de duración, por el cual se le encargaba el desarrollo (según su propia propuesta) de un vehículo de demostración de tecnologías SSTO. El contrato, firmado el 16 de agosto de 1991, fue hecho público, creando gran expectación entre la comunidad científica internacional. El proyecto, bautizado Delta Clipper, debería desembocar en un prototipo de SSTO reutilizable a escala reducida, con el cual se ensayarían diversas técnicas aplicables a un modelo posterior, si la SDIO decidía su construcción.

EL DC-X

El programa Delta Clipper consistiría en un prototipo llamado DC-X (el único financiado por el contrato y que permitiría la constatación de la idoneidad del diseño en vuelos suborbitales), más la opción de un vehículo experimental a tamaño natural denominado DC-Y. El siguiente paso sería ya la construcción del Delta Clipper-3 (DC-3), el primero de una larga estirpe de sistemas de una sola etapa que revolucionaría el mercado de lanzamiento espacial, un sistema que pudiese ser utilizado con técnicas, costes y frecuencias similares a los de una línea aérea.

Centrémonos por ahora en el DC-X: el vehículo tenía forma cónica (su aspecto era reminiscente de otros diseños de naves semejantes propuestas por la propia McDonnell Douglas durante los años sesenta), medía 11,9 metros de alto y 3,7 m de diámetro (en la base cuadrangular), y pesaba 7,2 toneladas en vacío y 18,88 al despegue. Su sistema de propulsión constaba de cuatro motores Pratt & Whitney RL-10A-5, una versión de empuje regulable, modificada para ser encendida en tierra, de los plantas propulsoras usadas en la etapa superior Centaur. El sistema consumía hidrógeno y oxígeno líquidos, la combinación más eficiente en uso en la actualidad. Otro sistema auxiliar permitía mantener el control de la orientación y efectuar maniobras de rotación y ajuste de trayectoria. Equipado con un tren de aterrizaje desplegable, el DC-X despegaba y aterrizaba verticalmente, so-



bre una pista de cemento de pequeñas dimensiones.

El DC-Y, por su parte, en caso de construirse, mediría 38,7 m de alto y pesaría 458 toneladas, con una vida útil de al menos 200 vuelos. El posterior desinterés de la SDIO por los medios propulsivos y el uso del espacio, convirtió en imposible la construcción de un vehículo de esta naturaleza antes de 1996, tal y como prometía McDonnell Douglas. Con una carga útil de 10 toneladas en órbita baja y un coste por kilogramo situado entre los 250 y los 2.500 dólares, el Delta Clipper quería convertirse en la panacea que provocase la definitiva colonización comercial del espacio. Pero para que ello pudiese convertirse en realidad, serían necesarios motores más potentes que el RL-10 (quizás 8), puede que tripropergólicos (como el ruso RD-701), tanques de combustible y estructuras portantes muy ligeros, y un sistema de protección térmica para la reentrada atmosférica. La carga de pago sería transportada en un "cajón" autónomo y extraíble, sustituible en su caso por un compartimiento presurizado para su eventual uso por astronautas.

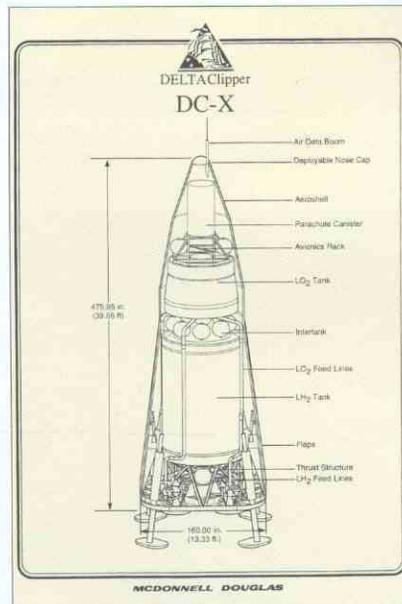
MISIONES

Cumpliendo con el contrato suscrito con la SDIO, la compañía McDonnell Douglas tendría a punto a su prototipo tecnológico, el primer DC-X (número de serie SX-1), casi 2 años después de la firma de los acuerdos. El rebautizado programa SSRT (Single Stage Rocket Technology) sólo pretendería ahora verificar sobre el terreno las técnicas y los diseños de un futuro cohete de una sola etapa.

El vehículo fue presentado completo a la prensa el 3 de abril de 1993. Durante varias semanas, los técnicos efectuaron nueve pruebas de encendido estático, carga de propelentes, procedimientos de mantenimiento, etc., ensayos que finalizaron el 22 de junio de 1993. Con ello, el DC-X quedaba listo para su primer lanzamiento desde el White Sands Missile Range, en Nuevo México. El programa contemplaba hasta 9 vuelos de corta duración encaminados a ensayar el despegue, maniobra, operación y aterrizaje. En concreto, la primera serie debía com-

probar la controlabilidad del DC-X durante el despegue y aterrizaje verticales, así como el funcionamiento de los elementos secundarios y sus efectos sobre el suelo. La segunda serie estaría dedicada a alcanzar mayores altitudes y velocidades, controlar el rozamiento atmosférico, la flexibilidad de los motores, etc. Por último, la tercera serie haría uso extensivo del sistema de navegación Navstar GPS, y practicaría las maniobras de rotación (necesarias durante la reentrada atmosférica).

El primer vuelo se llevó a cabo el 18 de agosto de 1993. Durante los diez días anteriores, el equipo de ingenieros había encendido dos veces los motores del SX-1 sobre la rampa de pruebas,



Corte interno del DC-X. (McDonnell Douglas)

verificando su perfecto funcionamiento. Ahora, el vehículo debía despegar, ascender hasta una altura determinada, mantenerse en esa posición, trasladarse hacia un costado y después aterrizar en otra rampa.

Accionado mediante control remoto, el SX-1 despegó a las 4:43 de la tarde, hora local, alcanzó rápidamente los 150 pies de altitud y tras un corto período de "levitación", como lo haría cualquier helicóptero, empezó a moverse hacia un lado, recorriendo lateralmente otros 350 pies. Por último, volvió a bajar de forma vertical, extendiendo su tren de aterrizaje. El vuelo

duró apenas 60 segundos, pero fue el mayor impulso posible para las ilusiones de todo el equipo de personas que trabajaban en el proyecto. En un solo vuelo, el SX-1 había demostrado el 60% de los objetivos que se habían planteado en el programa experimental SSRT.

Una vez en el suelo e inspeccionado, los técnicos apreciaron que una parte del cono superior se había quemado debido a los gases calientes de la combustión. La pieza fue sustituida y se implementaron las correcciones necesarias para que esto no volviese a ocurrir.

La segunda misión se efectuó el 11 de septiembre de 1993. Analizados todos los parámetros del ensayo anterior, el vehículo debía alcanzar una mayor altura y una presión aerodinámica y ángulos de ataque más pronunciados. Despegó a las 11:12 de la mañana, hora local. Tras ascender verticalmente, alcanzó los 300 pies de altitud previstos. Allí flotó en el aire durante unos instantes, desplazándose después horizontalmente otros 350 pies. Por último, descendió y aterrizó sin dificultades. En total, 66 segundos de vuelo perfecto.

La tercera prueba fue algo más complicada pero igualmente exitosa. El lanzamiento se produjo a las 10:28 de la mañana, hora local, del 30 de septiembre de 1993. Cuatro segundos después del despegue, la nave entraba en modo de mando autónomo. Fue en ese momento cuando los motores vieron aumentado su régimen de empuje del 30 al 85%. Una pequeña desviación en dicho aumento de potencia, que apenas duró 3 o 4 segundos, causó un pequeño retraso en el plan de ascenso. El ordenador de a bordo, notando lo ocurrido, aumentó la potencia de los cuatro motores hasta el 95% para recuperar el tiempo perdido, después de lo cual, el vehículo seguiría el programa de maniobras previsto. En primer lugar, la nave alcanzó los 1.200 pies de altitud, moviéndose después lateralmente durante otros 350 pies. El descenso, muy suave, se efectuó a continuación, con un aterrizaje a apenas dos pies de distancia del lugar señalado. El vuelo duró 72,2 segundos. Inspeccionado el vehículo, y debido a una permanencia sobre la zona de despegue más pro-



Momento crucial: el DC-X levita en el aire como un helicóptero. (Foto: McDonnell Douglas)

longada de lo debido, los técnicos observaron algunos daños reparables en la base del SX-1.

El próximo objetivo era demostrar la capacidad del sistema de estar preparado para el despegue en un período máximo de 3 días, condición esencial para la futura operación de los SSTO mediante métodos similares a los de las líneas aéreas.

Sin embargo, los problemas para el programa se iniciarían en este punto. El cuarto vuelo de prueba, el 21 de octubre, tuvo que ser abortado cuando los motores del SX-1 se apagaron sobre la rampa de lanzamiento. Un segundo y medio después de comenzada la secuencia de encendido, el sistema de control de a bordo detectó ciertos parámetros fuera del margen de tolerancia y ordenó el apagado de los motores para evitar daños en el vehículo.

Los técnicos pusieron manos a la obra para investigar el suceso y ponerle remedio, pero el 25 de octubre, la BMDO (Ballistic Missile Defense Organization), sucesora de la SDIO, anunciaba el agotamiento de los fondos reservados para las pruebas y su necesaria suspensión. El nuevo Presidente americano, Bill Clinton, había ordenado la completa modificación de los objetivos de la agencia militar, eliminando de entre ellos la mayor parte de las actuaciones espaciales (propulsión, Clementine, MSTI, etc.). Sin motivos de peso por los que proseguir con los ensayos del SX-1, el agotamiento de los fondos y la retirada de la BMDO dejaban huérfano de patrocinadores al programa Delta Clipper y obligaban al cese de las operaciones.

Los próximos meses serían un calvario para los promotores del sistema. En un momento determinado, el Congreso americano ordenó la transferencia del programa a la agencia militar ARPA, pero el dinero suplementario otorgado por el Gobierno no sería gastado en su totalidad, a la espera de la nueva política sobre lanzadores del Departamento de Defensa. Al fin, y para evitar la desbandada del equipo de ingenieros de McDonnell Douglas hasta que fuese tomada una u otra decisión, la NASA

aceptó otorgar una pequeña subvención, manteniendo así su integridad durante algunos meses más.

Se tomó ahora una determinación aún más importante: tras el próximo ciclo de ensayos, el programa sería transferido de nuevo, esta vez a la NASA, la cual podría utilizarlo como plataforma de pruebas de diversas tecnologías (no solamente SSTO). De este modo, las perspectivas de un futuro DC-Y y aún las de un Delta Clipper operativo, se desvanecían en parte, pero el proyecto se salvaba de la cancelación tras la pérdida de los favores de la desaparecida SDIO.

Bajo la supervisión de la ARPA (que aportó 5 de los 40 millones de dólares reservados para experimentación de tecnologías reutilizables) hasta que la transferencia a la NASA fuese efectiva, McDonnell Douglas podría intentar otros cinco vuelos más, entre junio y julio de 1994, completando de este modo los objetivos para los que el SX-1 fue construido.

El primero (cuarto de la serie global), se llevó a término el 20 de junio de 1994. Por primera vez, el vehículo fue cargado de combustible hasta su máxima capacidad, en preparación para una misión cuya duración total sería de 136 segundos, el récord hasta la fecha. Tras el despegue, el DC-X ascendió hasta los 1.500 pies, girando sobre sí mismo 180 grados. Después, continuó ascendiendo en una trayectoria curva, subiendo y desplazándose al mismo tiempo, hasta los 2.600 pies de altitud. En esta primera maniobra, alcanzó una distancia de 1.050 pies respecto a la zona de despegue. A continuación, la nave se inclinó hacia el otro lado y continuó subiendo hasta los 2.850 pies de altura, acercándose de nuevo hasta los 350 pies de distancia lateral respecto a la rampa de lanzamiento (y por tanto, situándose sobre la zona de aterrizaje). Durante todas las maniobras, el vehículo sólo empleó la capacidad de redireccionamiento de los cuatro motores RL-10, sin utilizar ni las superficies aerodinámicas ni el subsistema de control de orientación. Finalmente, la nave inició el descen-

so hasta posarse sobre la zona de aterrizaje.

Los técnicos prepararon entonces las próximas misiones. La quinta debía llevarse a cabo el 27 de junio, y la siguiente tres días después, para intentar demostrar que era posible un ritmo de mantenimiento y operación rápido. Asimismo, los dos últimos vuelos se podrían efectuar el 11 y el 25 de julio, dedicados al ensayo de las maniobras de reorientación necesarias durante la reentrada atmosférica procedentes del espacio.



El aterrizaje tras el primer vuelo. (Foto: George Baird/US Army White Sands Missile Range)

Mientras, la NASA ultimaba los detalles de su adopción. El centro Marshall se encargaría del proyecto, subcontratando a McDonnell Douglas la modificación del DC-X a la versión DC-XA, sobre la cual, a partir de 1996, la agencia debía efectuar una serie de experimentos encaminados a madurar sus propias ideas alrededor de sistemas reutilizables y SSTO. Por ejemplo, la NASA tenía previsto ensayar nuevos tipos de tanques de combustible más ligeros (fabricados en una aleación de aluminio-litio que ya ha sido seleccionada para el también nuevo tanque externo de la lanzadera, y en

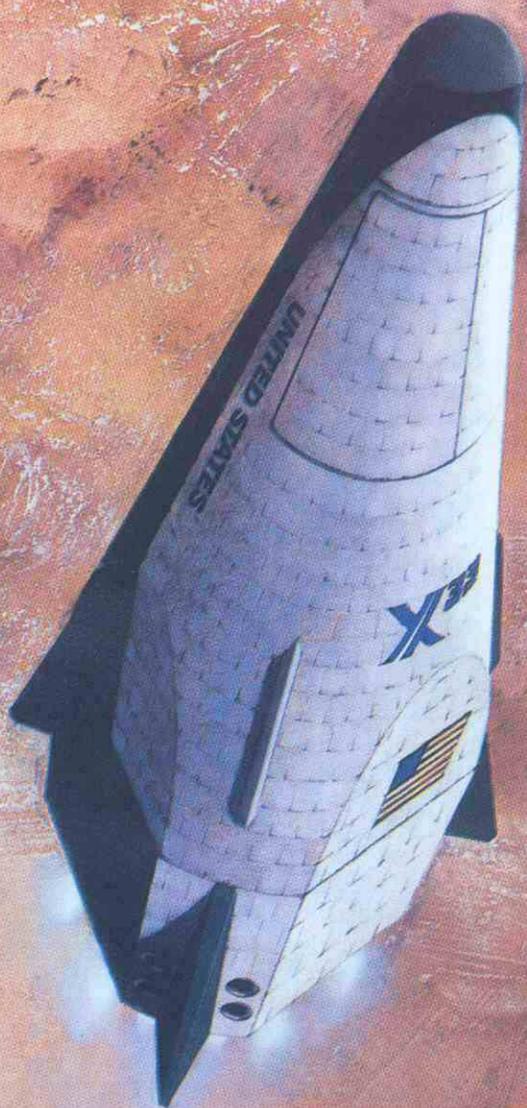
grafito-epoxy), sistemas hidráulicos, de protección térmica, etc.

El quinto vuelo del DC-X, sin embargo, pudo haber acabado en desastre. El lanzamiento se produjo, tal y como estaba previsto, el 27 de junio, pero poco después del encendido, se produjo una explosión bajo la "piel" de material compuesto que recubre la nave. Una acumulación de hidrógeno procedente de un escape, entró en ignición, abriendo un boquete en la superficie del vehículo. Éste continuó ascendiendo, pero la visión de varios fragmentos cayendo al suelo aconsejó a los controladores el aborto de la misión en prevención de que algo más importante se hubiese dañado. Así, casi 18 segundos después del despegue, la nave, demostrando el funcionamiento de sus dispositivos de seguridad, entraba en el modo de "auto-aterrizaje". Alcanzados los 2.600 pies de altura, volvió a descender, esta vez muy despacio, hasta acabar posándose sobre el desnudo suelo de White Sands. El truncado viaje había durado 78 agónicos segundos. Cuando la nube de polvo desapareció, los técnicos rodearon el vehículo y se apresuraron a colocarlo en modo "seguro".

La subsiguiente investigación confirmó que la acumulación de hidrógeno había sido debida a los sistemas de distribución y carga terrestres, no a un problema en el propio aparato. Por desgracia, el coste de la reparación de la carcasa del DC-X igualaba los fondos disponibles para los restantes vuelos de prueba. Hasta ese momento, restaban sólo la mitad de los 5 millones de dólares disponibles. Insuficiente cantidad para reparar la nave y reanudar los tres vuelos finales. La ARPA, al mismo tiempo, se negaría a emplear ninguno de los 34,9 millones restantes del presupuesto dedicado a tecnologías reutilizables, que quería dedicar para otros experimentos igualmente prometedores. Así pues, la reparación del DC-X, establecida en 2,5 millones de dólares, se financiaría con los fondos restantes, a la espera de una resolución aceptable.

El DC-X fue reparado, pero no volvió a volar durante varios meses. Sin

Una suggestiva artistica del veicolo X-33
ideata per McDonnell Douglas, basata
sulla esperienza del DC-X
(McDonnell Douglas)



dinero para efectuar las siguientes misiones, el vehículo fue almacenado y puesto a disposición de la NASA. McDonnell Douglas y la agencia firmaron un contrato el 1 de agosto de 1994 por el cual esta última pagaría 17,6 millones de dólares por la consecución del programa experimental DC-XA. La compañía contribuiría con otros 7,6 millones procedentes de sus propios recursos. Durante 28 meses de cercana cooperación, el DC-X sería modificado hasta alcanzar la configuración XA, lo que permitiría a la NASA efectuar varios vuelos a partir de abril de 1996. Como ya hemos dicho, debía ser usado como plataforma dinámica de diversas tecnologías esenciales para los futuros SSTO.

Fondos de urgencia suministrados por la propia NASA y el Air Force Philips Laboratory (3,3 millones de dólares), permitieron reanudar los ensayos en vuelo del DC-X antes de ser desensamblado y convertido en el DC-XA.

La sexta misión del Delta Clipper-X se llevaría a cabo el 16 de mayo de 1995. Los objetivos: llegar más arriba y aumentar la velocidad de las maniobras. Tras un viaje de 124 segundos, el aparato ascendió 4.350 pies, desplazándose al mismo tiempo unos 1.150 pies hacia un lado. Desde esta posición, retrocedió horizontalmente hasta situarse sobre la zona de aterrizaje, a unos 350 pies del lugar de la partida. Durante el experimento, el DC-X logró los mayores ángulos de ataque, usó el sistema de navegación GPS y aterrizó a sólo 18 pies de distancia de la cruz. Para el direccionamiento, no sólo usó la técnica de orientación de sus toberas, sino también la del empuje diferencial de cada uno de sus motores.

La séptima misión, prevista en principio para el 2 de julio, fue adelantada debido a los buenos resultados. La nave partiría pues el 12 de junio, con la meta de demostrar la primera fase de una de las más importantes maniobras del sistema. Durante un vuelo orbital real, la nave debería penetrar en la atmósfera ofreciendo en primer lugar su morro, convenientemente protegido mediante un sistema antitérmico. Se preservarían de esta manera los motores, pero una vez efectuada la reentrada primaria, el vehículo debería darse

la vuelta para poder usar su planta propulsora para el frenado final y el tren de aterrizaje para posarse suavemente. Por eso, durante los 2 minutos y 12 segundos que duró la experiencia, el DC-X ascendió hasta unos 5.700 pies de altitud con un ángulo de ataque de 70 grados, aportando a los ingenieros numerosos datos aerodinámicos y de control. La nave empleó por vez primera el sistema de orientación auxiliar de oxígeno e hidrógeno gaseosos. En el cenit de su periplo (y a unos 1.950 pies de distancia lateral respecto a la plataforma de despegue), se deslizó hasta situarse con éxito sobre la pista de aterrizaje.

La maniobra completa de rotación en el aire quedaría para el octavo vuelo, efectuado el 7 de julio de 1995. Tras el despegue, el DC-X ascendió con un ángulo de 25 grados. Hacia los 8.000 pies de altura, volvió a colocarse verticalmente para continuar subiendo hasta los 8.700 pies. En dicha posición, la nave inclinó su morro simulando una reentrada. En unos 15 segundos, efectuó un giro completo y volvió a situarse de forma vertical, con los motores listos para detener la caída libre. El aterrizaje se produjo a continuación. Se demostraba así una maniobra crítica y la adecuada capacidad técnica del diseño para llevarla a cabo. Se había previsto en ese momento un noveno vuelo, que debía producirse tres días después para probar que la nave podía ser preparada en un muy corto espacio de tiempo, pero la misión fue cancelada. La razón fue un descenso más rápido de lo normal del DC-X durante su último "salto" (tomó tierra a 14 pies por segundo frente a los habituales 2-4 pies por segundo, con una desaceleración final de más de 5 g's). Un error en el sistema de altimetría provocó esta disfunción, que aunque no produjo daños importantes ni provocó el uso del paracaídas de emergencia, sí ocasionó una grieta en la estructura situada en las cercanías del tanque de hidrógeno. La reparación, demasiado complicada para hacerla en tres días, propició la decisión de suspender el noveno vuelo.

A mediados de julio, el DC-X fue llevado a la factoría de la McDonnell Douglas, en California, donde fue desmantelado pieza a pieza a la espera de

ser equipado con un tanque de oxígeno de aluminio-litio fabricado en Rusia, así como con otros elementos que lo colocarían bajo la designación DC-XA. Su próxima parada serían ya las misiones de la NASA, cumpliendo con ello un papel fundamental en el camino que ha de llevar a tomar una decisión sobre los candidatos a ser desarrollados bajo el programa X-33.

¿CANDIDATO PARA EL X-33?

La NASA ha empezado a trabajar en el sustituto de la lanzadera espacial. El programa ya tiene nombre, el ya citado X-33, y contempla un sistema reutilizable de segunda generación de una etapa capaz de transformar definitivamente la colonización humana de la órbita terrestre. La agencia ha seleccionado tres propuestas para un período de estudio preliminar, entre las cuales está la de la empresa McDonnell Douglas. Una será elegida para iniciar el desarrollo y construcción de un prototipo (el propio X-33) que desemboque durante la primera década del próximo siglo en el verdadero y operativo sustituto del transbordador espacial.

Las pruebas con el DC-XA permitirán la verificación de diversas tecnologías de cuya validación depende que puedan ser implementadas o no en los proyectos del X-33. Con esta información será posible reducir el grado de incertidumbre y los costes de desarrollo de tales tecnologías.

McDonnell Douglas, tras su acuerdo con la compañía Boeing Aerospace en diciembre de 1994, decidió proponer una remozada versión de su Delta Clipper-3 para la competición X-33, aunque su socio prefería una versión alada y de aterrizaje horizontal. De un modo u otro, la estirpe de los DC tiene una nueva oportunidad de surgir a la luz, y de convertirse en el vehículo elegido para todas las transacciones Tierra-Espacio, con o sin tripulantes a bordo, a partir del 2010.

Bibliografía

- Jane's Space Directory 1993-94. Andrew Wilson. Jane's Information Group. UK. 1993.
- Delta Clipper, "el utilitario del espacio". Manuel Montes. Espacio y Tiempo Nº 14, abril 1992. Madrid.



Visión y miopía, las nuevas alternativas

DR. FERNANDO J. FERNANDEZ VELAZQUEZ

LA visión o mejor la falta de ella es una de las mayores preocupaciones de todos los profesionales que tienen que ver con la aeronáutica. Las razones son obvias, ya que desde los controladores de vuelo a los pilotos necesitan una perfecta visión para realizar su trabajo con completa seguridad. En este artículo, pretendo divulgar nuevos aspectos de la visión y cómo se corrigen en los EE.UU.

PERO, ¿QUE ES LA MIOPIA?

El término miopía fue acuñado por Galeno, aproximadamente en el 175 A.C., y literalmente significa "cerrar un

ojo". Este término seguramente proceda de la necesidad que tienen los individuos con esta anomalía de cerrar sus ojos parcialmente a fin de ver con más nitidez los objetos lejanos. Ópticamen-

te podemos definir la miopía como aquella condición refractiva de los ojos en la cual los rayos paralelos de luz que penetran en el ojo se localizan delante de la retina, cuando el sistema acomodativo está relajado.

Las causas de que un piloto se haga miope son varias. Las más típicas son:

—**Miopía simple** es la miopía que resulta de un fallo en la propia coordinación de los elementos ópticos del ojo. Los tres elementos ópticos del ojo caen, en su distribución, dentro del rango fisiológico normal, pero en su combinación resulta la miopía. La miopía simple se conoce también con el término de miopía fisiológica. La causa más conocida de este tipo de miopía es la tendencia familiar o hereditaria.

—**Pseudomiopía** resulta como consecuencia de un incremento en la potencia del ojo debido a una estimulación de los mecanismos de acomoda-

ción, por ejemplo, por excesivas horas de estudio. En un principio, no se ha de considerar a este mecanismo miopía al 100 por 100, ya que la visión fluctúa a consecuencia del cansancio; por ejemplo, al estudiar muchas horas bastantes pacientes comentan que empeoran. Si en ese momento se le graduara la vista obtendríamos un valor en dioptrías de miopía mayor. Si la situación continúa, la pseudomiopía puede convertirse en verdadera miopía. En estos casos, el entrenamiento visual puede ser su cura ideal.

—**Miopía nocturna** es un incremento en la respuesta acomodativa asociada con una cantidad reducida de iluminación. Esta miopía puede ser producida, en parte, por la aberración esférica del ojo con la pupila dilatada. Podría también ser producida por una combinación de efectos de Purkinje producidos en bajos niveles de iluminación y la aberración cromática ocular. Este tipo de miopía puede ponerse de manifiesto en vuelos nocturnos.

La **miopía de espacio vacío** — *empty field myopia*— es de alguna forma un tipo de miopía muy peculiar y relacionada, aunque sea vagamente, con la miopía nocturna. En este tipo de respuesta miope, existe un incremento de la respuesta acomodativa cuando no tenemos un objeto de fijación. Intentaré explicar este concepto: en teoría, un ojo no acomoda, es decir, se encuentra en situación de relajación, cuando se encuentra enfocado al infinito. Pero, el ojo humano, tanto en situaciones de muy baja iluminación o viendo al infinito, se enfoca automáticamente para poder observar un objeto que se presente a unos cincuenta centímetros. En vez de relajar la vista, al volar, se está realizando un trabajo similar al de leer.

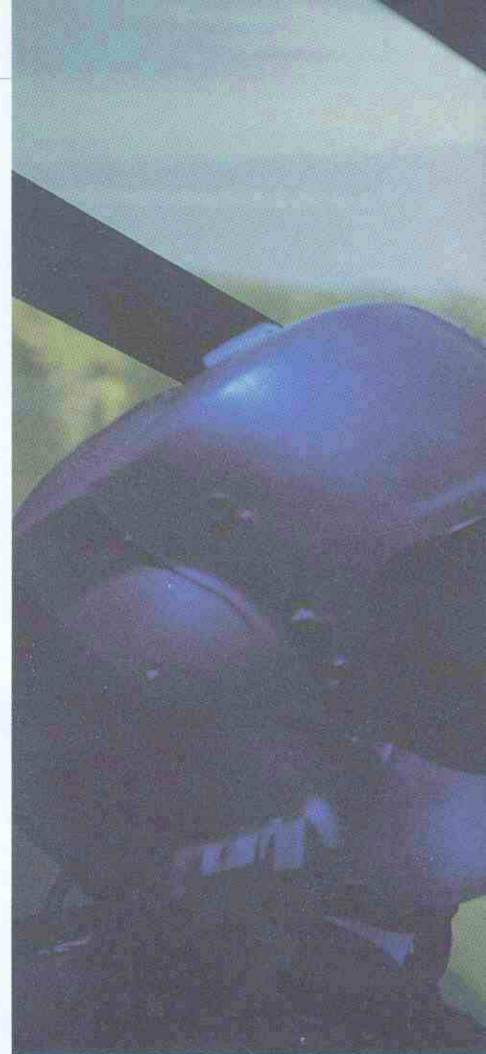
LA EXPERIENCIA AMERICANA

En pilotos civiles, existen tres categorías de licencias para piloto. La de primera clase para pilotos de líneas de pasajeros, la segunda clase para pilotos de línea comercial y tercera clase para piloto privado. Hasta 1976, el uso de lentillas para poder pasar el examen médico de la Administración Federal Aérea (FAA) no estaba autorizado. Desde entonces hasta ahora, la FAA ha manifestado que “no era consciente de ningún tipo de accidente o incidente

debido al uso de lentes de contacto por pilotos o en que éstas hayan sido un factor contribuyente”. De todas formas, existen una serie de problemas en relación con el uso de lentillas en aeronaves. Las más importantes son: irritación ocular al usar máscaras de respiración, descentrado de lentes, pérdida de rendimiento visual en condiciones adversas (hipoxia, hipobaría y baja humedad relativa) y problemas en cerca para pacientes mayores de 40 años. Por todo ello, aunque el 37% de los pilotos civiles americanos son miopes (mala agudeza visual en lejos) sólo un 3,13% del total de pilotos usan lentillas.

En los pilotos militares, se permite el uso de lentillas en tierra pero no en aire. Sin embargo, esta regulación, se vio modificada en la operación “Desert Storm”. En aquel momento, 620 pilotos de helicóptero de ataque AH-64 “Apache” fueron adaptados con lentillas. La razón fue que era imposible utilizar gafas con el nuevo modelo de máscaras de protección IHADSS HDU y M-43. La experiencia fue muy positiva al proporcionar una mejor visión central y mayor campo de visión (visión periférica). Y así en otro estudio realizado en pilotos militares americanos, al mes de llevar lentillas un 90% opinaba que el rendimiento en el aire era igual o mejor que con gafas. Cuando el cuestionario se repitió, a los tres meses de llevarlas, el 100% de los pilotos adaptados con lentillas opinó que la visión en el aire era mejor.

Otro tema que preocupa a los pilotos era la reducción de la miopía. El método quirúrgico con más experiencia en EE.UU. es la queratotomía radial. En este método el cirujano efectúa una serie de cortes (de 4 a 16 o incluso más) con objeto de producir un aplanamiento en la parte central de la córnea. Los problemas más normales son: que los resultados no pueden ser garantizados, posible riesgo de infecciones, deslumbramiento nocturno, halos alrededor de las luces, visión fluctuante. La mayoría de estos problemas pueden ser sólo temporales pero algunas veces son permanentes. Al ver los efectos secundarios de la queratotomía radial tan adversos la Asociación Americana de Medicina ha recomendado que se deniegue a los pilotos que hayan sido sometidos a dicha cirugía la licencia de



vuelo. La experiencia con el láser excimer, otra forma de cirugía para la reducción de la miopía, es nula en EE.UU. ya que para su uso en pacientes reales, es decir, sujetos no experimentales, no ha sido autorizado por sus autoridades sanitarias.

Otras formas de reducción de la miopía son la Orto-K y el entrenamiento visual. El tratamiento de Orto-K se basa en una serie de lentillas especiales reductoras que, adaptadas, van produciendo de forma progresiva un aplanamiento corneal y por lo tanto una reducción del error refractivo inicial. Con este tratamiento es posible mantener la adaptación mientras se duerme, debido a su gran permeabilidad al oxígeno, incluso diez veces mayor que las lentillas blandas. Una vez que se ha conseguido eliminar el problema visual, terminado el tratamiento, los resultados no son permanentes, por lo que para controlar e impedir que



el ojo vuelva a su estado anterior al tratamiento, se adaptan unas lentes de mantenimiento que se ponen temporalmente, por la noche o por el día, según la comodidad del usuario, durante varias horas, manteniéndose los resultados durante varios días. Preguntado el Dr. Don Hudson, especialista médico de la Asociación de Pilotos de Líneas Aéreas (ALPA), sobre la Orto-K, manifiesta que

“no hay duda que funciona, aunque esto no significa que sirva para todo el mundo” y continúa “la política de la FAA es el de considerar a la Orto-K como otra forma de corrección visual al mismo nivel que gafas y lentes tradicionales”.

El otro método de reducción y mejora visual es el entrenamiento visual. Por medio de técnicas especiales se puede ayudar a la relajación del siste-

ma visual y con ellas conseguir una reducción en el número de dioptrías y en la cantidad de agudeza visual. En los casos que mejor funciona es con sujetos jóvenes con pseudomiopía. Según el Dr. Steve Carpenter, oficial médico de la FAA, “visión corregida significa agudeza con gafas o lentillas, luego lo que una persona ve después de un entrenamiento visual, la FAA lo considera agudeza visual sin corrección”. ■

Bibliografía

A new look at Ortho-K por Nancy Day en CAREER PILOT. Marzo, 1991.

Vision therapy-20/20 without lenses, por Nancy Day en CAREER PILOT. Enero 1992.

Apache pilots required to replace glasses with contact lenses. Anónimo. CONTACT LENS SPECTRUM 1991; 5(6): 13.

Military aviation use CLs made urgent by war. Anónimo. MAKING CON-

TACT 1991; 9(3): 1, 10.

United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration. Guide for aviation medical examiners, 1981.

United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aviation Medicine. Aeromedical certification statistical handbook, Washington DC, 1967-87. DOT publication AC 8500-1.

United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aviation Medicine. Aeromedical certification statistical handbook, Washington DC. 1984.

Contact lenses in the U.S. Army attack helicopter environment; an interim report, por Morris R. Lattimore. JOURNAL OF THE AMERICAN OPTOMETRIC ASSOCIATION. 1992; 62: 322-5.

I JORNADAS DEL GRUPO ESPAÑOL DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE DERECHO MILITAR Y DE DERECHO DE LA GUERRA



Patrocinari:
MINISTERIO DE DEFENSA
CUARTEL GENERAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
ESCUELA MILITAR DE ESTUDIOS JURÍDICOS

I JORNADAS DEL GRUPO ESPAÑOL DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE DERECHO MILITAR Y DE DERECHO DE GUERRA

LOS días 19 y 20 de noviembre de 1996, se celebrarán en Madrid, en la Escuela Superior del Aire, sita en el Cuartel General del Ejército del Aire, Romero Robledo 8, las I Jornadas del Grupo Español de la Sociedad Internacional de Derecho Militar y de Derecho de la Guerra.

La participación será gratuita.

PROGRAMA

MARTES, DIA 19 DE NOVIEMBRE

16,00 h. Inscripción de participantes.

17,00 h. Inauguración de las Jornadas.

17,15 h. Sesión de Trabajo:
Primera Ponencia: "Posición española ante el Derecho Internacional Humanita-

rio". Ponente: Coronel Auditor Fernando Pignatelli Meca, de la Asesoría Jurídica General del Ministerio de Defensa y miembro del Grupo Español.

18,00 h. Pausa.

18,15 h. Exposición de comunicaciones y debate sobre la Primera Ponencia.

MIÉRCOLES, DIA 20 DE NOVIEMBRE

10,00 h. Sesión de trabajo:

Segunda Ponencia: "Asesoramiento al Mando en las Organizaciones y Misiones Internacionales". Ponente: Teniente Coronel Auditor Gonzalo Zarranz Domenech, de la Asesoría Jurídica de la Región Militar de Levante.

10,45 h. Pausa.

11,15 h. Exposición de comunicaciones y debate so-

bre la Segunda Ponencia.

Almuerzo libre

17,15 h. Sesión de trabajo:

Tercera Ponencia: "El comandante de Aeronave Militar". Ponente: Capitán Auditor Florencio Segura Piñeiro, de la Asesoría Jurídica del Cuartel General del Ejército del Aire y miembro del Grupo Español.

18,00 h. Pausa.

18,30 h. Exposición de comunicaciones y debate sobre la Tercera Ponencia.

19,30 h. Acto de clausura y copa de vino español ofrecido por el Ejército del Aire.

Consultas y comunicaciones:

Escuela Militar de Estudios Jurídicos. c/. Princesa, 32. 28071 Madrid. Telf: (91) 559 21 59 y 559 21 60. Fax: (91) 559 22 07.

EL SERVICIO DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO DEL EJÉRCITO DEL AIRE GALARDONADO CON EL PREMIO SCUDI DI SAN MARTINO 1996

EL Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) del Ejército del Aire ha resultado galardonado con el Scudi Di San Martino 1996 en la XII edición de los premios que desde 1984 otorga anualmente el Instituto Scudi Di San Martino a personas o instituciones que se distinguen por su labor humanitaria y que incluye unidades militares de las Fuerzas Armadas europeas. El Instituto Scudi Di San Martino, que tienen su sede en la ciudad italiana de Florencia, fue fundado en 1983 con el fin único de fomentar la solidaridad humana distinguiendo acciones de socorro, solidaridad y ayuda humanitaria.

El Servicio de Búsqueda y Salvamento del Ejército del Aire tiene como misión primaria localizar y auxiliar aeronaves siniestradas en el espacio aéreo nacional o dentro de las áreas de responsabilidad que le sean asignadas. Los medios técnicos y humanos del SAR se ponen al servicio de instituciones y organismos civiles con los que



coopera en accidentes, catástrofes o calamidades públicas ocurridas tanto en España como en los países de nuestro entorno o en aquellos otros en los que se requiera su presencia. Se trata de emergencias aéreas, navales o terrestres que requieren urgencia sanitaria, ayuda humanitaria, evacuaciones, transporte de órganos para trasplantes, traslado de heridos... El setenta por ciento de las intervenciones del SAR se deben a colaboraciones con organismos civiles.

El 802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas desplegado en las islas Canarias (Gan-

do) —que junto con el 801 en las Baleares (Son San Juan) y el 803 en la península (Cuatro Vientos, Madrid) componen los medios del SAR— fue galardonado en febrero de 1994 con la Medalla Aérea que concedió e impuso Su Majestad el Rey Don Juan Carlos I. La Medalla Aérea supone la máxima distinción a la labor solidaria del Servicio de Búsqueda y Salvamento.

Inundaciones especialmente dolorosas como las de Palencia y Barcelona (1962), Sevilla (1970), Granada y Almería (1973), País Vasco (1983), Levante (1982 y 1987), la rotura de la presa de Tous (1982), el terremoto de Marruecos (1960) han contado con la intervención del SAR. La situación de España —encrucijada de mares— ha multiplicado las actuaciones de Servicio de Búsqueda y Salvamento en accidentes marítimos como rescate de naufragos de los barcos Casson (1987), Terín, Jeny II, Jet Service (1986), Mariscador (1989), evacuaciones de tripulaciones de pesqueros, mercantes, petroleros, barcos de recreo, buques griegos, turcos, alemanes, franceses, británicos, marroquíes... intervenciones todas ellas que avalan el galardón otorgado por el instituto florentino.



UN NUEVO CURSO EN LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

JAVIER GUISANDEZ GOMEZ
Coronel de Aviación

EL GENERAL IGNACIO Manuel Quintana Arévalo (GJEMA), jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire inauguró, el 16 de septiembre, el curso escolar 1996/97, presidiendo el acto de entrega de los distintivos de alumnos del nuevo curso de Estado Mayor y la impartición de la primera lección del curso académico por el general Mira Canicio, director de la Escuela Superior del Aire.

El director de la ESA comenzó su alocución, después de agradecer la presencia y presidencia del GJEMA, dando la bienvenida a los componentes del LV curso de capacitación para

el ascenso a general de brigada y a los del LIV curso de Estado Mayor del Aire, con especial referencia a los alumnos pertenecientes a las Fuerzas Aéreas de países amigos (cuadro nº 1).

Antes de enumerar los

cursos, seminarios y actividades complementarias programadas para el nuevo período escolar (cuadro nº 2), el general Mira expresó su deseo de conseguir para todos una estancia satisfactoria y útil en la que se pudiese compaginar la eficacia y el nivel intelectual con el compañerismo y el buen ambiente.

Con referencia a los concurrentes del LV curso de

ascenso a general el director recordó la finalidad del mismo, que no es otra sino la de "perfeccionar y ampliar los conocimientos de oficiales superiores para que puedan desarrollar de forma eficaz las competencias y funciones correspondientes a los diversos puestos de los empleos de oficial general"; para conseguirlo es necesario, además de una amplia temática (cuadro nº 3), "un estudio profundo del Ejército del Aire" tanto de su problemática actual como de las estimaciones futuras. Todo ello no quiere decir que el "curso sea la panacea" capaz para "resolver todos los problemas que se le presenten a un general, pero sí va a proporcionar "una visión de conjunto y la oportunidad de escuchar al ministro de Defensa, JEMAD, jefes de Estado Mayor" y otros muchos con-

Cuadro nº 1

ALUMNOS DEL LIV CURSO DE ESTADO MAYOR PERTENECIENTES A PAISES AMIGOS

RANGO	NOMBRE	PAIS
Squadron Leader	A.D. Stevenson	Reino Unido
Comandante	Benaissa Ben Haddou	Marruecos
Comandante	Ahmed Ed-Daoudi	Marruecos
Mayor	Daniel Eduardo Gálvez	Argentina
Comandante	Jean Marie Clament	Francia
Comandante	Fernando Manzoni	Bélgica
Comandante	Gustavo A. Ruiz Alvarez	Guatemala
Mayor	Rafael Quezada	Estados Unidos

noticiario noticiario noticiario

ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL CURSO ESCOLAR 1996/97 *Cuadro nº 2*

Nº	CURSO	ALUMNOS
54º	Capacitación para el ascenso a general de brigada	28
6º	Capacitación para el ascenso a teniente coronel de escalas medias	
136º	Capacitación para el ascenso a comandante de la escala superior (1º y 2º tanda)	
5º	Capacitación para el ascenso a suboficial mayor de la Escala básica	43
54º	Estado Mayor del Aire	32
8º	Seminario informativo de mando de bases y unidades aéreas	
6º	Seminario internacional de la cátedra Alfredo Kindelán (1)	
Conferencias complementarias		

(1) El VI seminario de la cátedra Alfredo Kindelán que tendrá lugar en la Escuela Superior del Aire, durante los días 11 a 16 de noviembre, tendrán como tema central la Fuerza Aérea Europea, en la que participarán representantes de los países de Alemania, Bélgica, Grecia, Holanda, Italia, Francia, Reino Unido, Portugal y España.

AREAS DENTRO DEL CURSO DE ASCENSO A GENERAL *Cuadro nº 3*

- Organización, funciones, competencias, estructuras, proceso de mando y de toma de decisiones de las Fuerzas Armadas y del Ministerio de Defensa.
- Compromisos, intereses y relaciones internacionales de España y de las circunstancias que afectan a su política de Defensa.
- Técnicas de comunicación, síntesis y análisis.

ferenciantes de prestigio que completarán "la visión de conjunto que muchas veces se pierde".

El general Mira recordó la participación que el LV curso iba a tener en el VI seminario de la cátedra Alfredo Kindelán y la novedad de "la realización de una fase co-

mún de tres semanas de duración con los concurrentes del Ejército de Tierra, Armada, Guardia Civil y Cuerpos Comunes", lo que sin duda facilitará "las relaciones y fortalecerá los lazos de unión entre todos", y la importancia que para el desarrollo del curso tienen las aportaciones personales de los concurrentes, con sus "trabajos monográficos y de equipo". El general terminó recordándoles la importancia del compañerismo, apoyo mutuo e incluso la posibilidad de "reunirse de vez en cuando a comer o cenar juntos"; lo que consolidará y fortalecerá la amistad.

El director tuvo también palabras para los componentes del LIV curso de E.M.; este curso pertenece a los "Altos Estudios Militares" y tiene por finalidad la de "preparar y capacitar a los oficiales para desempeñar funciones propias de los Estados Mayores y las de otros cargos y puestos de Mando". Todo ello se pretende conseguir con una serie de trabajos, actividades, visitas y ejercicios (cuadro nº 4).

El general Mira recaló la intensidad y profundidad del curso, la posibilidad del diálogo abierto y sincero y el ofrecimiento del entusiasmo, experiencia y conocimiento de todo el profesorado.

Por último, el director quiso destacar la importancia que para un curso de alto nivel tiene "el intercambio de conocimientos y experiencias" entre los alumnos y la aportación de los compañeros de las Fuerzas Aéreas amigas.

Después de proceder a la entrega de distintivos de alumnos a los componentes de la LIV promoción, el general Quintana inauguró oficialmente el curso 1996/97.



OBJETIVOS PERSEGUIDOS EN EL CURSO DE ESTADO MAYOR *Cuadro nº 4*

- Perfeccionar las capacidades de análisis y de comunicación.
- Potenciar la aptitud de trabajo en equipo.
- Conocer en profundidad el marco estratégico en el que se inscribe la política de Seguridad y Defensa.
- Profundizar en el estudio de la doctrina aérea, tanto en el ámbito específico como en el conjunto.
- Capacitar para elaborar soluciones en el marco de la seguridad, defensa y batalla aérea.
- Elaborar planes operativos y logísticos.

ACTIVIDADES DENTRO DEL CURSO DE ESTADO MAYOR

- Intercambios con el centro interarmas de la Defensa francesa, Escuela de Guerra Italiana, y posiblemente de la turca.
- Seminarios de Defensa europea y sociología
- Ejercicios de simulación de operaciones aéreas de doble acción
- Ejercicio interesuelas con la Escuela de Guerra Naval y la de Estado Mayor del Ejército de Tierra

noticiario noticiario noticiario

LOS AVIONES DEL GRUPO 15 CUMPLEN 5.000 HORAS SOBRE BOSNIA

LOS AVIONES F-18 DEL Grupo 15 de la Base Aérea de Zaragoza desplegados en Aviano, han sumado 5.000 horas de vuelo sobre el espacio aéreo de Bosnia-Herzegovina cuando termina su tercer destacamento, desde que en diciembre de 1994 se iniciara la colaboración del Ejército del Aire en las misiones de mantenimiento de paz coordinadas por Naciones Unidas y la Alianza Atlántica. Las 5.000 horas se han alcanzado en 2.000 misiones de control del espacio aéreo y apoyo a las fuerzas de mantenimiento de paz que permanecen en la ex-República yugoslava.

Las horas del Grupo 15 han de sumarse a las voladas hasta ahora por los aviones del Grupo 12 de la Base Aérea de Torrejón, que relevarán a los aviones de Zaragoza desde el 1 de octubre, en el que será su tercer destacamento. En total, los aviones



de combate del Ejército del Aire han llevado a cabo más de 3.000 salidas sobre Bosnia-Herzegovina, superando las 8.000 horas de vuelo.

Además de los F-18, dos aviones KC-130 Hércules del Grupo 31 de la Base Aérea de Zaragoza, han permanecido ininterrumpidamente en la Base italiana de Aviano desde 1994, con cerca de 550 misiones de reabastecimiento y 2.100 horas de vuelo.

Más de 1.500.000 litros de combustible se han transferido a los aviones de la Alianza que intervienen en las operaciones de paz, incluyendo los F-18 españoles.

El destacamento español está integrado en la actualidad, y en éste que será su sexto despliegue en Aviano, por 200 personas que pertenecen, además de a los grupos indicados, a la Escuadrilla de Apoyo al Despliegue Aéreo

(EADA), también de Zaragoza, al Grupo Móvil de Control Aéreo (GRUMOCA), de Sevilla, personal de mantenimiento, sanidad, intendencia y automóviles. Estos últimos han alcanzado recientemente los 2.000.000 de kilómetros en el destacamento.

El teniente coronel José M. Maestre ha asumido el mando del destacamento, relevando en la jefatura al teniente coronel Jaime Lahoz.



LOS HÉRCULES DESTACADOS EN ITALIA SUPERAN LAS 2.000 HORAS DE VUELO EN MISIONES SOBRE BOSNIA-HERZEGOVINA

LOS KC-130 HÉRCULES del Grupo 31 de la Base Aérea de Zaragoza destacados en la base italiana de Aviano han superado las

2.000 horas de vuelo en misiones de reabastecimiento de aviones de combate que intervienen en el control del espacio aéreo de Bosnia y Herze-

govina decretado por las Naciones Unidas y en apoyo de las misiones de ayuda humanitaria y de los cascos azules desplegados en la zona.

Las 2.000 horas se han alcanzado en las 516 misiones llevadas a cabo desde que se considerara operativo el destacamento del Ejército del Aire el primero de diciembre de 1994. En el desarrollo de estas misiones los aviones Hércules del Ala 31 han transferido más de 13.000.000 libras de combustible a los aviones de combate que intervienen en el control aéreo de Bosnia - Herzegovina.

Paralelamente, los F-18 han completado cerca de 2.300 misiones sobre el espacio aéreo de Bosnia-Herzegovina. Lo que ha supuesto cerca de 6.900 horas de vuelo, a las que hay que añadir otras 1.100 horas de entrenamiento.



ENTREGA DE LA DIRECCION DEL CENTRO DE FARMACIA DEL EJERCITO DEL AIRE

EL DIA 18 DE JULIO SE celebró en el Centro de Farmacia del Ejército del Aire el acto de toma de posesión de la dirección de dicho centro por parte del teniente coronel del Cuerpo Militar de Sanidad, escala superior, Luis Alberto Cano Pérez, que fue destina-



Visita al departamento de comprimidos de la sección de fabricación.

El general jefe del MAPER durante el acto de entrega de la dirección del CEFARÉA.

do al mismo por Resolución 431/07624/96, de fecha 19 de junio (BOD núm. 124).

La ceremonia de entrega, que se llevó a cabo en el Salón de Actos de la Unidad, estuvo presidida por el general jefe del Mando de Personal José A. Cervera Madrigal acompañado del subdirector de Sanidad Logístico-Operativa, José Ignacio Matutano Aranda y del anterior director, coronel Miguel Gutiérrez Mendoza.

Con carácter previo a la ceremonia de entrega, las autoridades mencionadas, acompañadas por los jefes de las diferentes secciones del centro, realizaron una visita a las instalaciones del mismo, con especial detenimiento a las dedicadas a la fabricación y acondicionado de los elaborados incluidos en el petitorio de las Fuerzas Armadas, que posteriormente se dispensan en las diferentes farmacias de las unidades del Ejército del Aire.



Departamento de estuchado. Fin del proceso de fabricación con el empaquetado de elaborados.

noticiario noticiario noticiario

EJERCICIO EXAT'96/2

ENTRE LOS DIAS 2 Y 6 del mes de septiembre tuvo lugar en la Base Aérea belga de Kleine Brogel el ejercicio EXAT 96/2 dentro del marco organizativo de la OTAN.

Este ejercicio tiene como objetivo el conseguir que todos y cada uno de los diferentes modelos de aviones que operan los países miembros de la Alianza, puedan recibir apoyo tanto a nivel logístico como operacional lejos de sus bases de origen.

Esto supondría un ahorro tanto de tiempo como económico, dado lo costoso de transportar el personal y el material de un ala de combate a miles de kilómetros.

Estuvieron presentes los siguientes países: Bélgica (Kleine Brogel) con 2 F-16 A/B; Dinamarca (Aalborg) con 2 F-16 A/B; Alemania (Memmingen) con 2 Tornado; Grecia (Nea Anchialos) con 2 F-16 C/D; Holanda (Lleuwarden) con 2 F-16 A/B; España (Torrejón) con 2 F-18 A; Turquía (Balıkesir) con 2 F-16 C/D; Reino Unido (Llarchbruch) con 2 Harrier GR-7; Estados Unidos (Lakenheath) con 2 F-15-E

Las jornadas transcurrieron en un ambiente de compañe-



J.M. Alonso



J.M. Alonso

rismo y gran interés por el material foráneo. Ni qué decir tiene que las estrellas del ejercicio fueron los F-18 y los F-15 españoles y estadounidenses respectivamente, ya que son los únicos países que los operan sobre cielos europeos.

El ejercicio se clausuró como es tradición con una cena donde cada uno de los países participantes aportó lo mejor de su cocina autóctona.

J.M. ALONSO BERMUDEZ

XXV ANIVERSARIO DE LA 22 PROMOCION DE LA MAU

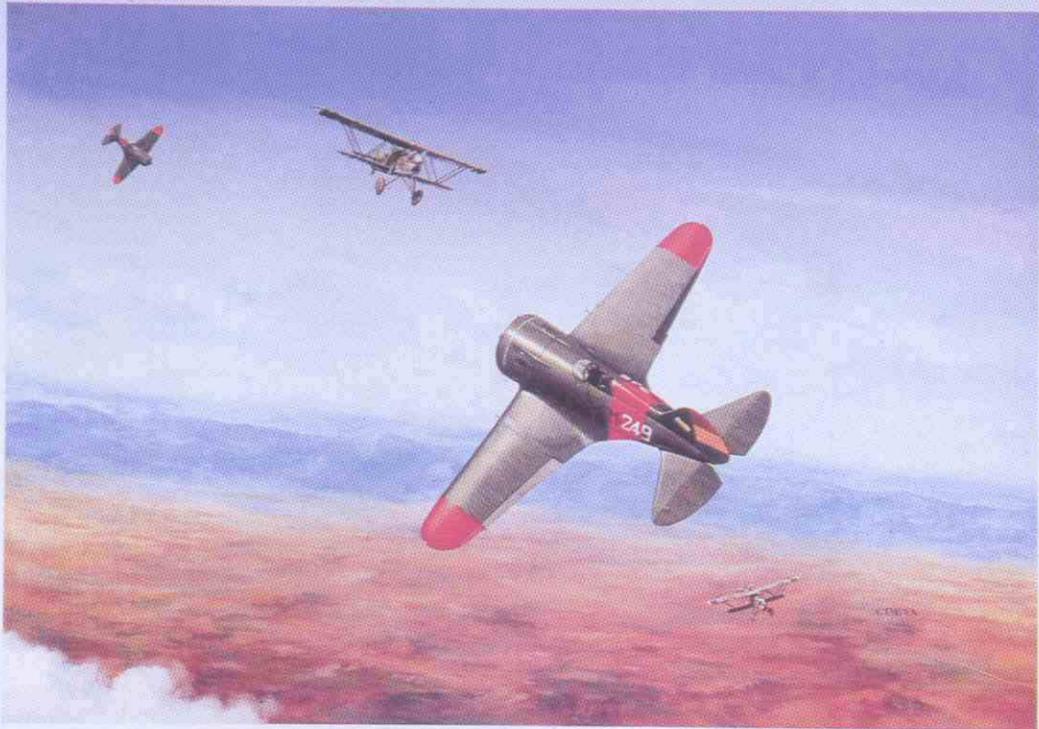
EL DOMINGO 29 DE septiembre tuvo lugar en la Base Aérea de Getafe el 25 Aniversario de la Jura de Bandera de la 22 Promoción de la Milicia Aérea Universitaria (MAU).

El citado acto fue presidido por el jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire y al ser la última promoción de la MAU, contó con la asistencia de numerosos componentes de las distintas promociones.



LAMINA

Sol y Moscas



SOL Y MOSCAS

Edición limitada de 100 ejemplares. Precio de venta: 7.500 pesetas. Precio de suscripción: 1.500 pesetas. Distribución: FIO, S.A. - Madrid.



Copyright © 1993 FIO, S.A.

En diversos países, especialmente en Estados Unidos y en Gran Bretaña, se ha consolidado un importante mercado de láminas de temas aeronáuticos a partir de obras pictóricas, que permite a los aficionados hacerse con una imagen de un momento histórico específico a un precio mucho más bajo que la pintura original. En algunos casos se realizan tiradas limitadas que autentifican el carácter exclusivo mediante la firma original en cada una de ellas del autor y del piloto protagonista de la escena, lo cual confiere un atractivo especial y un indudable valor para la posteridad al tratarse de un número tasado de reproducciones.

Hasta ahora el tema más tratado ha sido la SGM, pero ya en 1993 se llevó a cabo en nuestro país la edición de una primera lámina llamada *Patrulla sobre Teruel* firmada por el mítico general Adolf Galland.

Recientemente ha aparecido una segunda lámina, que bajo el título *Sol y Moscas* ha tenido como protagonista al "as" de la República José María Bravo, uno de los más respetados pilotos de la FARE, y por su autor Fernando de la Cueva, piloto privado y de vuelo sin motor. De la Cueva ha sido ganador del primer premio del Concurso de Pintura convocado por el Ejército del Aire, realizando cinco exposiciones en solitario exclusivamente sobre temas aeronáuticos, aparte de participar en otras exposiciones colectivas, siendo un destacado colaborador de la Fundación Infante de Orleans.

La lámina *Sol y Moscas* cuesta 7.500 pesetas, obteniendo los socios de la FIO un 20% de descuento. Los interesados pueden llamar al 508 02 23.

noticario noticario noticario



INTERCAMBIO HISPANO-MARROQUI 1996

UNA comisión de la Real Fuerza Aérea marroquí visitó las instalaciones de la Base Aérea de Armilla del 9 al 13 de septiembre, dentro del programa de intercambio hispano-marroquí 1996. En la fotografía el coronel jefe del Ala 78, Edilberto Calabria del Mazo, a la izquierda, conversa con el comandante de las FRA Nourredine Toufik, que presidía la delegación marroquí, de la que también formaba parte un teniente y dos alféreces. En las mismas fechas una comisión del Ala 78, presidida por el comandante Víctor Manuel Navarro Morales, visitó Marruecos.

VISITA A LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE DEL JEFE DEL ESTADO MAYOR DE LA FUERZA AÉREA ARGENTINA

EL jueves 19 de septiembre, el jefe del Estado Mayor General de la Fuerza Aérea argentina, brigadier general Juan Daniel Paulik, visitó la Academia General del Aire.

El brigadier general estuvo acompañado por el general de brigada Manuel de la Chi-

ca Olmedo, director de Enseñanza del Mando de Personal del Ejército del Aire y representante oficial del jefe del Estado Mayor del Aire en la visita, así como delegaciones de ambos países.

A su llegada, fue recibido por el general director de la AGA, Luis Ferrús Gabaldón y una comisión de esta unidad.

Durante su estancia en este centro docente del Ejército del Aire, de grado superior y medio, el brigadier general Paulik pudo observar



las actividades de los alumnos y funcionamiento de esta Academia, realizando seguidamente un recorrido por las distintas instalaciones del centro (departamento de técnicas de vuelo, simuladores de vuelo, escuadrillas de alumnos, aulas y biblioteca).

Como culminación de la visita, y tras la firma en el libro de honor de la AGA, el brigadier general Paulik impuso al general director de la AGA el "Brevet de Aviador Militar Honoris Causa de la Fuerza Aérea de la República de Argentina".

▼ Statement on the Defence Estimates 1996

Wing Commander A.W. Semple
The Royal Air Force Magazine. Vol 50 No 9. September 96

El extenso documento que da nombre al artículo, publicado el pasado mes de mayo, es resumido y comentado por el Director del Basic Staff Course del RAF Staff College.

Se analiza brevemente: la Política y Planes de Defensa, las capacidades de los tres ejércitos (haciendo hincapié en los futuros equipamientos de la RAF), las Fuerzas de Reserva, el Área de Apoyo, la Política de Información a la opinión pública y someramente el presente y futuro del Ejército de Tierra y de la Armada británicos.

Dentro de los Planes destaca: la definición de siete misiones tipo en las que pueden intervenir las Fuerzas británicas, así como la creación de un Cuartel General Conjunto permanente y de una Fuerza Rápida de Despliegue.

En los futuros equipamientos de la RAF sobresalen además del EFA, la modernización de los Tornados y de los Jaguar, la sustitución del Nimrod (en el mes de julio el Gobierno Británico se ha decidido por el Nimrod 2000 como avión de patrulla marítima), adquisición del C-130J, etc.

Dentro del área de información a la sociedad, se subraya un plan elaborado conjuntamente con el Departamento de Educación y Empleo para llegar más fácilmente a la sociedad (en él se recalca entre otras cosas la importante labor de divulgación de la Patrulla Acrobática).



▼ JPATS Sets Standard For Training Programs

Aviation Week & Space Technology. Vol 145. No 10. September 1996

Dentro de la diversa información que esta revista dedica a la exposición Farnborough '96, una parte de la misma está dedicada al entrenamiento, el cual está tratando de adaptarse cada vez más a los nuevos y complejos sistemas de armas, como consecuencia del rápido avance de la tecnología y como correspondencia al mismo al incremento en la automatización.

La revista dedica un reportaje especial al modo como las fuerzas aéreas, las compañías privadas y los fabricantes afrontan el nuevo reto de la enseñanza para el siglo XXI.

El artículo recomendado nos resume el programa JPATS (Joint Primary Aircraft Training System), cuyo objetivo es reemplazar la Cessna T-37B de la USAF y la Beech T-34C de la Navy.

El sistema de armas elegido para el programa ha sido el Raytheon Aircraft's Beech Mk.2, basado en la Pilatus PC-9.

El JPATS se espera que llegue a ser el mayor y más avanzado sistema de entrenamiento de su clase en el mundo, para ello cuenta entre sus elementos con dos, considerados fundamentales para lograrlo: el GBTS (ground-based training system), y el TIMS (training integration management system), ambos son descritos someramente en el artículo.

La USAF recibirá el primer Mk.2, en junio de 1999, y en el año 2001 espera tener operativo el primer escuadrón de enseñanza en la Base de Laughlin. La Navy espera tenerlo dos años después.



▼ Australia's AEW&C Project Gathers Momentum

Tom Muir
Military Technology. Vol XX. No 8. August 1996

Australia lleva un prolongado espacio de tiempo detrás de adquirir la capacidad AEW, y hasta que no lo consiga se vera imposibilitado de garantizar la soberanía de su espacio aéreo.

Por diferentes razones los proyectos, iniciados a mitad de los años 70, han ido posponiéndose, hasta 1991 cuando el Gobierno Australiano anunció su propósito de adquirir un sistema AEW&C para finales de los años 90.

Con estas premisas el artículo nos resume la situación del proyecto australiano. Primeramente nos expone el concepto de operación, que sirvió para definir los requerimientos y las prioridades en determinadas áreas. Nos va explicando la Alerta Temprana y el Control Táctico, las Operaciones de Vigilancia y de Defensa Aérea, Coordinación, y otras Operaciones (ayuda a la población civil, operaciones SAR, etc.).

Se citan también los elementos que compondrán el sistema AEW&C y finalmente se exponen las empresas y los sistemas que están compitiendo para hacerse con el contrato: Boeing propone su sistema basado en la plataforma B767-200ER, disponible también a bordo del B737; Elta Electronics presenta su PHALCON montado en el B767, con posibilidades de montarlo a bordo del Airbus 300 o 310, incluso en el C-130J; Lockheed Martin lo instala en el C-130J; Ericsson ofrece su ERIEYE a bordo del Fokker 50 KING-BIRD Mk2; finalmente Northrop Grumman participa con su sistema Group 2 Plus.



▼ Briefing. Europe's Future Attack Aircraft

Nick Cook/Barbara Starr
Jane's Defence Weekly. Vol 26. No 10. 4 September 1996

Amplio reportaje en el que se aborda el futuro avión que podrá constituir la espina dorsal de las Fuerzas Aéreas europeas y norteamericanas en un futuro no muy lejano.

El reportaje está dividido a su vez en cuatro artículos: el primero está basado en el FOA (UK RAF's Future Offensive Aircraft), sus requerimientos dan pie a un tipo de sistema de armas que será necesario en Europa después del Eurofighter 2000 y del Rafale, este proyecto está llamado a sustituir al Tornado GR4/4A.

El segundo artículo nos revela el despertar de las compañías constructoras al ver las implicaciones de competitividad que representa el futuro avión de combate, se analizan también las direcciones tanto políticas como económicas que influirán en dichas industrias.

El tercer artículo nos descubre los orígenes de la cooperación entre Estados Unidos y el Reino Unido en la técnica "stealth" y como afectará al FOA, se hace una breve historia de la evolución de esta técnica desde la Segunda Guerra Mundial hasta nuestros días.

Por último se analiza el posible mercado que podrá tener el JFF (Joint Strike Fighter), futuro sustituto del F-16, e incluso del F-15C/D, y por lo tanto un serio candidato a ser elegido como el futuro FOA. En este proyecto compiten McDonnell Douglas, Boeing y Lockheed Martin.





La aviación francesa tiene sus héroes (Louis Blériot, Roland Garros, Georges Marie Guynemer, Jean Mermoz, Roland Nungesser) y tiene también sus propias películas, que empezaron a producirse en pleno cine mudo.

En "Chignole" (1919), dirigida por René Plaissetty, basada en una novela de Marcel Nadaud, el alegre protagonista, Arthur Doublon (Urban), un piloto de la I Guerra Mundial, es conocido por sus compañeros y por su jefe, el teniente Vieux Charles (Georges Rollin), como Chignole (cacharro), pero es un as. El filme narra su amistad con su mecánico Racine y con el americano Jimmy Barnett (Andrew Brunelle), de la Escuadrilla LaFayette, y su noviazgo con Sophie (Kitty Holt), que vive con sus padres en Montmartre. La trama incluye el bombardeo por Chignole de un polvorín alemán, el duelo aéreo contra un biplano enemigo y el premio final de una medalla militar.

"L'aviateur masqué" (1921), de Robert Péguy, fue una película de ocho episodios. El héroe, Jean Dubreuil (Lucien Dalsace), se enfrenta con otro piloto en un meeting. Es una competición también entre dos constructores aeronáuticos. Si Dubreuil gana, se casará con Simone (Mlle. Amazar), la hija de su patrón (Georges Frère). Pero la cosa va muy en serio, pues el rival es un espía alemán. Jean es ayudado por su hermano Pierre, que, enmascarado, se hace pasar por el primero.

En "La presa del viento" (1926), de René Clair, se cuentan las aventuras de una condesa checa y del aviador Pierre Vignal (Charles Vanel), que la ha conocido al tener que hacer un aterrizaje forzoso cerca del castillo de ella.

En "La tripulación" (1928), de Maurice Tourneur, sobre una novela de Joseph Kessel,

el teniente Herbillon (Georges Charlia) se enamora durante un permiso de una mujer de la que sólo conoce el nombre, Denise (Claire de Lorez). Llega a la base un nuevo capitán, Maury (Jean Dax), que es recibido con frialdad por su carácter reservado. Herbillon siente simpatía por él, y ambos se hacen amigos. Obtie-

esposa del aviador Hamelin (Henry Victor), tanto como por la baronesa Sandorf (Brigitte Helm). Los planes de Saccard incluyen desprestigiar a Hamelin, que va a intentar el vuelo Francia-Guayana, pero Gundermann los echa por tierra.

La novela "The Aviator", de James Montgomery, en que a

El cine francés de aviación (I)

VICTOR MARINERO



nen victorias volando que les hacen inseparables. Pero Herbillon descubrirá que Denise es la mujer de Maury. En un combate, el teniente protege al capitán herido y muere, resolviéndose el conflicto.

En "El dinero" (1928), de Marcel L'Herbier, adaptación de una novela de Zola, el banquero Saccard (Pierre Alcover), enemigo del financiero Gundermann (Alfred Abel), no tiene escrúpulos. Se siente atraído por Lise (Marie Glory),

un joven de timidez enfermiza se le envía de Nueva York a París para recibir tratamiento médico, pero él acaba convirtiéndose en un audaz piloto, tuvo tres versiones simultáneas. En la francesa (producida por Warner Bros y dirigida por William Seiter) los protagonistas fueron Douglas Fairbanks Jr. y Jeanne Helbling; se mantuvo el título: "L'aviateur" (1931).

El famoso héroe de los folletines de Gaston Leroux

Rouletabille es interpretado por el piloto Roland Toutain en "Rouletabille aviateur" (1932), de Istvan Szekely. Rouletabille lucha contra unos bandidos húngaros que se han apoderado del cargamento de oro de un avión francés.

Un mecánico (Albert Préjean) se enamora de una campeona de la aviación, Jeanette Rémy (Blanche Montel) en "Les Bleus du ciel" (1933), de Henri Decoin. El mecánico toma lecciones de vuelo para conseguir el amor de Jeannette.

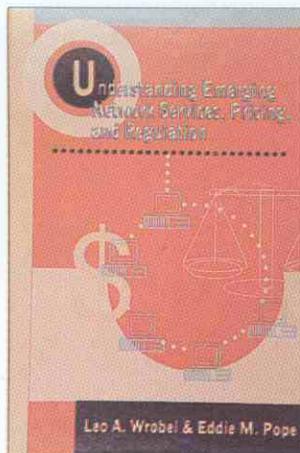
Además fue un personaje cómico interpretado en los años treinta y cuarenta por Noel-Noel. En 1934 se estrenó "Adémaï aviateur", de Jean Tarride, donde el protagonista huye de un granjero que quiere casarle con su hija a la fuerza. Se escapa en un avión con un amigo, al que cree piloto. Pero no es así, y los dos infelices vuelan en círculos durante tres días y tres noches, sin atreverse a aterrizar, batiendo así todos los récords.

En 1935 Anatole Litvak hizo una remake de "La tripulación", con Jean-Pierre Aumont como el teniente Herbillon, Annabella como Denise y Charles Vanel como Maury, interviniendo también el actor y aviador Roland Toutain.

En 1936 Pierre Billon dirigió la remake de "El dinero", con Pierre-Richard Willm en Saccard, invirtiendo el sentido de los personajes (ahora Saccard es un héroe en vez de un villano) y suprimiendo el de Hamelin.

Billon hizo sin embargo una versión de la célebre novela de Saint-Exupéry "Correo Sur" en 1936, en la que colaboró el muy prestigioso Robert Bresson. Trata de los vuelos de un piloto de línea de África del Norte, Jacques Bernis (Pierre-Richard Willm), que acaba siendo abatido y muerto por los rebeldes. ■

Bibliografía



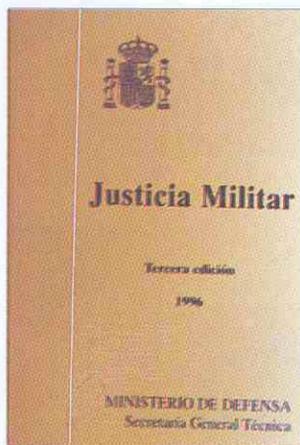
UNDERSTANDING EMERGING NETWORK SERVICES, PRICING AND REGULATION. (Servicios de comunicación, Tarifas y Regulación). Un volumen de XIII+168 págs. Publicado por Artech House Inc. 685 Canton Street. Norwood, MA 02062 USA. Autores Leo A. Wrobel y Eddie M. Pope. En inglés.

Esta obra nos introduce en el mundo de las redes de comunicaciones que son actualmente un medio necesario en todos los campos de actividades. Nos indican la forma de utilizar mejor y más económicamente esas redes. En los apéndices incluye una serie de documentos legales utilizados en esas actividades y una lista de direcciones muy útiles. Asimismo al final de la obra da un glosario referente a los servicios de redes.

JUSTICIA MILITAR. Un volumen de 560 págs. de 15x21 cms. Publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Es la tercera edición de esta obra y ha sido publicada este año. Contiene el Régimen Disciplinario de las Fuerzas Armadas, que garantiza la observancia de las Reales Ordenanzas y demás Normas que rigen la Institución Militar. También se incluye el Código Penal Militar, cuerpo legal que recoge las

normas que protegen los bienes jurídicos trascendentales para los Ejércitos y la sociedad. Así mismo contiene la Ley de Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar y la Ley Procesal, en las que se configura la jurisdicción militar como una jurisdicción especial que se transforma en cúspide, o sea, en la Sala de lo Militar del Tribunal Supremo.



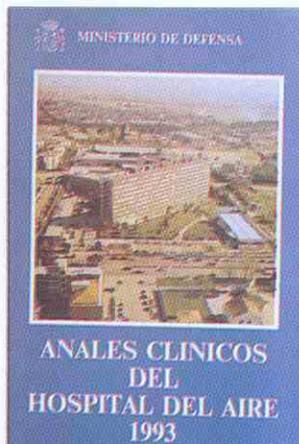
REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO MILITAR. Un volumen de 512 págs. de 16x24 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Esta revista está publicada por la Escuela Militar de Estudios Jurídicos. Es el nº 66 correspondiente al segundo semestre de 1995. En la parte de doctrina nos presenta varios estudios sobre temas legales de actualidad. En unas notas habla de la Sección de Derecho Penal Militar de la Revista General de Derecho y de otros asuntos como la unificación de doctrina legal en las cuestiones de personal. Nos incluye textos legales y asuntos de jurisprudencia. De interés es el in forme del Defensor del Pueblo sobre la Administración Militar. En la sección de Bibliografía se recensan varios libros y revistas. Se anuncia el I Curso sobre Ordenamiento Constitucional para Oficiales Superiores.



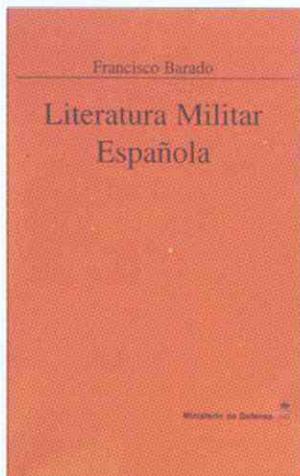
ANALES CLINICOS DEL HOSPITAL DEL AIRE. VOLUMEN 1, AÑO 1993. Un volumen de 161 páginas de 14x21 cms. Publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Estos Anales, subtitulados "Verum, Bonum, Pulchrum" o sea "verdaderos, buenos, pulcros", presentan varios trabajos realizados, generalmente por un equipo médico del Hospital del Aire y que abarcan casi todo el espectro de enfermedades que se pueden presentar. Se describe la labor médica en Bosnia durante esa terrible que desgraciadamente todavía no ha terminado. Al final se publican unas fichas de trabajos presentados por la Mesa de Investigación de las Jornadas de Avances en Medicina.



LITERATURA MILITAR ESPAÑOLA. Francisco Barado Font. Un volumen de 612 págs. de 17x24 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Esta obra pertenece a la Colección Clásicos que publica la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Es la reedición de una publicada a finales del siglo pasado. Se halla dividida en dos partes; la primera abarca la historia de la literatura militar española desde la antigüedad hasta los días en que se escribió la obra; la segunda, puramente preceptiva, se concreta en



la aplicación profesional de los principios generales de la literatura y a las reglas por las que se rigen los más importantes escritos militares. Se acompañan numerosos e interesantes fragmentos entresacados de las más selectas obras, lo que llega a constituir una brillante antología.

TESAURO DE DEFENSA. Dos volúmenes de 410 págs. de 210x297 mms. (DIN A4). Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Esta obra elaborada por el Centro de Documentación de

Tesoro de Defensa

2.ª edición

Centro de Documentación

1992). Está enriquecida con nuevos términos. Los términos, en total 2143 y 571 reflejados como no utilizables, se presentan de tres formas. La alfabética, que permite la localización rápida de un término; la jerárquica que facilita el examen de todos los términos que componen una jerarquía con su relación de especificidad; la permutada que permite la búsqueda de un término con independencia del tratamiento que se le haya dado.

ACNECDOTAéreo. Baldomero Montero Fornos. Un volumen de 396 págs. de 15,5x21,5 cms. Editado por Ediciones Tempo.

Esta obra como su nombre indica intenta expresar, com-

prende una serie de de anécdotas y hechos reales de la Aviación Civil española a lo largo de los últimos años. Las anécdotas están tratadas como historias independientes y su secuencia es intemporal, por lo que la extensión del libro puede ser ampliada o acortada según convenga. Los hechos reales son relatos de sucesos que han tenido lugar a bordo de los aviones de líneas aéreas españolas, principalmente en la compañía Iberia, donde ha trabajado el autor como comandante piloto a lo largo de 33 años, de los 42 de su carrera aeronáutica. Están escritas con el humor y el picante necesarios para hacerlas atractivas al gran público y no solamente al de los vuelos. Por ello se evitan los términos demasiado técnicos. Se añaden dos apéndices realmente intere-



santes. Los vuelos realizados, como pasajero por el general Franco, y los aviones usados por las primeras compañías aéreas españolas y por Iberia.

la Subdirección General de Publicaciones del Ministerio de Defensa, es Segunda Edición de la publicada en 1991 reseñada en nuestra Revista en el número Agosto/Septiembre de

Efemérides aeronáuticas

NOVIEMBRE. El 11 de noviembre de 1792, terminándose ya la Edad Moderna, en presencia de S.M. el Rey Carlos IV, en el Escorial donde se encontraba la Familia Real, dos oficiales de Artillería del Real Colegio de Segovia, realizaron una ascensión, cautiva, con un globo de 93 pies de altura y 45 de diámetro, cuya figura era "como la de una bota de vino", mostrando la utilidad de tener en campaña "una atalaya fija o ambulante, en cualquier situación de hora y día, susceptible de mucha elevación para descubrir los contornos de su Ejército, y los movimientos como evoluciones del enemigo..."



El Rey quedó entusiasmado de la experiencia, y prometió a los artilleros su apoyo al proyecto de incorporación de los aerostatos al Ejército.

Larus Barbatus

Ultima página. Pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI.

Encontrar dos números que cumplan la condición de que el producto de su suma por su producto sea igual a 29400.

SOLUCION AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

Miguel tiene 49 años. Descompongamos 2450 en factores primos, obteniendo:
 $2450 = 7 \times 7 \times 5 \times 5 \times 2$.
 Con esos factores podemos hacer los siguientes grupos de tres números, que sumaremos:
 $49 + 10 + 5 = 64$
 $49 + 25 + 2 = 76$

$$135 + 7 + 2 = 184$$

$$35 + 10 + 7 = 52$$

$$50 + 7 + 7 = 64$$

$$25 + 14 + 7 = 46$$

Como Juan conoce su edad al no poder solucionar el problema, quiere decir que hay al menos dos posibles soluciones. Entre esos grupos vemos que sólo se repite el número 64, luego la edad de Juan será 32 años.

Sólo quedan dos soluciones posibles:

$$49 + 10 + 5 = 64 \text{ y } 50 + 7 + 7 = 64$$

Al añadir Miguel el dato de que una persona es mayor que él, la única solución posible es la segunda (50, 7, 7). Luego Miguel tiene 49 años.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

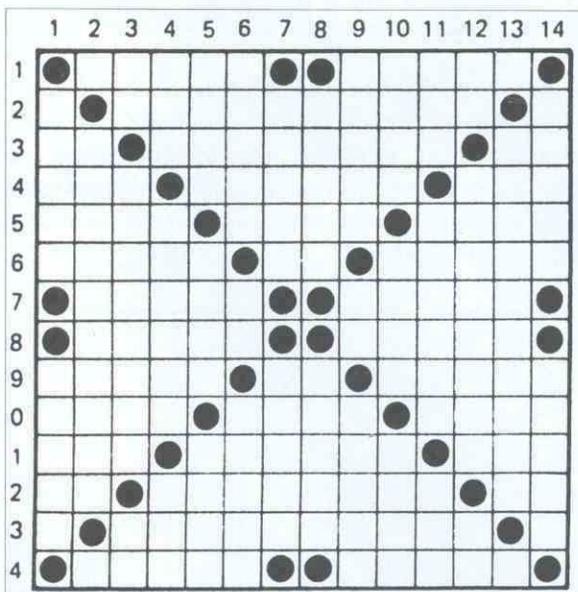
1.- Avión ruso de cooperación

CREMA
100HA

2.- Avión de caza alemán



CRUCIGRAMA 9/96, por EAA.



Horizontales:

1.- Reactor de transporte De Havilland DH-106. Planta gramínea muy acuática. 2.- Consonante. Acción de saludar. Matrícula española. 3.- Artillería antiaérea. Cierta composición musical. Nota musical. 4.- Signo del zodiaco. Arrojará. Codificación NATO del helicóptero ruso Ka-15. 5.- Cometió un fallo. Desde la derecha, gran cetáceo. Paró en su quehacer. 6.- Navegare en una barca con remos. Doble vocal. Embarcación pequeña. 7.- Gran meseta del Asia Central. Próxima. 8.- Solo en su especie. Desde la derecha, mancha en la piel. 9.- Pieza de ajedrez. Lídere. Releje. 10.- Vasija grande de barro. Desde la derecha, balanza. Espuerta grande, regularmente sin asas. 11.- Sujeta con cuerdas. Intervenir quirúrgicamente.

SOLUCION DE LOS JEROGLIFICOS DEL MES ANTERIOR:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1.- Las entreno yo. | 2.- Pésima |
| 3.- Cigüeña | 4.- Sobrevuelan |

te. Religiosa. 12.- Negación. Caireles. Abreviatura de entrenamiento. 13.- Punto cardinal. Codificación NATO del caza ruso Mig E.2A. Nada. 14.- Demasiado gordo. Preparase un alimento a la lumbre.

Verticales:

1.- Avión de entrenamiento Soko G-2. Cierta raza de caballo. 2.- Número romano. Instalaciones acondicionadas para recibir y despedir aeronaves civiles. Matrícula española. 3.- Pronombre personal. Ordena con armonía. Abreviatura de la moneda francesa. 4.- Adverbio de cantidad. Desde abajo, un alegre sinacopado. Elemento sustentador de una aeronave. 5.- Desde abajo y a lo popular, TV. Poderosa económicamente. Ondas marinas. 6.- Río del Levante español. Repetido, niño pequeño. Sin luz, sombrío. 7.- Obstina, porfiada. Quémeme. 8.- Desde abajo, mentira, embuste. Inversamente, semejantes, iguales. 9.- Cierta arácnida. Matrícula española. 10.- Nombre de mujer. Codificación NATO del bombardero ruso Tupolev Tu-20. Acusadas. 11.- ... de Aranda, villa burgalesa. En plural, parte blanda y mollar de los animales. Una santa abreviada. 12.- Desde abajo, para negar. Nombre con el que se conoce al avión de transporte C-130. Existe. 13.- Matrícula española. En plural, nombre con el que se conoció el avión de entrenamiento Cessna T-41. Punto cardinal. 14.- Trazo recto o curvo hecho sobre un papel. Vasija de barro con asa.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 8/96

Horizontales:

1.- Crate. Asaro. 2.- M. Flaceplate. P. 3.- Oc. Alicates. CA. 4.- saT. Operas. Gol. 5.- Cero. Aros. Harp. 6.- araiP. CS. Sabre. 7.- Indio. Combe. 8.- Asilo. sabiR. 9.- anarA. RC. Crasa. 10.- Allí. Raen. Enes. 11.- Rol. Hórreo. Ola. 12.- Os. Catódico. As. 13.- N. Aeromodelo. E. 14. Coser. Osado.