



Revista de

Aeronáutica

Y ASTRONAUTICA

NUMERO 651 MARZO 1996

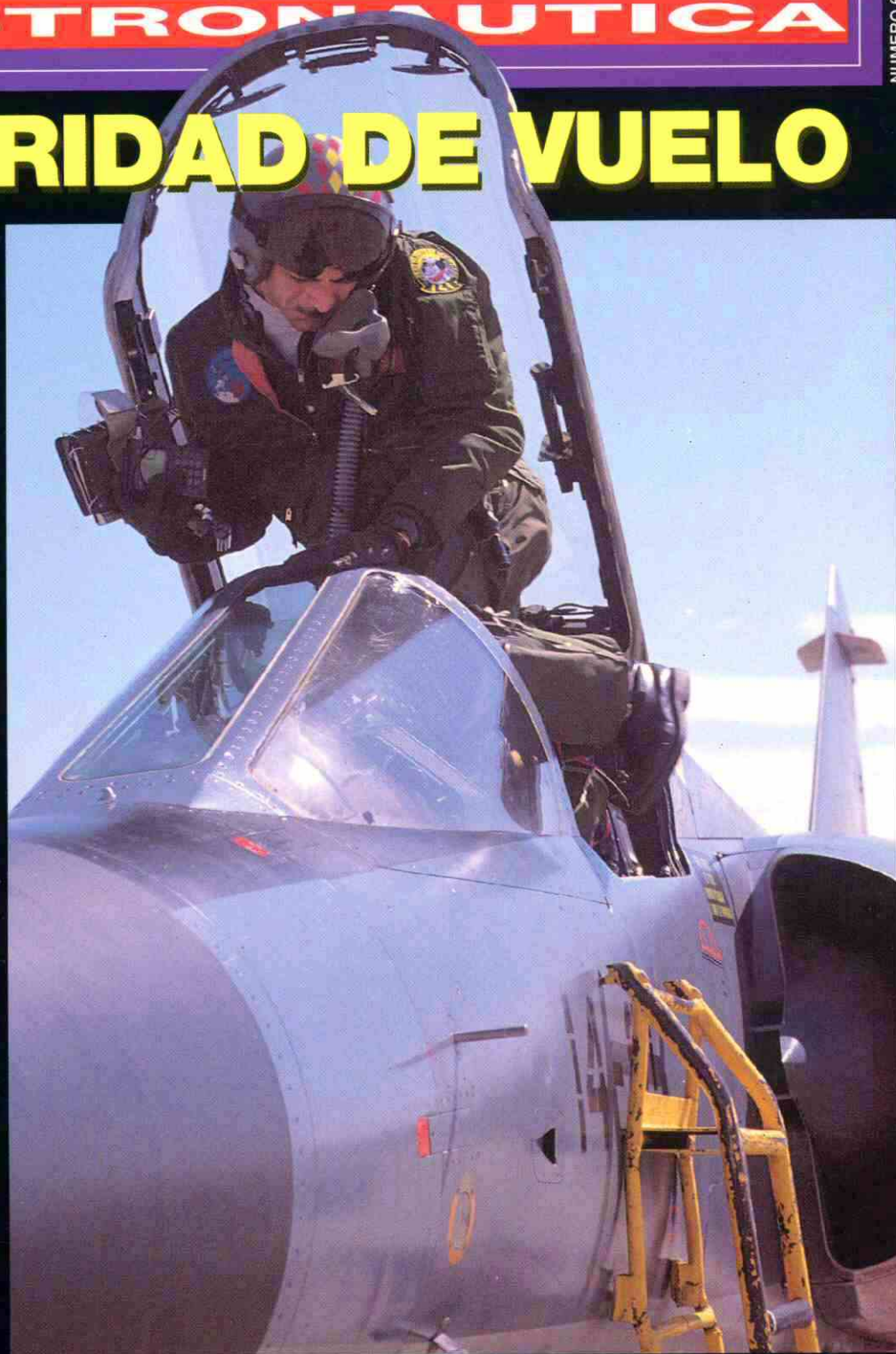
SEGURIDAD DE VUELO



**La Unidad
Médica de Apoyo
al Despliegue
Aéreo**



**Volar en la
Antártida**



OPERACION DELIBERATE FORCE

DOSSIER

SEGURIDAD DE VUELO	175
ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD DE VUELO EN EL EJERCITO DEL AIRE. Por Tomás Ramos Gil de Avalle, teniente coronel de Aviación	176
LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES. Por Manuel Chamorro González, comandante de Aviación	180
BASES DE DATOS: UNA HERRAMIENTA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES. Por Miguel Moreno Alvarez, teniente coronel de Aviación ..	187
ASPECTOS MEDICO AERONAUTICOS DE LA SEGURIDAD DE VUELO. Por Francisco Ríos Tejada, comandante Médico y José A. Azofra García, capitán Médico	192
HACIA DONDE VAMOS EN SEGURIDAD DE VUELO. Por José L. Pérez González, coronel de Aviación	196



Nuestra portada:
Piloto de Mirage F1 del Ala 14 al regreso de un ejercicio de entrenamiento.
Autor: Edu Fernández. RED.

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
NUMERO 651
MARZO 1996



El Titán es uno de los pocos ICBM americanos que, tras ser retirado del servicio, ha continuado fabricándose como lanzador espacial.



ARTICULOS

EL DERECHO INTERNACIONAL HUMANITARIO. Por Juan M. García Labajo, teniente coronel Auditor	152
OPERACION "DELIBERATE FORCE" . Por Fernando de la Cruz Caravaca, comandante de Aviación	158
EL SL 2000. Por Julio Rodríguez Fernández, teniente coronel de Aviación	162
LA UNIDAD MEDICA DE APOYO AL DESPLIEGUE AEREO. Por José M ^a Fernández Rodríguez, general Médico	168
VOLAR EN LA ANTARTIDA. Por José F. Campos Sánchez, capitán de Aviación	200
EL SHYCEA. Por Leocricio Almodóvar Martínez, general de Aviación	210
TITANES DEL ESPACIO. Por Manuel Montes Palacio	214



El objetivo del Sistema Logístico 2000 es la obtención de un sistema integrado, capaz de dar un soporte adecuado al apoyo logístico de material del Ejército del Aire.

SECCIONES

Editorial	139
Aviación Militar	140
Industria y Tecnología	143
Aviación Civil	146
Espacio	148
Panorama de la OTAN	151
Efemérides Aeronáuticas	213
Noticario	223
¿Sabías que..?	228
La Aviación en el cine	229
Bibliografía	230
Ultima página. Pasatiempos.	232



AERO NAUTICA
Y ASTRONAUTICA

Director:
Coronel: **Sergio Rubiano Gómez**

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
SECRETARIA GENERAL TECNICA

NIPO. 076-96-026-1

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Director:	Teléfonos 549 14 53 549 70 00 Ext. 2036
Suscripciones:	544 28 19
Administración:	549 70 00 Ext. 31 84
Redacción:	544 26 12 549 70 00 Ext. 31 83
Fax:	544 26 12

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

Cartas al Director

El coronel de Aviación Antonio Huerta Martínez, jefe del Programa Helios, nos remite la siguiente carta:

En el dossier Helios, publicado en la Revista de Aeronáutica y Astronáutica núm. 644, de Junio de 1995, los duendes de la linotipia suprimieron una nota que considero importante, pues por un lado se explica qué es el equipo Helios y quiénes lo componían, cosa que merece decirse, y por otra parte se da su justo valor a la decisión del entonces JEMA, sin la cual el sistema Helios no existiría en España.

NOTA: El equipo Helios español está constituido por un pequeño grupo de jefes, oficiales y suboficiales del Ejército del Aire que, por decisión personal del entonces jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, se han dedicado desde 1992, juntamente con un comandante de Artillería, que como más antiguo del grupo ejercía su jefatura, a preparar la entrada en servicio del sistema y constituyen el núcleo inicial del personal militar de los tres Ejércitos que operará en los Centros. Puede afirmarse con toda certeza que aquella decisión aseguró el cumplimiento de los objetivos del programa para España, garantizando la posibilidad de entrada en servicio del sistema

La composición del grupo es la siguiente: Comandante del Cuerpo General de las Armas (Artillería), Miguel Ballesteros Martín. Comandantes CGES Santiago Peloché Ferrera y Alfredo Ortega Bolado. Capitanes CGES Juan de la Torre Valentín, Alfredo del Moral Verano y Juan Sanz Díaz. Capitán CEEM José Martínez Escudero. Brigadas CEEB Jesús Pla Sayago y Juan Pérez Uceta.

Todos ellos dirigidos por el jefe del Grupo Operativo Helios, teniente coronel del Cuerpo General de las Armas (Artillería) Fernando Davara Rodríguez.

El coronel de Aviación Martínez Esteban, jefe del Programa de Modernización del F-1, nos remite la siguiente carta:

En la Revista Aeronáutica y Astronáutica núm. 650, de Enero-Febrero 1996, Resumen del Año 1995, se publican referencias del Programa de Modificación de los aviones Mirage F-1 que presentan una ligera discrepancia en cuanto al número de F-1 que abarca dicha modificación. Esta discrepancia es más bien de forma que de fondo y no afecta en absoluto al objetivo del Programa ya que se trata de una puntualización del trabajo de modernización que está previsto llevar a cabo en los aviones doble mando (4 en el total de la flota).

El Programa de Modernización, que realiza la empresa THOMSON, abarca los 55 aviones F-1 que componen la flota del Ejército del Aire, 51 cazas y 4 doble mando.

A los 51 cazas se les aplica la modernización completa, homogeneización de cabinas, standarización OTAN, autoprotección electrónica y aumento de la capacidad y precisión en sus misiones de navegación y ataque al suelo.

A los 4 doble mando sólo se les aplica la homogeneización de cabinas, la standarización OTAN (radio con HAVE QUICK y SIF con MODO IV) y la autoprotección electrónica (lanzador de dipolos y bengalas ALE-40 y alertador de amenazas ALR-300).

Esta puntualización sirve para unificar las pequeñas discrepancias, sólo referidas a la extensión de la modificación aplicada a cazas y doble mandos, que pudieran surgir de la lectura de los datos contenidos en el sumario de actividades del Ejército del Aire "1995: UN AÑO EN EL EJERCITO DEL AIRE", pág. 8, y en el artículo "LA DIRECCION DE SISTEMAS EN 1995", pág. 48.

NUEVOS PRECIOS PARA LA REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA DURANTE EL AÑO 1996

A partir de enero de 1996 los nuevos precios que regirán para la Revista de Aeronáutica y Astronáutica serán los siguientes:

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

Dña. - Regente - Abril - 1996

Los Balcanes y el Poder Aéreo

UNA base aérea, Wright Paterson, fue el marco elegido en septiembre del pasado año por el presidente estadounidense Bill Clinton, para fraguar un complicado y al mismo tiempo esperanzador acuerdo de paz en la antigua Yugoslavia. La elección de una base aérea pudo ser fruto de la casualidad, o bien responder a una sutil y premeditada estrategia, para mantener cierta presión sobre las partes, con la sola presencia de la Fuerza Aérea estadounidense en su papel de anfitriona de las negociaciones, mientras se recordaba a los contendientes, los motivos que les habían traído allí, y la firme decisión de EE.UU. de no tolerar nuevas burlas ni violaciones de los acuerdos a alcanzar.

Nadie puede poner en duda el papel decisivo que ha jugado el poder aéreo en el conflicto de los Balcanes. Su participación fue requerida inicialmente por Naciones Unidas en 1992 para prohibir los vuelos de la aviación serbo-bosnia y garantizar el bloqueo aéreo de las partes, a través de la operación "Deny Flight". En 1994 tuvo lugar el primer ataque aéreo de la OTAN como represalia a la masacre producida por el ejército serbo-bosnio en el mercado de Sarajevo, en una operación muy limitada, de efectividad cuestionable, como prueba el hecho de que en pocos meses el ejército serbio atacase las zonas protegidas de Srebrenica y Zepa, amenazando directamente Sarajevo, Gorazde y Tuzla. La Conferencia de Londres autorizó finalmente a Naciones Unidas y a la Alianza para agilizar su capacidad de respuesta y hacerlo de forma adecuada a las agresiones indiscriminadas del ejército serbo-bosnio sobre las llamadas "Áreas Seguras". La muerte de 37 civiles en un segundo ataque sobre el mercado de Sarajevo en agosto del 95, determinó la actuación de la OTAN y desencadenó la mayor operación aérea llevada a cabo por la Alianza desde su creación.

LA operación "Deliberate Force" generó más de 3.000 salidas de aviones, en 750 misiones de ataque sobre 60 objetivos cuidadosamente seleccionados. Con las fuerzas serbias debilitadas, se inició un contraataque de los ejércitos bosnio y croata que recuperaron gran parte del territorio ocupado por los

serbios y un mes más tarde de iniciadas las operaciones aéreas, las partes aceptaban el alto el fuego y la apertura de negociaciones que culminarían en los acuerdos de "Dayton".

La precisión quirúrgica de los bombardeos, la capacidad de los aviones de la OTAN de alcanzar cualquier objetivo en territorio enemigo operando de forma continuada 24 horas al día, el bajo riesgo de asumir pérdidas humanas, y el balance positivo que supuso la operación en términos de coste-eficacia, demostraron que el "poder aéreo" es un instrumento idóneo para el control de crisis, susceptible de ser aplicado de forma legítima, eficaz y proporcionada, sin necesidad de provocar por tanto una escalada del conflicto.

DELIBERATE Force" puso de manifiesto la capacidad resolutoria del poder aéreo y sus posibilidades de influir en los hechos de forma decisiva. Fueron sin embargo la ausencia de objetivos políticos claros, la fragilidad de la coalición multinacional, la ambigüedad de la misión encomendada a la Alianza y la falta de determinación en llevarla a cabo, los responsables de que durante tres largos años, los miembros de la coalición mediadora cuestionasen la utilidad de los ataques aéreos en particular y el valor del poder aéreo en general, para cambiar el curso del conflicto.

Cualquier Fuerza Aérea, y la desplegada por la OTAN en esta ocasión constituye un ejemplo apropiado, puede estar dotada de los medios aéreos más modernos, la electrónica más avanzada y las armas más precisas pero todo esto será inútil si no se pone al servicio de objetivos políticos claros, sobre los que construir una estrategia militar adecuada.

El conflicto serbo-bosnio ha confirmado que el poder aéreo es una fuerza militar capaz de llevar a cabo objetivos políticos, pero es necesario a su vez, que los políticos evalúen con rigor lo que es militarmente alcanzable antes de establecer sus objetivos.

▼ Jordania recibe armamento estadounidense en pago a su colaboración

Washington perfila los detalles de su prometida ayuda a Jordania, como compensación al apoyo demostrado por el Rey Hussein tras la firma del tratado de paz con Israel en Octubre de 1994 y el papel mediador que ha facilitado las conversaciones de paz con Siria.

Un paquete de armamento procedente de los excedentes del ejército estadounidense podría ser transferido sin costo a este país. Los últimos datos apuntan al préstamo sin coste, de 16 aviones F-16 y 50 carros del tipo M-60 A3. Israel por otra parte se habría ofrecido a apoyar el mantenimiento de los aviones, que serán modernizados antes de su entrega, a un estándar hasta ahora sin decidir.

▼ FLA

Mientras Airbus está formando una nueva compañía, "Airbus Militar", basada en Toulouse, que asumirá la gestión del programa en el futuro, las industrias involucradas en el Programa FLA no llegan a un acuerdo sobre el reparto de trabajos para el desarrollo y producción del nuevo avión. Las compañías responsables del programa son actualmente: Aerospatiale (Francia), British Aerospace (Gran Bretaña); Daimler-Benz Aerospace, DASA (Alemania), Construcciones Aeronáuticas (España) y Alenia (Italia), además de tres compañías asociadas que aunque no miembros de Airbus recibirán trabajos de desarrollo y producción, Flabel (Bruselas), Oficinas Gerais de Material Aeronautico

(Portugal) y Tusas Aerospace (Turquía).

Tres son los temas clave que dificultan en estos momentos la firma de un acuerdo entre las Industrias que poder presentar a las naciones: Decidir que compañía tendrá la responsabilidad de diseño del ala; adjudicar a una nación la cadena de producción que está decidido que va a ser única, garantizar los compromisos de compra, de acuerdo con las intenciones declaradas por cada país a la firma del contrato.

El desarrollo del ala, es básicamente un problema entre Gran Bretaña (actual responsable del ala en todos los aviones Airbus) y Alemania, que con una mayor participación en el programa exige su derecho a escoger el área de trabajo, en este caso una de alta tecnología, como es el diseño del ala.

Por otra parte existe desconfianza entre los países participantes, acerca del número de aviones declarados como intención de compra por Italia y Alemania, teniendo en cuenta que la participación in-

previo al desarrollo debería tener lugar a mediados de este año, por lo que queda poco tiempo para aproximar posiciones y llegar a un acuerdo que posteriormente debe ser discutido y ratificado a nivel Gobierno de cada país.

▼ Mirage F-1

El concurso para la modificación de 55 aviones F-1 del Ejército del Aire ha sido adjudicado a la compañía Thomson, que subcontratará con CASA, Amper y Ceselsa entre otras industrias, los trabajos necesarios para dotar a los aviones Mirage F-1 de una nueva cabina y una avionica moderna, que mejorará sensiblemente su capacidad y precisión en la misión Aire-Suelo y las comunicaciones, además de extender su vida operativa hasta el año 2015.

La modificación incluye pantallas multifunción en cabina del tipo cristal líquido multicolor, sistema de navegación inercial integrado con GPS, radios con capacidad TRANSEC "Have quick II" y un Modo IV digital en su sistema de

La autoprotección electrónica del avión quedará estandarizado a nivel de flota, con un sistema compuesto del alertador ALR-300, perturbador Barrax y lanzador de chaff y bengalas ALE-39, además de mantener la capacidad SIGINT existente con el pod "Syrel".

La modificación del primer prototipo tendrá lugar en las instalaciones de Thomson en Bélgica, asumiendo CASA posteriormente los trabajos de producción con el resto de los aviones de serie.

La fecha prevista de entrega del primer prototipo modificado es el segundo semestre de 1998, y la del último avión de serie a finales de 1999.

▼ Mirage IV P

En Francia l' Armée de l' Air, ha anunciado la retirada del servicio de sus 16 bombarderos nucleares Mirage IV P, para mediados de este año, estando prevista a finales de 1997. Los aviones, que entraron en servicio en la década de los sesenta, operaban actualmente repartidos entre las Bases de Mont-de-Marsan y Cazaux. Serán reemplazados por Mirage 2000N que hasta un total de 60 unidades está previsto desplegar con la misma misión entre las bases aéreas de Luxeuil les Bains e Istres, a la espera de la entrada en servicio de la versión nuclear del Rafale. Algunas unidades de Mirage IV P serán mantenidas todavía en servicio con la misión de reconocimiento fotográfico y guerra electrónica.

▼ C-130J para Australia

Australia ha confirmado la compra de 12 aviones C-130J a Lockheed-Martin por un valor de 670M\$. Los aviones reemplazarán 12 de los C-



El Programa FLA espera la propuesta industrial del consorcio "Airbus Militar" para lanzar a mediados de este año el MOU de desarrollo-producción del avión.

dustrial de cada país, estará de acuerdo con las unidades comprometidas.

La firma del MOU (Memorandum of Understanding)

identificación, IFF. La modificación también alcanza el Radar Cyrano IV que incorpora la telemetría aire-suelo y mejoras en sus modos aire-aire.



Versión moderna del legendario "Hércules", El C-130J acumula nuevos pedidos que consolidan lo que hace dos años, no parecía más que una aventura comercial de Lockheed Martin. 39 pedidos en firme y más de 100 en cartera dicen mucho del futuro de este avión.

130E actualmente en servicio en la Fuerza Aérea. Una opción para 24 C-130Js suplementarios será ejercitada, en el caso de que la modernización prevista de los restantes C-130Hs se demuestre poco rentable. El contrato con Australia es el tercero que consigue Lockheed-Martin para la venta de su nuevo "Hércules" C-130J, después de que Gran Bretaña confirmase la compra de 25 unidades, 2 la USAF dedicados a evaluación y ensayos, 19 Italia y posiblemente 70 Arabia Saudita. El primer avión entrará en servicio en la Fuerza Aérea australiana el año próximo, completándose el resto de las entregas en menos de dos años.

El misil AMRAAM condiciona la venta de F/A-18s a Tailandia

Tailandia condiciona la compra a EEUU de aviones F/A-18C/D, a la autorización por parte del gobierno estadounidense para adquirir el misil AMRAAM. Un borrador de LOA ha sido redactado para la compra de 50 misiles por un precio aproximado de

29 "Fulcrum". Singapur y Australia son dos países más en la zona que aspiran a conseguir este tipo de misil.

El EF-2000 más cerca de la fase de producción

Después de intensas negociaciones entre Gran Bretaña y Alemania, para llegar a una decisión sobre su participación industrial en la Fase de Producción del EF 2000, ambos países han llegado a un principio de acuerdo, tras el anuncio de Alemania de su intención de adquirir 40 aviones



Alemania sustituirá en el 2012 su flota de Tornados GR-1, por el nuevo caza EF-2000. Esto despeja los problemas que mantenían bloqueada la firma del contrato de Producción del EF 2000.

400.000\$ cada uno, y espera su autorización por el Departamento de Estado, como paso previo a la compra de 8 F/A-18C/D, por un valor cercano a los 600 M \$. La política estadounidense ha sido reacia hasta el momento a introducir este misil en el Sudeste Asiático, por el miedo a provocar un desequilibrio estratégico en la zona. El punto de inflexión podría haberse producido con la adquisición por Malaysia del misil ruso Vypel R-77 (AA-12 "Adher") de características similares al AMRAAM, como parte del paquete de compra de sus MiG-

adicionales, a los 140 actualmente previstos, a partir del año 2012. Estos aviones reemplazarían la flota de Tornado GR-1 con misión de ataque al suelo en la Luftwaffe, por lo que no supondrían un incremento del número actualmente en inventario, que el Parlamento alemán difícilmente aceptaría. Los 180 EF-2000, supondrían para la industria alemana una participación en la Fase de Producción del 30%, cifra similar a la mantenida en la Fase de Desarrollo. La firma del MOU de Producción del avión se encontraba actualmente bloqueada, debi-

Breves

La nueva generación de helicópteros prevista para dotar al Ejército de Tierra estadounidense durante el próximo siglo, inició su andadura el pasado mes de enero con el primer vuelo del prototipo RAH-66 "Comanche".

Sesenta de los 157 Phantom F-4F de la Luftwaffe, han suspendido sus vuelos preventivamente, debido a grietas detectadas en su estructura durante una inspección de mantenimiento rutinaria. Las modificaciones requeridas podrían ser a nivel de Industria por lo que se desconoce cuanto tiempo tardaran en ser puestos nuevamente en servicio. Según fuentes oficiales, la misión primaria de estos aviones, encuadrados en tres alas operativas (seis escuadrones) se seguirá cumplimentando con los medios existentes.

Treinta y ocho F-16 Bloque 40, de la USAF, destacados en la BA Aviano, han sido configurados con un sistema de transmisión de datos IDM (Improved Data Modem) que permitirá a los observadores terrestres en Bosnia guiar a los aviones, con gran precisión hacia sus objetivos. Los datos del blanco son pasados directamente al computador de navegación y armamento del avión, que es capaz de posicionar el objetivo mediante un diamante en el visor del piloto (HUD) y almacenar hasta cinco puntos diferentes con sus coordenadas, para facilitar las misiones del tipo CAS.

Canadá equipará su flota de cazas CF-18 con armamento guiado láser para mejorar su precisión y capacidad de ataque todo tiempo. El programa incluye la adquisición de 13 FLIR/LTDR (AN/AAS-38B) similares a los que opera actualmente el Ejército del Aire, además de bombas guiadas láser y misiles AGM-65G Maverick. El Departamento de Defensa canadiense ha

do a que Gran Bretaña, Italia y España se habían mantenido estrictos sobre los principios de participación industrial de cada país en esta nueva fase, exigiendo que fuese proporcional al número de aviones comprometidos, según quedó establecido al comienzo del Programa. España mantiene en Producción, un requisito de 87 aviones, lo que le supondría un porcentaje industrial similar al mantenido en la Fase de Desarrollo.

▼ Primer AV-8B "PLUS" para la Armada

Construcciones Aeronáuticas ha completado el montaje del primer Harrier 2 "Plus" en sus instalaciones de Sevilla San Pablo. CASA tiene previsto montar un total de 8 unidades entre 1996 y 1997 destinadas a la Armada Española, para lo cual ha equipado sus instalaciones durante los dos últimos años con el utillaje y equipos de prueba necesarios. El Harrier 2 "Plus" es un programa derivado del Harrier AV-8B, en el que CASA y Alenia mantienen un 15% respectivamente, junto con McDonnell Douglas/British Aerospace, para dotar al avión con un radar Hughes AN/APG-65 (el mismo del F/A-18) y capacidad de ataque nocturno. La Armada dispondrá adicionalmente con estos aviones de la capacidad para disparar misiles AMRAAM, lo que permitirá potenciar enormemente su capacidad para llevar a cabo la misión de defensa aérea avanzada de la Flota. Finalizado el montaje de las ocho unidades previstas, CASA y la Armada están trabajando en un nuevo contrato que permitirá convertir a la versión "Plus" los diez aviones existentes actualmente de la versión AV-8B (diurna).

▼ Noruega descarta al "GRIPEN"

Noruega ha rechazado el caza sueco, JAS 39 "Gripen" en el estudio preliminar llevado a cabo para decidir sobre un caza con que dotar su Fuerza Aérea en el próximo siglo. Los lista de candidatos actualmente ha quedado reducida a cuatro modelos: El Eurofighter 2000, el Rafale C de Dassault, El F/A-

plazo, la versión del Jas-39 "Gripen" compatible con los estándar OTAN, como único medio de competir en el mercado internacional.

▼ Bombardero "STEALTH" ruso en el 2010

La replica rusa del bombardero B-2 estadounidense podría estar en servicio en la Fuerza Aérea rusa en el 2010.



La Armada ha recibido el primero de sus ocho nuevos cazas AV-8B Plus, dotados con el radar APG-65 que les permitirá dotarse del moderno misil Aire-Aire de alcance medio AMRAAM.

18C/D de Mc Donnell Douglas (versión 2000, con EW completamente integrada) y el F-16C/D Bloque 50N de Lockheed-Martin. La Fuerza Aérea noruega impone entre sus requisitos la capacidad de operar un sensor infrarrojo interno, IRST (Infrared Search and Track) y una cabina avanzada, que por el momento inclinan la balanza por el EF-2000. La misión Aire-Aire se considera prioritaria, aunque no se descarta la capacidad de llevar a cabo misiones Aire-Suelo, dada la tendencia de este país a jugar un papel más activo en operaciones internacionales en un futuro próximo. Saab, tras su alianza con British Aerospace, pretende desarrollar a medio

Este avión reemplazaría los Tu-95MS "Bear" y el supersónico Tu-160 "Blackjack" de las unidades de bombardeo estratégico rusas. Como consecuencia del colapso de la Unión Soviética, Rusia se vio forzada a abandonar parte de sus bombarderos estratégicos operativos en Ucrania, llegando posteriormente a un acuerdo con este país que le permitió recuperar 19 "Blackjacks" y 25 "Bears". La situación actual de esta flota es de muy baja operatividad, debido a las restricciones presupuestarias y la edad en servicio de los Tu-95MS, así como los altos costos de mantenimiento que han tenido a la flota de "Blackjack" prácticamente paralizada en estos años.

Breves

atribuido a la carencia de armamento inteligente, la exclusión de sus caza bombarderos en las recientes operaciones aéreas en la antigua Yugoslavia.

◆ Tres Su-27 pertenecientes a la patrulla acrobática rusa "Knights" se estrellaron recientemente en Vietnam muriendo cuatro miembros del equipo. El accidente pudo ser como consecuencia de una baja aproximación llevada a cabo en formación con el avión de transporte Il-76 que utilizaba la patrulla como avión de apoyo. En medio de una tormenta y mala visibilidad los cinco Su-27 penetraron en formación cerrada con el Il-76 que descendió inexplicablemente de la altura prevista, colisionando los tres puntos interiores con la cima de una montaña en el transcurso de un viraje.

◆ La US Navy ha evaluado sobre un demostrador F-14, con éxito, un nuevo sistema de control de vuelo digital (DFCS) para aviones de altas características, fruto de un programa de desarrollo financiado por la US Navy, Northrop Grumman y GEC Marconi Avionics de Gran Bretaña, que ha aportado la arquitectura del "software" basado en el sistema desarrollado para el EF 2000. El DFCS ha demostrado hasta ahora su capacidad para reducir el riesgo de barrena plana en el F-14 y otras situaciones de pérdida de control actualmente presentes en el sistema.

◆ España comprará 15 helicópteros de transporte Super Puma al consorcio Eurocopter, a pesar de que el Ejército de Tierra favorecería abiertamente la opción del Sikorsky S-70A "Black Hawk" estadounidense. El contrato por valor de 205M\$ incluye en contraprestación la adquisición por Francia de siete aviones de transporte CASA CN-235.



▼ Nuevas tecnologías de supresión de defensas aéreas

El programa de evolución de configuración establecido para el F-16 Bloque 50 equipado con el pod HTS (High-Speed-Anti Radiation-Missile Tracking System) ha

tion) y JSOW (Joint Stand Off Weapon), que permitirán la supresión, con una precisión de 10 m., de defensas aéreas que emitan radiación electromagnética.

USAF incorporará, en el F-16 HTS, la capacidad JDAM/JSOW de forma progresiva mediante la actualización escalonada del software operativo y pequeñas modificaciones en el pod

precisará la implementación conjunta de modificaciones hardware en el ordenador de misión con el fin de aumentar la velocidad de proceso de datos.

Como paso intermedio hacia la capacidad final, se realizarán las modificaciones necesarias que permitan la operación conjunta y simultánea de hasta diez F-16 HTS con la plataforma de recono-

grama de ensayos en vuelo de un modelo no propulsado del F/A-18E/F, construido a escala 1:4 por Dynamic Engineering Inc. El modelo, con una envergadura aproximada de 10 pies y 900 libras de peso, está siendo equipado con la instrumentación necesaria para evaluar el comportamiento dinámico a elevado ángulo de ataque, refinar la base de datos aerodinámicos y optimizar las leyes de control de vuelo del F/A-18E/F. el nuevo modelo del "Hornet", que es un 25% mayor que su predecesor, el F/A-18C/D, incorpora variaciones de diseño que pueden modificar de manera sensible el comportamiento en situaciones de pérdida, post-pérdida y recuperación de barrenas.

Los vuelos del modelo, programados para el próximo mes de abril, se realizarán mediante suelta a 12.000 pies de altura desde un Bell UH-1 modificado y tendrán una duración media de 90 segundos en la que se explorará, principalmente, la envolvente de vuelo a baja velocidad.

El modelo a escala va dotado de un sistema de consolas de control, que permite a la tripulación reconfigurar de forma rápida el sistema de control de ensayos, optimizándose de esta forma la cantidad de información obtenida por vuelo.

NASA parte de la experiencia acumulada en los 25 vuelos del programa de ensayos realizado con un modelo a escala del X-31, en los que se evaluaron la acción de los "canards" a elevado ángulo de ataque y su efecto sobre el control direccional.

En una segunda fase del programa, se utilizará un modelo a escala del F/A-18E/F propulsado con dos motores de 280 libras de empuje.



El F-16 HTS tras la incorporación de la tercera versión de su software operativo, ha alcanzado el grado de madurez adecuado para sustituir de forma efectiva a los F-4G de la USAF.

alcanzado, con la incorporación de la tercera versión software del sistema, unas capacidades de velocidad de seguimiento y precisión de lanzamiento lo suficientemente elevadas, como para considerar el sistema con el nivel de madurez requerido para asumir la sustitución de los F-4G "Wild Wasel", que desaparecerán del inventario de USAF, de forma progresiva durante el año 1996.

El objetivo actual de la USAF para el F-16 HTS es haber integrado en el año 1998 las capacidades JDAM (Joint Direct Attack Muni-

HTS. La cuarta versión software del sistema incorporará un sistema digitalizado del terreno que se integrará en el sistema de navegación de la plataforma en la quinta versión. Hasta entonces los algoritmos de guiado hacia el blanco se realizarán de forma bidimensional basándose en los datos de longitud y latitud del blanco. La capacidad de guiado tridimensional teniendo en cuenta la altitud como información tridimensional teniendo en cuenta la altitud como información adicional, se incorporará en la sexta versión software, que

cimiento RC-135, cuyo propósito es obtener información en tiempo real del orden de batalla electrónico, interceptar el sistema de comunicaciones del enemigo y suministrar información a la formación de cazas.

▼ Ensayos en vuelo basados en modelo a escala del F/A-18 E/F

En los próximos meses, NASA comenzará el pro-



▼ Desarrollo del sistema multimodo de aterrizaje de precisión

Una vez finalizadas las pruebas del PLSR (Precision Landing System Receiver) multimodo desarrollado por GEC-Marconi Electronic Systems Corporation, que se han realizado en un avión de transporte C-135 y un helicóptero S-76 de USAF, se ha establecido un plan de producción con entrega de los primeros receptores multimodo durante el año 1997.

El receptor multimodo, que ha acumulado hasta la fecha un centenar de aproximaciones categoría I, combina las capacidades ILS (Instrumented Landing System), MLS (Microwave Landing system) y D-GPS (Differential Global Positioning System) y está compuesto de cuatro submódulos: procesador, fuente de alimentación, módulo de radio frecuencia y módulo GPS diferencial.

El desarrollo del PLSR multimodo se ha basado en la evolución del sistema MMLSA (Military Microwave Landing System Avionics) de la USAF, que combinaba las capacidades ILS y MLS en un sólo receptor de tres submódulos, al que se añadió un submódulo de crecimiento, dando lugar al PLSR.

Las especificaciones de diseño del receptor multimodo, que imponen al sistema la capacidad de operación bajo aceleraciones elevadas, permiten su instalación en plataformas de caza y ataque.

Aunque las pruebas del receptor multimodo se han realizado sustituyendo el submódulo de crecimiento del PLSR por un DGPS de seis canales, el fabricante original

del equipo tiene previsto emitir una propuesta de cambio de ingeniería que permita incorporar un DGPS de doce canales antes de que comience la fase de producción.

▼ Pruebas del misil GM-130 con un nuevo sensor IR

El AGM-130, misil guiado de precisión propulsado por cohete, con una cabeza de guerra de 2.000 libras, ha sido dotado con un nuevo sistema detector de radiación infrarroja, desarrollando por Rockwell Autonetics & Missile Systems Division, que ha completado de forma satisfactoria, las pruebas realizadas por la USAF utilizando el F-15E como plataforma de lanzamiento.

El AGM-130 con el que cuenta actualmente la USAF está dotado de sistemas de guiado TV o sensores infrarrojos de las primeras generaciones y cabezas de guerra consistentes en bombas de penetración o fragmentación. El nuevo detector, intercambiable con los anteriores, proporciona mayor sensibilidad debido al sofisticado sistema de refrigeración y mejora la capacidad de operación en condiciones meteorológicas adversas.

El alcance del misil está comprendido entre las 15 y 40 millas náuticas, para altitudes de lanzamiento comprendidas entre los 200 y 30.000 pies. En los lanzamientos a baja cota, el motor cohete sitúa al misil a una altitud de crucero comprendida entre los 1.000 y 2.000 pies. Una vez consumido el motor cohete, éste se desprende del misil, y comienza la fase balística de la trayectoria de aproximación al blanco.

El guiado de precisión, en la fase final de aproximación al blanco, se inicia unos 15 segundos antes del impacto mediante un sistema de posicionamiento INS/GPS y continúa mediante el guiado manual del operador de armamento de la plataforma de lanzamiento, que utiliza las imágenes procedentes del sistema de guiado TV/IR.

▼ La Industria Francesa se enfrenta al cambio

Como era de esperar, los acontecimientos vividos por la industria aeroespacial francesa en las últimas semanas del pasado año, han generado una serie de movimientos en su seno, tendentes a afrontar con las máximas garantías y los menores perjuicios posibles los difíciles años que parecen avecinarse. Así Aerospatiale examina las acciones a tomar de cara a fijar un plan estratégico que abra las puertas de la compañía a la inversión privada, plan que pasa sin lugar a dudas por un previo saneamiento económico y la subsiguiente vuelta a los beneficios, sin lo cual sería complicado conseguir aquella.

Dentro de ese contexto forzoso es mencionar el llamamiento hecho por el ministro francés de Defensa, en el sentido de que Aerospatiale y Dassault deberían establecer conversaciones de cara a una futura fusión de ambas empresas, efectuado en el curso de una entrevista concedida al periódico financiero Les Echos. El razonamiento para el responsable francés de Defensa, es que de esa manera se obtendría una firma con volumen suficiente como para hacer frente a futuras reduc-

Breves

◆ **Boeing y McDonnell Douglas** confirmaron recientemente la existencia en tiempo pasado de conversaciones preliminares entre ambas, donde se habló sólo de las posibilidades de fusión de sus actividades en el terreno del espacio y los aviones y helicópteros militares.

◆ Nada menos que 14 años después del cierre de su cadena de producción, el **Britten Norman Trislander** está de nuevo en fabricación, bien que en cantidad muy limitada, en las instalaciones de Anglo Normandy Engineering (Guernsey); se trata de aviones que fueron enviados desmontados a Estados Unidos, con vistas a su ensamblaje en Florida, lo cual no llegó a realizarse. Dos unidades van a ser montadas y el proceso se extenderá a más unidades si hay demanda para ello.

◆ **El ministerio japonés de Comercio e Industria** concederá 106 millones de dólares, con cargo a los presupuestos de 1996, para proyectos de su industria aeroespacial. Cerca de la mitad de esa suma va destinada a la investigación sobre aviones comerciales supersónicos y propulsión para aeronaves hipersónicas.

◆ Los primeros resultados del programa **MOZAIC** (Measurement of Ozone by Airbus-In-Service Aircraft), procedentes de 2.200 vuelos regulares, han arrojado evidencias en el sentido de que no se produce destrucción de ozono atmosférico a las alturas de vuelo de los aviones comerciales. Un total de cinco aviones A340, pertenecientes a Lufthansa, Air France y Austrian Airlines, están colaborando en ese programa.

◆ El birreactor de negocios **IAI Astra SPX** fue certificado por la FAA estadounidense el pasado 8 de enero. Las entregas de ese avión de Mach 0,82 de velocidad de crucero, comenzaron a fines de ese mismo mes.



ciones presupuestarias, mejorando de paso su situación de cara a competir con los productos estadounidenses. Llamamiento, por otra parte, que en anteriores ocasiones ha fracasado y que cuenta con la radical oposición de Dassault, cuyo presidente dijo en diciembre que tal tipo de fusión está absolutamente fuera de las intenciones de su compañía.

Por ahora Aerospaciale está envuelta en un proceso de reducción de costos, donde sólo los apartados de marketing e investigación y desarrollo figuran en la categoría de "exentos", y necesitaría una inyección de fondos de 2.000 millones de dólares para equilibrar su situación financiera. En la actualidad, un 83% de su capital es público y el 17% restante figura en manos de una subsidiaria del banco Credit Lyonnais, de participación también estatal. Parece previsible que la privatización se aborde de una forma parcial, y de ser así es probable que comience por sus compañías subsidiarias, tanto por razones estratégicas como de facilidad. Hasta donde puede llegar la anunciada privatización es hoy por hoy una incógnita.

Las empresas de equipos englobadas dentro del GIFAS también se aprestan a afrontar la situación de la forma más favorable posible que, según el criterio de su actual presidente Jean-Robert Martin, pasa por reforzar la inversión en investigación y desarrollo, con vistas a obtener del mercado exterior las ventas que sin duda se van a perder en el mercado interior. Una clave, según el criterio de Martin, es ir por delante de los constructores de aviones en el terreno tecnológico. Las últimas cifras muestran que las industrias galas de equipos

auxiliares aeronáuticos miembros del GIFAS, sumaron el 30% de las ventas al exterior de bienes de equipo de su país durante el pasado año.

Dentro del contexto pesimista, ha sido noticia positiva para la Industria Aeroespacial Francesa, la decisión oficial en el sentido de que Francia adquirirá finalmente helicópteros Tiger y NH.90, si bien a cadencia reducida.



El recién certificado IAI Astra SPX fue presentado oficialmente en Le Bourget '95. (J. A. Martínez Cabeza)

▼ Fokker abandonada a su suerte

Como se sospechaba, Daimler-Benz Aerospace ha renunciado a seguir sosteniendo a la empresa Fokker, de la cual tiene un 51% de participación, aunque en los primeros días del mes de enero la dirección de la empresa alemana indicó lo contrario. Al parecer la situación se precipitó cuando las negociaciones entre el gobierno holandés y Daimler-Benz Aerospace acerca del futuro de Fokker llegaron a un punto muerto; en ellas se debatía acerca de como debería repartirse la inyección de 1.420 millones de dólares que, se estimaba, necesitaba Fokker para compensar las pérdidas acumuladas a lo largo y a lo ancho de 1995.

La decisión fue conocida oficialmente el pasado 22 de enero. Nada más conocerse, se declaró una suspensión de pagos temporal con fecha 23 de enero, y tres días más tarde el Gobierno holandés decidió conceder a Fokker un crédito de 150 millones de dólares, con el fin de que continúe sus actividades en tanto se encuentran compradores para esta histórica empresa, la más antigua de Europa en el

sector de la construcción de aeronaves, puesto que fue fundada por Anthony Fokker en julio de 1919.

Los análisis publicados tras del desenlace de los acontecimientos, muestran que Fokker había obtenido en los años precedentes una excelente cuota de mercado dentro de su sector, al sumar 212 ventas del Fokker 50 y 360 ventas del dúo Fokker 70/Fokker 100. Sólo en 1995, el año cuyos resultados precipitaron los acontecimientos, Fokker vendió 63 aviones y entregó a clientes un total de 52. En la fecha en la que produjo el negativo desenlace de las negociaciones entre alemanes y holandeses, Fokker tenía una cartera de pedidos de 75 aviones, que aseguran la producción de las cadenas de montaje hasta bien entrada 1997.

Breves

◆ Aermacchi se propone adquirir a Valmet todos los derechos del abandonado avión de entrenamiento Redigo L-90TP, para producirlo en Italia. El avión será rebautizado M-290TP.

◆ Northrop-Grumman ha llegado a un acuerdo para adquirir la división de electrónica militar y control de tráfico aéreo de Westinghouse en 3.000 millones de dólares. Esa división permanecerá prácticamente intacta en su nueva etapa, e incluso se afirma que su plantilla sufrirá escasas variaciones. Estaba previsto cerrar la operación con fecha 31 de marzo.

◆ Dentro del ámbito de la noticia anterior, se incluye la adquisición de la división de electrónica de defensa e integración de sistemas de Loral Corporation por parte de Lockheed-Martin, en una operación valorada en 9.100 millones de dólares.

◆ El Airbus A321 recibió su certificado de aeronavegabilidad de la FAA estadounidense en los últimos días de diciembre de 1995, el cual cubre las versiones equipadas con motores CFM56-5B y V2530.

◆ El grupo Aero International Regional, integrado por Aerospaciale, Alenia y British Aerospace, como bien es sabido, estudia el futuro lanzamiento de un birreactor regional, provisionalmente designado AIR 70/82, con una capacidad inicial de 70 pasajeros, a un precio de salida de 18 a 20 millones de dólares.

◆ Finmeccanica y Fiat Avio están manteniendo conversaciones acerca de una posible fusión de sus actividades en el terreno de los motores de aviación. En caso de llegar a un resultado positivo las negociaciones, Fiat Avio se vería fusionada con Alfa Romeo Avio, un 77,5% de cuyo capital figura actualmente en manos de Finmeccanica y el resto en manos de Alitalia.

Breves

◆ **General Electric Capital Aviation Services** adquirió a mediados de enero 5 unidades del Boeing 777, 20 unidades del Boeing 737 en versiones actuales y 82 unidades del Boeing 737 de las nuevas versiones en desarrollo, estableciendo opciones por 152 unidades más de estas últimas. Se espera la adquisición de forma inminente de entre 60 y 100 unidades del A320 y tal vez de otros modelos de Airbus por parte de esa compañía.

◆ La CE aprobó en el curso del mes de enero la alianza estratégica entre **Lufthansa y SAS** acordada durante el pasado año. La aprobación está sujeta al cumplimiento de cuatro condiciones, relacionadas con las frecuencias de servicios en determinadas rutas y los acuerdos que ambas compañías tenían con terceras compañías aéreas, condiciones que permanecerán en vigor hasta el 31 de octubre del 2002.

◆ La esperada decisión de **Malaysian Airlines** acerca de sus futuros aviones de largo alcance y gran capacidad llegó a principios de enero, significando un éxito para Boeing. Malaysian optó por adquirir 15 unidades del 777 y 10 unidades del 747-400, estableciendo además 2 opciones para el birreactor y 3 para el tetrareactor. Los 747-400 de **Malaysian** irán equipados con motores PW4056 y los 777 llevarán Trent 800.

◆ Confirmando las optimistas expectativas que existían a la conclusión de 1995, las primeras estimaciones de la Air Transport Association indican que las **compañías aéreas regulares** estadounidenses, obtuvieron un beneficio global de 2.000 millones de dólares

▼ Problemas añadidos para Air France

El optimismo que se respiraba en Air France en los últimos días del pasado año, acerca de obtener una sustancial mejora de resultados en el año 1995, tras un primer semestre positivo, se vino abajo por culpa de la oleada de huelgas sucedidas en Francia en contra de la política de austeridad del Gobierno. Aunque no se han hecho aún públicas cifras oficiales, el dato de que las citadas huelgas por sí solas hayan costado a Air France una cifra de pérdidas estimada en 300 millones de francos, hacen sospechar que 1995 ha sido globalmente hablando un año negro más para la empresa.

De cara a 1996 la incertidumbre continúa, habida cuenta de que Francia abrió su red de rutas interiores a todas las compañías nacionales con fecha 1 de enero. En este punto es Air Inter Europe, ya introducida totalmente en el grupo Air France, quien tiene las cosas más difíciles. Air Inter transportó en 1994 un total de 17 millones de pasajeros, cifra que a modo de premonición cayó en 800.000 pasajeros durante 1995, con unas pérdidas estimadas del orden de los 500 millones de francos. Ahora la cuestión es saber si Air Inter Europe será capaz de hacer frente, con un mínimo de eficacia, a la competencia de las restantes compañías de Francia, algo que se duda en bastantes medios económicos del país vecino, pues esa compañía vivió hasta hace poco protegida por su monopolio que abarcaba la red doméstica de Francia.

Comoquiera que la apertura de las rutas interiores

francesas a todas las compañías galas, ha supuesto también que cualquier compañía extranjera puede operar vuelos interiores de Francia si su ruta tiene origen y final fuera de territorio francés, Alitalia abrió el mismo 2 de enero un servicio Nantes-Lyon-Roma con aviones MD-82, seguido después por otro que cubre la ruta Toulouse-Lyon-Roma. Es indudable que la generalización de ese tipo de operaciones, puede añadir aún más dificultades a la ya de por sí complicada situación del grupo Air France y, en particular, a la de Air Inter Europe.

▼ Críticas oficiales a la estructura de las JAA

Claude Probst, quien figura al frente del comité de seguridad aérea de la CE, afirmó en el curso de una conferencia pronunciada en la sede de la Royal Aeronautical Society en Londres, que la estructura operativa actual de las Joint Aviation Authorities no es conforme a las leyes de la Unión Europea. Según Probst, para cambiar la situación, una primera medida es la adaptación de las JAA a los principios del Tratado de Roma, a la que debería seguir la aprobación de su estructura y normativas por parte de los cuerpos legislativos competentes del Parlamento europeo.

Tan contundentes declaraciones parecen hacerse eco de las quejas de las industrias europeas, quienes afirman encontrarse en clara situación de desventaja frente a sus homólogos estadounidenses "apoyadas" por la FAA. Como es sabido, las industrias europeas consideran que las JAA deben ac-

tuar como un organismo único auténticamente europeo, donde no haya concesión alguna a los intereses nacionales, para lo cual entienden que deberían tener un control efectivo a través de la Unión Europea, así como un "apoyo técnico" a nivel de un consejo asesor, en el cual deberían figurar representantes de las industrias aeronáuticas de los países europeos.

▼ British Airways busca renovar su flota de corto/medio alcance

La compañía aérea British Airways ha solicitado ofertas para la renovación de su flota de aeronaves de corto/medio alcance, dentro de un programa de entregas que deberá iniciarse con el año 1997 y extenderse hasta 1999. Un total de 30 unidades podrán ser adquiridas en firme dentro de ese programa de renovación, con opciones por otras tantas. Se busca formar una flota combinada de aeronaves de 80, 100 y 120 plazas.

La decisión al respecto se espera para mediados del presente año; British Airways está abierta a todo tipo de ofertas, si bien los aviones que parecen contar con las preferencias de la compañía son el Airbus A319, los Avro RJ85 y RJ100, los Boeing 737-500 y 737-600, los Fokker F-70 y F-100 y el MD-95. Todo indica que British Airways espera obtener unas buenas ofertas económicas, en un mercado en el que Boeing y McDonnell Douglas han abordado ya una política de precios no realistas, la cual puede haber perjudicado a determinadas ventas de aeronaves de Airbus Indus-

trie y probablemente constituye la principal amenaza para su oferta del A319. Los aviones que se adquirieran tendrán como misión sustituir a los Boeing 737-200 de British Airways, de manera que un objetivo secundario de la operación es mejorar su flota en el aspecto de la aceptabilidad social.

Aunque parece claro que se prefiere ir en el camino de

▼ Pan American puede renacer como el ave fénix

Martin R. Shugrue, quien un día fue vicepresidente de la compañía Pan American, está patrocinando una operación para volverla a poner en marcha. Shugrue y

mi y tal vez la ruta Miami-La Habana. Las líneas en cuestión están ampliamente servidas por United Airlines y American Airlines, y en menor grado por Delta Airlines, por lo cual la nueva Pan American, en caso de ir adelante, habrá de ofrecer algo capaz de restar clientela a esas tres compañías. Ese algo, según Shugrue serían tarifas más bajas, consistentes en servicio de prime-



Aunque costosa y poco atractiva, la opción de equipar con sistemas de reducción de ruido los motores de sus Boeing 737-200, no ha sido desestimada por British Airways. (J. A. Martínez Cabeza)

la modernización de la flota, la absoluta necesidad de adquirir aviones a más de un fabricante a la vista de la diversidad de capacidades de pasajeros que deben ser cubiertas, unida a las razones económicas, han aconsejado a British Airways no desecharse, por el momento, la opción de equipar a todos o parte de sus 737-200 con sistemas de reducción de ruido en sus motores ("hush kits"), pero tampoco es una opción de bajo costo y, por añadidura, significaría mantener en servicio aviones ya veteranos, en otras palabras, sería una opción poco atractiva. British Airways tiene un total de 72 Boeing 737 en sus versiones -200, -300 y -400.

Charles Cobb, antiguo subsecretario de Comercio para Viajes y Turismo, han puesto un capital inicial de 30 millones de dólares para el comienzo de las operaciones de la renacida compañía Pan American. Las operaciones se iniciarían con tres aviones Airbus A300 operados en régimen de alquiler, a los cuales se unirían posteriormente otros cinco más según la situación lo vaya permitiendo.

La base de operaciones se establecería en Miami; las primeras rutas servidas unirían Nueva York con los Angeles, San Francisco y, por supuesto, la propia ciudad de Miami. En una segunda fase las rutas se ampliarían para cubrir los servicios Nueva York-San Juan de Puerto Rico, Chicago-Mia-

mi y tal vez la ruta Miami-La Habana. Las líneas en cuestión están ampliamente servidas por United Airlines y American Airlines, y en menor grado por Delta Airlines, por lo cual la nueva Pan American, en caso de ir adelante, habrá de ofrecer algo capaz de restar clientela a esas tres compañías. Ese algo, según Shugrue serían tarifas más bajas, consistentes en servicio de prime-

▼ Crédito para Aeroflot

Aeroflot Russian International Airlines va a recibir 1.000 millones de dólares del Export-Import Bank estadounidense para financiar su compra de 20 unidades del Il-96M y Il-96T. La operación está destinada a cubrir el costo de los equipos estadounidenses instalados en esos aviones, el primero de los cuales, un Il-96T carguero, saldrá de fábrica a finales de este mes de marzo.

Breves

durante 1995, cifra que significa un récord histórico.

◆ **La FAA estadounidense** elevó al rango de normas, con fecha 14 de diciembre pasado, una vez cumplidos los trámites legales pertinentes, sus criterios en el sentido de aplicar a las aeronaves de entre 10 y 30 pasajeros de capacidad operadas bajo FAR 135, los criterios de seguridad y formación de tripulaciones establecidos en FAR 121. A pesar de que en algunos apartados críticos se especifican exenciones, la FAA reconoce que la nueva normativa costará a las compañías regionales estadounidenses del orden de 75 millones de dólares a lo largo de los próximos 15 años, mientras algunos operadores aseguran que les conducirá al cierre a corto plazo.

◆ **Las principales compañías regulares europeas** vieron incrementado a nivel global su tráfico internacional de pasajeros durante 1995 en un 7,6%, según cifras publicadas por la AEA (Association of European Airlines). La oferta de asientos se incrementó a cambio en sólo un 5,7% y, en concreto, el tráfico sobre el Atlántico Norte creció un 9,1%.

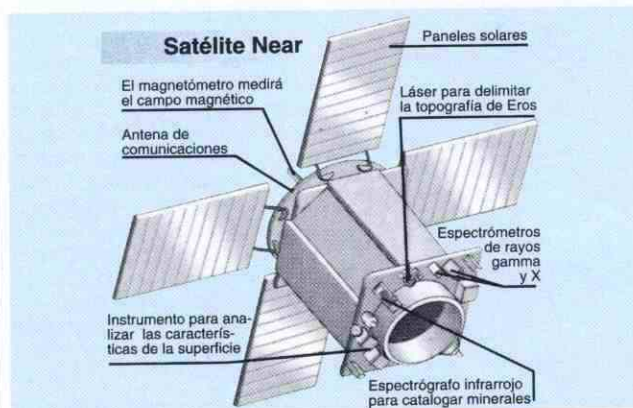
◆ **Boeing asegura**, en base a sus últimos éxitos en ventas, que para final de siglo puede tener en sus manos el 67% del mercado mundial de aviones comerciales, citando que la clave de todo ello estará en las nuevas versiones en consideración de los modelos 747 y 757. A este respecto, se ha sabido recientemente que la firma de Seattle trabaja en una versión alargada del Boeing 757, conocida hoy como 757-300X, cuya capacidad se situará alrededor de los 186 pasajeros en tres clases.

▼ Lanzamiento de NEAR

NEAR (Near Earth Asteroid Rendezvous, o Encuentro con un Asteroide Cercano a la Tierra) es el nombre de la sonda que NASA lanzó al espacio con el vector Delta II 7925-8 el 17 de febrero para investigar el asteroide 433 Eros dentro de tres años, a partir del 9 de febrero de

agosto de 1898, y es el segundo en tamaño entre nuestros vecinos de este tipo. Perteneció al cinturón de asteroides situado entre las órbitas de Marte y Júpiter, se encuentra a más de 300 millones de kilómetros de la Tierra y tiene forma irregular "de patata", con una longitud de 40kms. y anchura de 14.

Ha sido elegido por ser de los mayores y de más fácil acceso y porque se considera



1999. Para entonces, NEAR habrá recorrido 2.000 millones de kilómetros y permanecerá orbitando el asteroide durante casi un año a 15 kilómetros de distancia de su superficie, convirtiéndose en la primera misión dedicada específicamente a un cuerpo espacial de este tipo. Asimismo, puede darse la oportunidad de que sobrevuele otro importante asteroide del cinturón próximo a la Tierra, el 253 Matilde, el 27 de junio de 1997, objetivo fijado como alternativo en la misión.

NEAR tiene una masa de 805 kilogramos y porta seis instrumentos científicos que medirán el tamaño del asteroide, forma, estructura y composición mineral, morfología y geología de la superficie y distribución de masas y campo magnético.

EROS fue el primer asteroide cercano a la Tierra en ser descubierto, ocurrió el 13 de

que los asteroides son el origen de los meteoritos más interesantes que han llegado a nuestro planeta, como el que dio lugar a la extinción de los dinosaurios en el Período Cretácico o el que impactó en Tunguska, Siberia, en 1908. De esta manera, se trata de conocer a través de él datos sobre la formación del Sistema Solar, así como la influencia de estos cuerpos en la evolución de la vida y de los planetas. Una de las preguntas claves que se espera responder es "¿están formados los asteroides por materia separada de un planeta o por agregación de fragmentos de distinta procedencia?". Para Andrew Cheng, investigador de la misión "vamos a un sitio donde nadie ha llegado antes y vamos a hacer cosas que nunca se han hecho, especialmente orbitar un asteroide".

Otro de los detalles novedosos de este programa es que

se trata de la primera sonda concebida y construida íntegramente por un organismo externo, el Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins en esta ocasión, dentro del proyecto científico Discovery para pequeñas misiones planetarias y del concepto "más rápido, más barato, mejor", que puso en marcha el actual administrador de NASA. De hecho el coste total de este programa es de 150 millones de dólares y su desarrollo sólo ha durado tres años.

La continuidad del programa Discovery está garantizada a través de los próximos lanzamientos. Mars Pathfinder, en diciembre para operar desde la superficie de Marte. En Junio de 1997 se lanzará Lunar Prospector para elaborar un mapa de minerales de la Luna y, en 1999, Stardust recogerá polvo interplanetario y residuos de cometas regresando con sus muestras a la Tierra el 2006. NASA tiene previstas otras doce misiones Discovery, pendientes de aprobar los programas específicos definitivos.

▼ Thomas Reiter regresa a tierra

Con la llegada de una nueva tripulación a Mir el 21 de febrero se iniciaba el final de EUROMIR-95, cuya etapa en vuelo concluía con la vuelta a tierra el 29 del mismo mes de Thomas Reiter, astronauta de ESA, quien ha llevado a cabo una misión que le ha mantenido a bordo de la estación rusa MIR durante 180 días.

El 8 de febrero Reiter llevó a cabo su segunda misión extravehicular con una duración de 3 horas y 2 minutos, en la que recogió muestras científicas del módulo ESEF, instalado por él mismo en el exterior del módulo Espectro de MIR

durante su salida anterior del 21 de octubre.

En esta misión EVA el astronauta europeo, que recorrió por el exterior los 25 metros del complejo, estuvo acompañado por el cosmonauta ruso Yuri Gidzenko y se valieron del brazo telescópico "Estrella" para acceder a la zona de trabajo y retirar los colectores de ESEF, instalando uno nuevo.

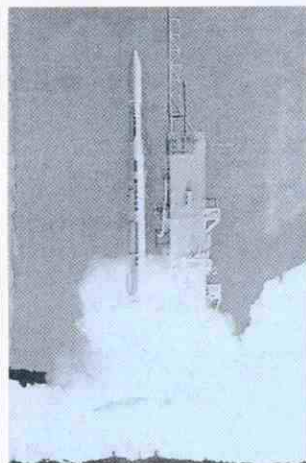
Reiter regresa con dos contenedores que contienen muestras cósmicas y de basura espacial. Uno de ellos se ha mantenido abierto permanentemente, mientras que el otro sólo se abrió cuando la Tierra pasaba por zonas en las que existía polvo dejado por cometas.

A través de estas muestras los científicos esperan profundizar en el conocimiento de las micropartículas que pululan por la órbita baja terrestre, contribuyendo a mejorar el diseño de futuros vehículos y accediendo, por primera vez, al contacto directo con materiales comentarios.

Durante su estancia a bordo se ha celebrado el 10º aniversario de MIR en órbita, ya que su módulo principal fue lanzado el 19 de febrero de 1896

▼ Japón lanza un modelo de su minitransbordador

El 11 de febrero Japón lanzó con éxito desde Tanegashima su nuevo cohete J-1 con la maqueta de su proyecto de minitransbordador Hope HYFLEX (Experimento de Vuelo Hipersónico). Sin embargo la maqueta, que tras hacer un breve vuelo debía amerizar, se soltó de los flotadores y se hundió en el mar. No obstante, los técnicos de la misión consideran que han logrado un 80% de los datos que buscaban, sobre todo los



Lanzamiento de J-1

relativos a aerodinámica y resistencia térmica del modelo.

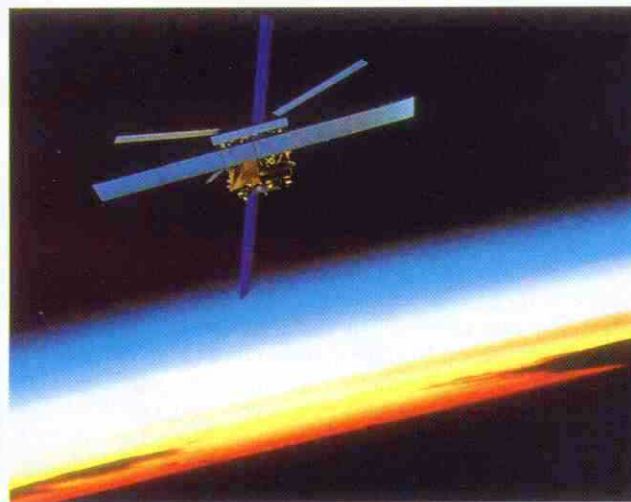
Respecto a J-1 se trata de un propulsor de combustible sólido para pequeñas cargas con 33 metros de alto, 1,8 metros de diámetro y 88 toneladas de peso.

▼ ERS-2 mide la evolución de la capa de ozono

La Agencia Europea del Espacio ha presentado los primeros resultados del trabajo, confirmando que el agujero en la capa de ozono sobre la Antártida se ha estabilizado en 20 millones de kilómetros cuadrados, llevado a cabo por el Experimento de Control Global del Ozono, GOME, a bordo del satélite ERS-2, en el espacio desde el 21 de abril de 1995. "Aunque llevamos 10 años observando desde el espacio el agujero de la capa de ozono, ahora ya es posible medir a escala global no sólo el ozono, sino las trazas de los gases que le hacen fluctuar", ha manifestado el Profesor Paul Crutzen, Director de Química en el Instituto Max Planck y Premio Nobel de Química 1995, precisamente por sus trabajos sobre la capa de ozono.

En este momento el elemento más avanzado para controlar el ozono y sus agresores es GOME, predecesor del sistema SCIAMACHY, que irá a bordo de ENVISAT a finales de la década, y ambos desarrollados por el equipo del profesor Crutzen con el objetivo de conocer los complejos procesos químicos en la alta atmósfera que dan lugar a la destrucción y renovación del ozono, así como los agentes naturales y provocados por el hombre que influyen.

Gracias a la programación de órbitas de ERS-2, GOME puede elaborar un mapa completo de la capa de ozono cada tres días, detectando los agentes químicos que penetran en la estratosfera y afectan al ozono, como monóxido de bromo, un notable destructor, o dióxido de cloro.



Cuando GOME apunta a la Tierra, una de cada millón de moléculas que encuentra es ozono y una de cada 10 millones es de un agente agresor. Para detectar qué elemento es con total exactitud, el experimento utiliza espectroscopia de absorción diferencial. Un prisma descompone en cuatro segmentos la radiación terrestre en el espectro situado entre el ultravioleta y el infrarrojo

cercano. Posteriormente estos segmentos se descomponen nuevamente hasta diferenciar 1.024 diferentes longitudes de onda en cada uno de ellos. Dado que las moléculas de cada elemento absorben la radiación de forma diferente, la longitud de onda recibida permite detectar el compuesto molecular, mientras la cantidad absorbida sirve para medir su abundancia. Para averiguar con total exactitud de qué elemento químico se trata, GOME detecta las trazas de los gases por las diferencias de absorción entre longitudes de ondas muy próximas.

Asimismo, compara el brillo terrestre con la luz solar que recibe directamente el satélite y detecta la altura sobre la superficie terrestre en que se encuentran las moléculas localizadas.

▼ Misión 75 del transbordador: nueva frustración con TSS

Todo había sido revisado para evitar que se repitiera el fiasco de 1992, cuando apenas se pudo desplegar TSS. Sin embargo, esta vez

Breves

El año recién iniciado es notable en aniversarios espaciales. Recordamos los del primer trimestre:

◆ **Enero:** 24, 10º aniversario del sobrevuelo de Urano por Voyager II. 28, 10º aniversario de la explosión del transbordador Challenger. 31, 25º aniversario del lanzamiento de Apollo 14, tercera misión tripulada a la Luna, y 30º aniversario del lanzamiento de Luna 9, alunizador soviético.

◆ **Febrero:** 1, 35º aniversario del lanzamiento del primer misil balístico intercontinental Minuteman. 19, 10º aniversario del lanzamiento de la estación soviética MIR.

◆ **Marzo:** 1, 30º aniversario del impacto en Venus de Venera 3. 6, 10º aniversario del sobrevuelo del cometa Halley por la sonda soviética Vega 1. 8, 10º aniversario del sobrevuelo del cometa Halley por la sonda japonesa Suisei. 9, 10º aniversario del sobrevuelo del cometa Halley por la sonda soviética Vega 2. 11, 10º aniversario del sobrevuelo del cometa Halley por la sonda japonesa Sakigake. 13, 10º aniversario del sobrevuelo del cometa Halley por la sonda europea Giotto. 16, 30º aniversario del lanzamiento de Gemini 8. 28, 10º aniversario del sobrevuelo del cometa Halley por la sonda norteamericana ICE. 31, 30º aniversario del lanzamiento de Luna 10, primer orbitador de la Luna, soviético.

◆ **España ha perdido oportunidades en actividad espacial.** El Comité Asesor de Grandes Instalaciones Científicas ha elaborado un primer informe en el que analiza que nuestro país ha perdido buenas oportunidades tecnológicas en la actividad espacial por la falta de un presupuesto bilateral con otros países, "ello ha impedi-

Breves

do atender ofertas de cooperación espacial en campos como pequeños lanzadores, minisatélites y pequeñas misiones".

Esta falta de presupuesto también ha repercutido en la consolidación del papel de España en ESA, cuyas dificultades han dado lugar a que las actividades del PNIE, Plan Nacional de Investigación Espacial, hayan pasado de interesar a 22 empresas con 74 proyectos en 1988 a sólo 5 con 11 proyectos el pasado ejercicio.

◆ **Habrà segunda generación de HISPASAT.** La Comisión Interministerial de Ciencia Y Tecnología, CIC-YT, aprobó recientemente la construcción y lanzamiento, en 1998, de un tercer satélite HISPASAT, y una segunda generación a orbitar a partir de 2002, dentro del proyecto DESAT.

La industria española incrementaría su participación en las nuevas plataformas hasta el 60% y ya se han dispuesto 1.500 Millones para diseño hasta la fase de prototipos y equipos.

Según el Secretario de Estado de Universidades e Investigación "se hace necesario construir un tercero y otros nuevos con mejoras técnicas, más cobertura (se pretende llegar a todo el continente americano, norte de África y países europeos vecinos) y mayor participación de las empresas españolas. Se trata de uno de los proyectos integrados más ambiciosos a medio y largo plazo relacionado con la apuesta por la investigación y el desarrollo."

La financiación de esta fase se ha distribuido entre la CICYT, 300 millones, HISPASAT, 150, Ministerio de Industria y Energía, 300, CD-TI, 375, y las empresas del sector, 375, y el coste final de cada uno de los tres nuevos vectores previstos debe estar en los 25.000 millones de pesetas.

fue peor: el cable se rompió y TSS se ha perdido para siempre en el espacio.

La segunda misión del transbordador en el presente año y 75ª en la historia del sistema destacaba por tener en su tripulación a tres europeos y por llevar a bordo el segundo vuelo del satélite italiano TSS, para investigar nuevas fuentes de energía espacial y las altas capas de la atmósfera terrestre, así como el laboratorio estadounidense de microgravedad, USMP-3, que continuará investigaciones para el desarrollo de nuevos materiales y procesos aplicados a nuevas generaciones de computadoras, electrónica y aleaciones metálicas.

El lanzamiento se produjo el 22 de febrero y la misión tenía una duración prevista de 13 días, 16 horas y 14 minutos, que se prolongó un día más por la demora en el lanzamiento de TSS.

La tripulación de este vuelo del Columbia estuvo compuesta por siete miembros: Andrew Allen, comandante, en su tercer vuelo; Scott Horowitz, piloto; Jeff Hoffman, especialista de misión en su quinto vuelo; dos astronautas europeos de ESA: Maurizio Cheli, segundo especialista de misión, y Claude Nicollier, tercer especialista de misión en su tercer vuelo. El veterano Franklin Chang-Díaz, en su quinto vuelo, era responsable de la carga útil y cuarto especialista de misión. El italiano Umberto Guidoni viajaba como especialista de carga para el TSS, nombrado por la Agencia Espacial italiana.

TSS-1R, repetición del fracasado intento anterior en agosto de 1992 con STS-46, tenía como objetivo avanzar en las posibilidades de utilizar la tecnología de los cuerpos enlazados para generar energía que compense el arrastre atmosférico en plataformas

orbitales como la Estación Espacial Internacional. Desplegando un sistema cableado hacia la Tierra se pueden situar plataformas móviles en zonas atmosféricas de difícil estudio. Asimismo, estos sistemas podrían servir como antenas capaces de transmitir señales de muy baja frecuencia capaces de penetrar en la

del lunes 26. Los astronautas habían conseguido desarrollar 20 kilómetros de cable, tras cinco horas de trabajo que comenzó a las 21:45 del domingo, cuando éste se rompió en la torre de 12 metros instalada especialmente en la bodega para facilitar el despliegue y en el momento en que sólo faltaban por soltar 10



superficie terrestre y mares, aplicables a usos en los que no sirven los sistemas radio convencionales. También podrían ser válidos para generar gravedad artificial y elevar cargas a órbitas superiores.

Este singular satélite reutilizable era una esfera de 1,6 metros de diámetro, con una masa de 518 kgs. Llevaba 12 experimentos científicos y se debía desplegar en el extremo de un cable conductor de 20,7 kms. de longitud y 2,54 mms. de grosor, formado de cobre, kevlar y teflón. Su despliegue, que iba a tener lugar entre el 24 y 26 de febrero durante 46 horas, se demoró inicialmente debido a la reparación de problemas en uno de los ordenadores de TSS que se empezaron a presentar al día siguiente del lanzamiento, aunque inicialmente fueron superados.

Sin embargo, lo peor ocurrió en el intento definitivo de despliegue en la madrugada

metros. Media hora después, TSS se había alejado 45 kilómetros del transbordador con el cable convertido en una incontrolable serpiente. Cuando su señal se perdió en el radar del transbordador, TSS se alejaba incontrolado a una velocidad de 161 kms. por hora. El escaso tiempo en que este singular experimento estuvo controlado dio algunos frutos, como demuestra el hecho de que llegase a generar cuando estaba casi completamente desplegado 420 miliamperios y 1.600 voltios -se esperaba que podía llegar a generar 5.000 voltios por su fricción con la ionosfera y el campo magnético de la Tierra.

La tercera misión USMP pretende profundizar en el conocimiento de las propiedades básicas de los materiales para mejorar la producción de semiconductores, otros elementos de tecnología electrónica muy avanzada y aleaciones para aviación y automóviles.

▼ La Alianza y el acuerdo de paz en Bosnia

La OTAN ha prestado en los últimos meses un continuado apoyo a la ONU en Bosnia-Herzegovina (B-H) y en especial en el otoño de 1995 con ocasión de la operación aérea "Deliberate Force". La eficaz actuación de los aviones aliados, con una magnífica representación de nuestro Ejército del Aire, contribuyó de modo importante a que las partes contendientes se avinieran a negociar en Dayton y al éxito de esa negociación. De acuerdo con la Resolución 1031, de 15 de diciembre, del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, la OTAN está realizando las operaciones necesarias para cumplimentar los aspectos militares del Acuerdo de Paz firmado en París el día 14 del mismo mes.

Las principales tareas desempeñadas por la Fuerza de Implantación (FI) según se desprende de dicho acuerdo son: a) vigilar y ayudar a que se cumpla el alto el fuego; b) asegurar la retirada de las fuerzas de las zonas de separación acordadas hacia los respectivos territorios, y asegurar la separación de esas fuerzas; c) ayudar a la rápida, ordenada y segura retirada de las fuerzas de la ONU no transferidas a la FI; y d) controlar el espacio aéreo sobre B-H.

La FI tiene, según lo estipulado en el Acuerdo de Paz, un mando unificado que está liderado por la OTAN, bajo la dirección y control político del Consejo del Atlántico Norte. La autoridad militar superior la ejerce el Comandante Supremo Aliado en Europa, general Joulwan, quien designó al almirante Leighton Smith (Comandante en Jefe del Mando Aliado en el Sur de Europa) como jefe del Teatro de Operaciones (TO) de la FI. El Cuartel General del almirante Smith se haya situado en Sarajevo. La FI está formada por elementos transferidos al TO por las naciones que participan en la operación y por fuerzas al servicio de la ONU que se encontraban sobre el terreno y que pasaron a estar bajo mando y control de la OTAN. Todos los miembros de la OTAN con fuerzas armadas toman parte en la operación en la que además la Alianza ha invitado a participar a 18 países de los cuales 13 son socios de la APA. Las fuerzas no-OTAN se han incorporado y se están incorporando a la operación como cualquier fuerza OTAN y reciben órdenes del Comandante de la FI a través del jefe de una de las tres divisiones multinacionales, como las unidades de los países aliados. Las fuerzas rusas tienen un régimen especial pues operan bajo el control táctico del jefe de la división multinacional con Cuartel General en Tuzia, pero bajo el control operativo del general Joulwan ejercido a través del general ruso Shevtsov que se encuentra agregado al Cuartel General del general Joulwan en Casteau.

Las fuerzas preparatorias empezaron su despliegue en Bosnia y Croacia el 2 de diciembre de 1995. El despliegue de las fuerzas principales se activó el 16 tras la ya mencionada Resolución 1031, que autoriza la misión de la FI según lo previsto en el capítulo VII de la carta de la ONU, y la aprobación final por el consejo del Atlántico Norte del Plan de Operaciones. El traspaso de autoridad del Comandante de las Fuerzas de Paz de la ONU al Comandante en Jefe de la FI tuvo lugar el día 20 y en ese día todas las fuerzas, tanto de la OTAN como participantes en la operación pasaron a estar bajo mando y/o control del Comandante de la FI. Cuando ya han pasado más de dos meses desde el comienzo de la operación, la FI está cumpliendo sus objetivos pese a las dificultades surgidas en otros aspectos del Acuerdo de Paz.

▼ Un comienzo de intenso trabajo

Javier Solana ha empezado el año con una apretada agenda cargada de múltiples actividades, unas derivadas de su reciente llegada al puesto y otras del muy especial momento en que lo ha hecho. A esa carga de trabajo extraordinaria hay que añadir las numerosas obligaciones diarias inherentes al puesto. El nombramiento del nuevo Secretario General (SG) el pasado 5 de diciembre coincidió con la aprobación inicial del plan para el desarrollo de la operación para la implantación del Acuerdo de

Paz negociado en Dayton. La operación conocida como "Joint Endeavour" es la más importante jamás emprendida por la OTAN no sólo por el volumen de las fuerzas implicadas sino también, y quizás sobre todo, por las implicaciones de todo tipo que su desarrollo supone. Cuando el día 19 de diciembre de 1995 llegó al Cuartel General de Bruselas, Javier Solana señaló que comenzaba su tarea con entusiasmo y con un compromiso personal hacia una Alianza que sigue siendo la garante última de la seguridad de los aliados y un medio para construir una seguridad más completa que se extienda a toda Europa según nos acercamos al siglo XXI.

Desde el primer día como Secretario General, Solana se ha dedicado con entusiasmo a su nueva tarea. Como ejemplo ilustrativo, sin pretender ser una relación exhaustiva, a continuación se señalan algunas de sus actividades en el mes de enero. Durante dicho mes el nuevo Secretario General realizó viajes a la antigua Yugoslavia donde visitó a los presidentes de Croacia, de la República Federal de Yugoslavia (Serbia y Montenegro) y de la Federación de B-H, además de saludar a los comandantes de las unidades de la Fuerza de Implantación y de visitar alguna de estas unidades. El Secretario General se entrevistó personalmente, durante el primer mes del año, con las autoridades nacionales de Bélgica, los Países Bajos y Dinamarca, para lo cual se trasladó cuando fue necesario a las capitales de esos países (estas visitas de presentación y saludo continuaron durante el mes de febrero). El día 18 el Secretario General se trasladó a Casteau para visitar el cuartel general del Mando Supremo Aliado en Europa. Javier Solana participó en enero en varias conferencias de prensa, algunas de ellas junto al Comandante Supremo aliado en Europa, general Joulwan, y realizó diversas declaraciones oficiales como las efectuadas con motivo de la muerte en acto de servicio de miembros de la FI y con ocasión de la muerte del ex-presidente francés François Mitterand a cuyo funeral asistió el día 11. Durante los primeros treinta y un días de 1996 el Secretario General recibió en su despacho, entre otras, las visitas del Príncipe heredero de Jordania, del Presidente de Polonia, del primer ministro de Estonia, de los ministros de Asuntos Exteriores de Francia y de la República Checa, del Sr. Goldstone, fiscal del Tribunal Internacional de la ONU para crímenes de guerra, del Sr. Koschnick, administrador de la UE para la ciudad de Mostar, y del Sr. Bildt, alto representante responsable de la coordinación de los aspectos civiles del Acuerdo de Paz. Reuniones del Consejo del Atlántico Norte, la asistencia a la reunión del día 19 del Comité Militar en sesión permanente y su presencia en muchos otros actos de todo tipo completaron un mes de enero que ha sido de actividad muy intensa para el primer Secretario General español de la OTAN.

▼ Nuevo presidente del Comité Militar

El día 14 de febrero tuvo lugar el relevo en el puesto del presidente del Comité Militar, del mariscal Richard Vincent del Ejército británico por el general Klaus Naumann del Ejército Federal alemán. En la reunión celebrada con tal motivo ese día por el comité, su presidente de honor y su decano pronunciaron unas palabras de despedida a las que contestó el presidente saliente. A continuación, una vez entrado en la sala el general Naumann, el mariscal Vincent le dio la bienvenida y le entregó el mazo usado para marcar el inicio y fin de las sesiones del Comité. Tras ese simbólico gesto los dos presidentes se estrecharon las manos y el mariscal británico abandonó la sala. El presidente de honor y el decano dieron la bienvenida al nuevo presidente quien contestó agradeciendo sus palabras. El mariscal Vincent, tras saludar al Secretario General en su despacho, fue despedido por éste en la puerta del Cuartel General de la OTAN. El día 15 de febrero, el Comité Militar celebró su novena sesión permanente del año, la primera bajo la presidencia del general Naumann.

EL DERECHO INTERNACIONAL HUMANITARIO APLICABLE A LAS OPERACIONES AÉREAS

EL LLAMADO DERECHO INTERNACIONAL Humanitario o Derecho de la Guerra, como también a veces se le denomina, sobre todo en el ámbito militar, si bien aquí es expresión más utilizada en nuestros días la de Derecho de los Conflictos Armados, está constituido por un conjunto de disposiciones de carácter convencional y consuetudinario que regulan básicamente la conducción de las hostilidades desde el punto de vista de la protección de la persona humana, con el fin de aminorar los efectos de aquéllas y de aliviar la suerte de sus víctimas, como los heridos, enfermos y náufragos, los prisioneros de guerra y la población civil. Dentro de este Derecho de los Conflictos Armados la nota más llamativa y característica de las operaciones aéreas radica justamente en la práctica ausencia total de reglamentación.

La aerostación militar, que a partir de la segunda mitad del siglo XIX había rendido numerosos servicios de campaña, primero mediante el empleo de globos cautivos utilizados principalmente con fines de reconocimiento y luego ya de globos libres, empleados también para el mantenimiento de las comunicaciones e incluso para el lanzamiento de explosivos, fue objeto de expresas referencias normativas en la Primera Conferencia Internacional de la Paz, celebrada en La Haya en 1899.

De una parte, en el art. 29 del "Reglamento sobre las leyes y costumbres de la guerra terrestre", anejo a la Convención II de La Haya,

de 29 de julio de 1899, relativa a las "leyes y usos de la guerra en tierra", se dispuso que no podrían ser considerados espías, por razón principalmente de la falta del requisito típico de la clandestinidad, dada la manera en que cumplían abiertamente su misión, "los individuos enviados en globos para transmitir los despachos y en general para mantener las comunicaciones entre las diversas partes de un Ejército o de un territorio". Tenía este precepto por objeto salir al paso de lo ocurrido en la guerra franco-prusiana de 1870, en la que durante el sitio de París las ascensiones en globo permitieron a las autoridades francesas mantener las comunicaciones de la capital con los departamentos y organizar la resistencia en las provincias, lo que motivó que el Canciller Bismarck hiciera llegar al Gobierno francés una carta motivada en la que manifestaba su postura de considerar espías a los aeronautas que fuesen capturados.

De otra parte, se suscribió también en la Conferencia una Declaración en virtud de la cual las potencias contratantes consentían "en la prohibición durante cinco años de lanzar proyectiles o explosivos desde lo alto, desde globos o por cualquier otro nuevo medio análogo". La limitación temporal al plazo de cinco años de esta Declaración fue acordada sobre la reflexión de que si bien en aquel momento los proyectiles lanzados desde globos podían causar víctimas entre los no combatientes, el empleo con estos fines de otros ingenios más perfeccionados podía



Juan M. García Labajo

Teniente Coronel Auditor
Asesoría Jurídica General
del Ministerio de Defensa



José Clemente Esquerdo

convertirlos "en un medio práctico y lícito de hacer la guerra". El caso fue que cuando en 1907 se volvió a convocar en La Haya una nueva Conferencia Internacional de la Paz no se aprobó ya una Declaración análoga, razonándose por los delegados que el interés humanitario que con aquélla se perseguía quedaba ya asegurado por otra parte desde el momento que en el precepto contenido en el art. 25 del nuevo Reglamento de la guerra terrestre, anejo la Convención IV, de 18 de octubre de 1907, se había modificado parcialmente, con respecto a la de 1899, la redacción de la prohibición enunciada en el mismo de bombardear ciudades, pueblos, casas o edificios que no estén defendidos, añadiéndose las palabras "por cualquier medio que sea" —"Queda prohibido atacar o bombardear por cualquier medio que sea..."—, con lo que quedaba también contemplado el bombardeo desde lo alto de globos o por cualquier otro nuevo medio análogo, como decía la Declaración de 1899.

LAS REGLAS DE LA GUERRA AEREA



YA EN EL NUEVO SIGLO, CON la aparición de los dirigibles y los aeroplanos, el uso de estos nuevos medios de combate resultó lógicamente generalizado y masivo durante la I Guerra

Mundial, en la que por efecto directo de aquéllos se alcanzó, por cierto, según se calcula, una cifra de 5.000 muertos entre los no combatientes, si bien hay que decir que la primera utilización del arma aérea en el curso de unas hostilidades había tenido lugar ya antes y fue al parecer debida a Italia, durante la guerra de Trípoli que la enfrentó a Turquía, señalándose generalmente como el bautismo de fuego de la aviación la fecha del 1 de noviembre de 1911, en que el avión del teniente Gavotti atacó el oasis de Aïn Zara.

Inmediatamente de terminada aquella Gran Guerra, aprovechando la reunión en París de los

representantes de buen número de Estados para la confección de un nuevo estatuto de Europa, las grandes potencias elaboraron un Convenio Internacional sobre Navegación Aérea, que se conoce con el nombre de Convención de París, de 13 de octubre de 1919, en la que, bajo el principio de la soberanía de cada país sobre su espacio aéreo, se abordaron las principales cuestiones relativas a la navegación aérea internacional, pero sin regular para nada, según decidieron, la cuestión de la guerra aérea: "En caso de guerra —decía el art. 38— las estipulaciones de la presente Convención no afectarán a la libertad de acción de los Estados Contratantes, sea como beligerantes o como neutrales".

La reglamentación de la guerra aérea se intentaría sin embargo enseguida en el seno, paradójicamente, de una Conferencia sobre el desarme. En efecto, entre 1921 y 1922 se reunió en Washington una Conferencia para la limitación de armamentos, con participación de representantes de los Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Italia y Japón, que con el fin de no perjudicar el desarrollo de la aviación no consideraron conveniente limitar en ningún modo la construcción de dirigibles y aviones, mercantes o militares. Reconoció, sin embargo, la Conferencia la necesidad de codificar, en interés de la Humanidad, las reglas relativas al uso en guerra de la aviación contra las Fuerzas Armadas, el comercio marítimo y los objetivos militares del enemigo y de que dichas reglas fueran plasmadas en un Convenio internacional, adoptando a este efecto el acuerdo de conferir a una Comisión de Juristas el encargo de estudiar y proponer el proyecto correspondiente. La Comisión de Juristas se reunió en el Palacio de la Paz de La Haya entre diciembre de 1922 y febrero de 1923, elaborando como resultado de sus trabajos un "Proyecto de Código para la reglamentación de la guerra aérea", conocido comúnmente bajo la denominación de las "Reglas de La Haya" o "Reglas de la Guerra Aérea".

A lo largo de los 62 artículos de que consta su texto, se aborda con detalle la regulación de cuestiones tales como los requisitos que han de reunir las aeronaves militares; la determinación de los métodos lícitos de guerra, con especial referencia a la cuestión capital del bombardeo aéreo; los derechos del beligerante sobre las aeronaves enemigas y sobre las neutrales, así como el trato debido a su tripulación y pasaje; la neutralidad en la guerra aérea, con determinación de los derechos y deberes de los países neutrales con respecto a los beligerantes; y finalmente la regulación de los derechos de visita y captura sobre aeronaves privadas en tiempo de guerra y del llamado derecho de presa aérea sobre las mismas.

El proyecto no llegó, sin embargo, a cristalizar en un Convenio internacional como se pretendía, toda vez que no fue ratificado por ningún Estado, de manera que estas Reglas de la Guerra Aérea no constituyen ningún texto convencional en vigor y jurídicamente carecen de fuerza de obligar, sin perjuicio de que en ocasiones hayan sido espontáneamente aplicadas por las Partes en conflicto en virtud de una declaración expresa, como fue por ejemplo el caso del Japón en la guerra chino-japonesa de 1937, al declarar el Gobierno nipón ajustarse a ellas en las operaciones bélicas realizadas sobre China. También en la Guerra Civil española encontraron las Reglas aplicación práctica, especialmente en el bombardeo de ciudades, con establecimiento incluso de zonas de seguridad o respeto para el refugio de la población civil.

Las Reglas de la Guerra Aérea poseen, por otra parte, un valor hermenéutico o de interpretación para el jurista, en cuanto suponen la expresión de las concretas soluciones normativas que deben darse a los problemas suscitados en la práctica por la utilización del arma aérea, mediante la aplicación de los principios generales inducidos por aquella Comisión de expertos del estudio de todo el Derecho Internacional aplicable en los conflictos armados. Aunque quizá radique precisamente aquí la causa de la inoperancia actual de las Reglas, habida cuenta de su carácter obsoleto, toda vez que la práctica normada a través de la aplicación de esos principios generales no es sino la correspondiente al estado de la aviación militar en la época de la I Guerra Mundial.

LOS CONVENIOS DE GINEBRA Y EL PROTOCOLO ADICIONAL I



HAY UNANIMIDAD DOCTRINAL en señalar que durante la segunda conflagración mundial la guerra aérea se codujo de manera abiertamente contraria a las Reglas de 1923. Buena

prueba del fracaso de los instrumentos jurídicos de protección humanitaria frente a la extraordinaria potencia destructora que alcanzó entonces la Aviación militar es el número de víctimas causadas entre la población civil por efecto de los bombardeos aéreos: unos 60.000 muertos en Inglaterra y otros tanto en Francia, cerca de 600.000 en Alemania y más de 300.000 en el Japón.

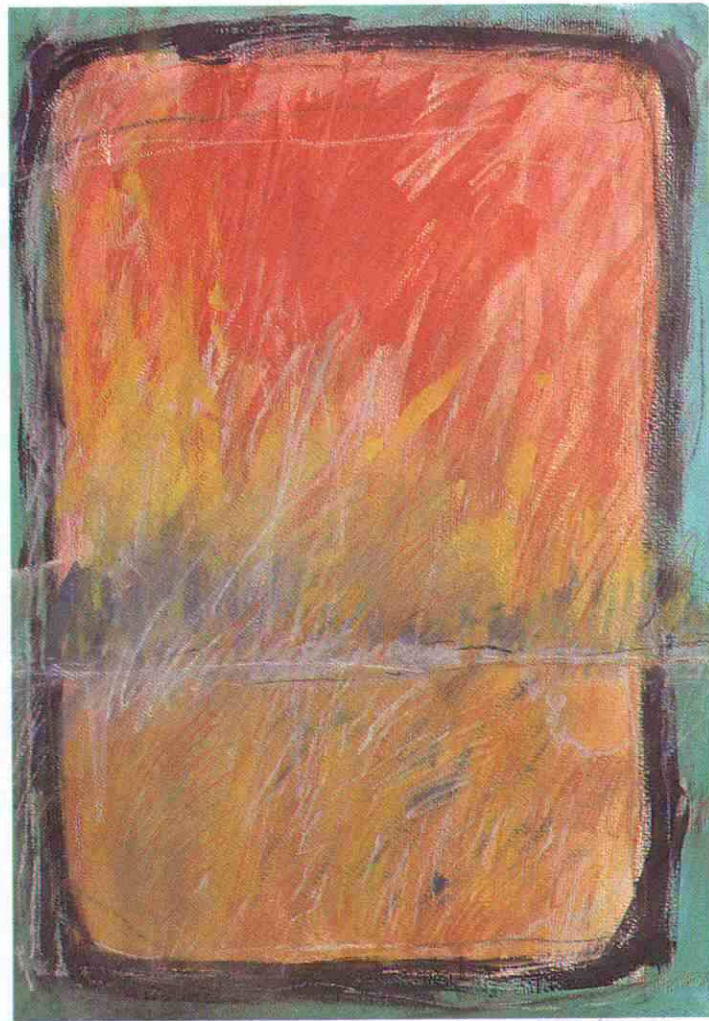
Todavía sin finalizar la contienda, se reunieron en Chicago los delegados de cincuenta y dos naciones con el fin de impulsar el desarrollo futuro de la aviación civil internacional, fruto de

cuyos trabajos fue el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, de 7 de diciembre de 1944, mediante el que se estableció la Organización de Aviación Civil Internacional, concediéndose a las aeronaves civiles de cada Estado contratante que no se utilicen en servicios aéreos internacionales regulares el derecho de sobrevolar y hacer escalas con fines no comerciales en el territorio de los demás Estados contratantes sin necesidad de obtener permiso previo y disponiéndose también la adopción de normas y métodos recomendados internacionales para regular la navegación aérea. Se excluyó expresamente de la aplicación del Convenio a la aviación militar ("El presente Convenio —dice el art. 3º— se aplica solamente a las aeronaves civiles y no a las aeronaves de Estado", considerándose como tales "las utilizadas en servicios militares, de aduanas o de policía") y se repitió una cláusula análoga a aquella de la Convención de París, en virtud de la cual "en caso de guerra, las disposiciones del presente Convenio no afectarán la libertad de acción de los Estados contratantes afectados, ya sean beligerantes o neutrales" (art. 89).

En los cuatro Convenios de Ginebra de 12 de agosto de 1949 no se contiene norma específica alguna en relación con la guerra aérea, lo que puede explicarse en función de que la conducción de las hostilidades no constituye tampoco el objeto de la regulación contenida en los mismos. Si acaso puede hacerse mención de las reglas contenidas en los arts. 36 y 37 del I Convenio, para aliviar la suerte de los heridos y enfermos de las Fuerzas Armadas en campaña, 39 y 40 del II Convenio, para aliviar la suerte de los heridos, enfermos y náufragos de las Fuerzas Armadas en el mar y 22 del IV Convenio, sobre la protección de personas civiles en tiempo de guerra, acerca del respeto y protección de las aeronaves sanitarias —las cuales, precisamente y por definición, no se utilizan para la realización de operaciones aéreas— "durante el vuelo a alturas, horas y siguiendo un itinerario específicamente convenidos entre las Partes contendientes y las Potencias neutrales interesadas".

En el Protocolo I Adicional a los Convenios de Ginebra, de 8 de junio de 1977, relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales, sí que aparecen por fin sustanciosas, aunque escasas, referencias a la guerra aérea. Hay por de pronto una mejora notoria del sistema de protección de las aeronaves sanitarias, tal como había reclamado en su día la voz internacionalmente autorizada del general Sánchez del Río, imponiendo a la Parte adversa una ineludible obligación de respeto

una vez haya reconocido el carácter sanitario de la aeronave —para lo que se le concede incluso el derecho de inspección o visita subsiguiente a la intimación para el aterrizaje—, aún cuando el vuelo se desarrolle en las zonas dominadas por ella sin la existencia de un previo



José Clemente Esquerdo

acuerdo o apartándose de lo convenido, debido a un error de navegación o a una situación de emergencia que afecte a la seguridad de la aeronave (arts. 25 a 31).

A la hora de regular en su Título III los "métodos y medios de guerra", dedica también el Protocolo un artículo a los "ocupantes de aeronaves" con el fin de sancionar un precepto que ya aparecía formulado en el art. 20 de las Reglas de la Guerra Aérea, donde se había dispuesto que "cuando una aeronave sea abandonada", los tripulantes que intenten huir por medio de paracaídas no serán atacados durante su descenso". Establece ahora el art. 42 del Protocolo de 1977 en su apartado 1 que "ninguna persona

que se lance en paracaídas de una aeronave en peligro será atacada durante su descenso". Se trata, pues, de un precepto tradicional en la regulación de la guerra aérea, donde ha arraigado no sólo por su plausible contenido humanitario, sino también por el interés que para la Parte adversa presenta el piloto derribado o accidentado desde el punto de vista de la inteligencia.

En la I Guerra Mundial fue al parecer práctica con respecto a los aeronautas derribados la de dispararles o no según estuviesen sobre su propio campo o sobre el campo enemigo, con fundamento en cuanto al primer caso en la escasez de personal especializado, de manera que si no podía cogérselo prisionero lo que había era que eliminarlo. Durante la II Guerra Mundial los publicistas ingleses llegaron a sostener igualmente, no sin ciertos escrúpulos de conciencia, que si el piloto era derribado sobre su propio territorio debía hacerse fuego, postura que fue entonces justamente criticada entre nosotros por el eminente jurista Rafael Díaz-Llanos, alegando que del art. 23 del Reglamento de la Guerra Terrestre se desprendía la prohibición general de matar o herir a traición al enemigo indefenso. A acabar con toda posible interpretación en contrario ha venido el art. 42 del Protocolo, que sigue diciendo en su apartado 2: "Al llegar a tierra en territorio controlado por la Parte adversa, la persona que se haya lanzado en paracaídas de una aeronave en peligro deberá tener oportunidad de rendirse antes de ser atacada, a menos que sea manifiesto que está realizando una acción hostil". Por último, dispone con toda lógica el apartado 3 del precepto que "no quedarán protegidas por este artículo las tropas aerotransportadas", cuyo acceso al campo de batalla consiste precisamente en el descenso vertical.

El precepto capital del Protocolo es sin duda el contenido en su art. 49.3, a cuyo tenor las disposiciones de la Sección Primera del Título IV, relativa a la protección general de la población civil contra los efectos de las hostilidades, "se aplicarán a cualquier operación de guerra terrestre, naval o aérea que pueda afectar en tierra a la población civil, a las personas civiles y a los bienes de carácter civil", así como "también a todos los ataques desde el mar o desde el aire contra objetivos en tierra", de donde derivan, entre otras importantes restricciones en el empleo de las Fuerzas Aéreas: la prohibición de los bombardeos aéreos dirigidos como represalia contra la población civil o cuya finalidad sea la de aterrorizarla, con el fin de destruir la moral del adversario (art. 51, núms. 2 y 6 del Protocolo); y la prohibición de los bombardeos aéreos "que traten como objetivo militar único varios objetivos militares precisos y claramente separados situados en una ciudad, un pueblo, una aldea u

otra zona en que haya concentración análoga de personas civiles o bienes de carácter civil" (art. 51.5,a), lo que impone la doctrina del bombardeo aéreo selectivo como único lícitamente posible, en oposición a la del bombardeo aéreo de zona, que fue aplicada durante la II Guerra Mundial, sobre todo con el fin estratégico de la destrucción progresiva del sistema militar, industrial y económico del adversario.

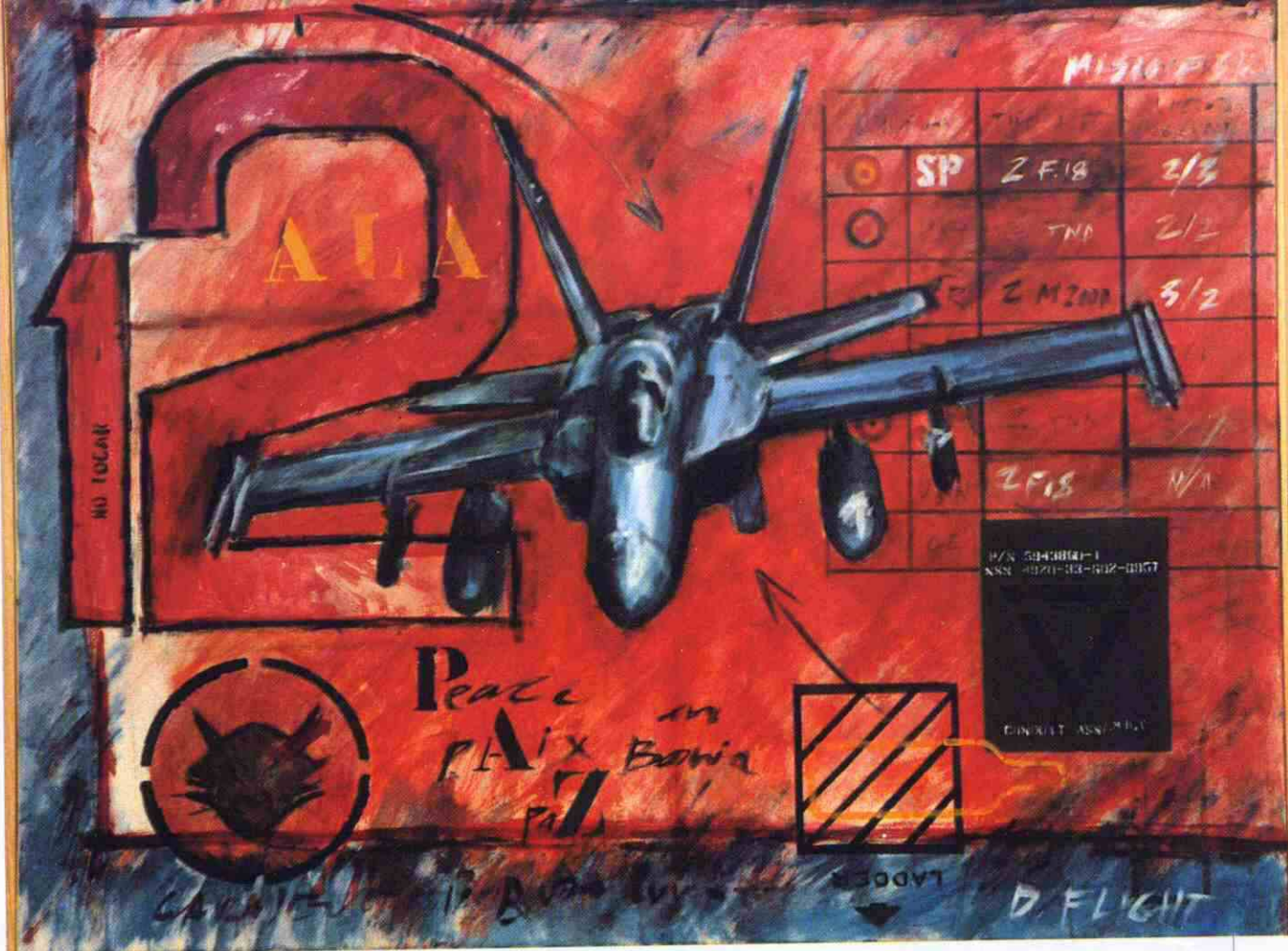
Termina diciendo en su inciso final el precitado art. 49.3 del Protocolo I que las disposiciones referentes a la protección general de la población civil contra los efectos de las hostilidades, "no afectarán de otro modo a las normas de derecho internacional aplicables en los conflictos armados en el mar o en el aire", lo que con respecto a la guerra aérea significa la consagración de la libertad de acción de los contendientes en todo aquello que no afecte a la población civil, precisamente ante la práctica inexistencia, al principio anunciada, de normas de Derecho Internacional que regulen la conducción de las operaciones aéreas, libertad de acción en la que radica quizá justamente la explicación de esta precariedad de la normativa referente a la guerra aérea.

EL MANUAL DE SAN REMO



AUNQUE NI POR SU ORIGEN ni por su forma constituye norma alguna de Derecho Internacional, hay que hacer finalmente referencia al llamado "Manual de San Remo sobre el De-

recho Internacional aplicable a los Conflictos Armados en el Mar", aprobado en Livorno en junio de 1994. Se trata de una obra científica de codificación, fuente indirecta o de conocimiento de aquel Derecho, elaborada por un grupo de juristas y de expertos navales que participaron, a título personal, en una serie de Mesas Redondas convocadas por el Instituto Internacional de Derecho Humanitario, entre los años de 1988 y 1994, fruto de las cuales ha sido el compendio, que se expone a lo largo de los más de ciento ochenta párrafos numerados de que consta el texto, de la normativa jurídica actualmente vigente, ya lo sea por vía de tratado o de costumbre internacional, que rige los conflictos armados en el mar. Son alrededor de cincuenta los párrafos del Manual en que se recogen normas relativas a las aeronaves beligerantes y a las neutrales, distinguiéndose entre aeronaves militares, aeronaves auxiliares, aeronaves civiles, aviones de línea y aeronaves sanitarias. Al contenido aeronáutico del Manual de San Remo nos referiremos en un próximo artículo ■



Operación *Deliberate Force*

FERNANDO DE LA CRUZ CARAVACA
Comandante de Aviación

INTRODUCCION

La operación "Deliberate Force" fue una campaña aérea ofensiva ejecutada por fuerzas de la OTAN contra objetivos seleccionados del Ejército servo-bosnio (BSA) en Bosnia-Herzegovina, durante el periodo comprendido entre el 29 de agosto y el 14 de septiembre de 1995. Aunque la operación se realizó como respuesta inmediata al bombardeo del BSA sobre el área segura de Sarajevo el 28 de agosto de 1995, hubo varios

acontecimientos previos que condujeron a dicha acción.

CAUSAS QUE MOTIVARON LA OPERACION

En los meses inmediatamente precedentes a la operación "Deliberate Force" iba creciendo la idea de que era necesario ir dando ciertos pasos para poder utilizar a las fuerzas aéreas de la OTAN como una herramienta eficaz contra las amenazas del BSA, por un lado, hacia el personal de Na-

ciones Unidas (NU) desplegado en Bosnia-Herzegovina y, por otro, para establecer las áreas seguras dada su demostrada obstinación en impedirlo.

Los principales acontecimientos que motivaron esta situación fueron:

—La violación del "alto el fuego" negociado por el antiguo presidente de USA J. Carter en mayo de 1995.

—El incremento de la actividad de misiles antiaéreos (SAM), con la consiguiente amenaza a los aviones de la OTAN y cuyo resultado fue el derribo de un F-16 de USA el 2 de junio de 1995, poco después de que la operación "Deny Flight" cumpliera su tercer año.

—La caída de las áreas seguras de Srebrenica y Zepa en manos del BSA.

—El aumento de la amenaza que condujo a la retirada de la ONU de Gorazde.

PLANEAMIENTO

Como resultado de todos estos hechos, en vista de la amenaza que esta situación suponía para la seguridad de las Fuerzas de la ONU y a las áreas



José Clemente Esquerdo

as seguras, se iniciaron conversaciones dentro de ONU y también entre representantes de ésta y OTAN, especialmente dirigidas a evaluar este incremento de la amenaza.

Dichas conversaciones se basaron en la Resolución 836 de la ONU (UNSCR 836 de 4 de junio de 1993) por la que se daba la autorización para "... llevar a cabo, bajo la autoridad del Consejo de Seguridad y sujeto a la estrecha coordinación con el Secretario General y UNPROFOR, todas las medidas necesarias, mediante el uso del poder aéreo, sobre y alrededor de las zonas seguras... para apoyar a UNPROFOR en el cumplimiento de su mandato". El resultado de las mismas se materializó en una serie de decisiones y acuerdos sobre cómo la OTAN ayudaría a la ONU en ese cometido.

La Conferencia de Londres de 21 de julio de 1995 supuso el aviso de OTAN a los serbios de Bosnia de que cualquier ataque al área segura de Gorazde se encontraría con una "sustancial y decisiva respuesta".

Las siguientes decisiones del Consejo del Atlántico Norte (NAC), del 25 de julio y del 1 de agosto de 1995, definieron qué tipo de amenaza a Gorazde podría motivar una respuesta de protección de OTAN a la misma y luego, extender esa protección a las áreas seguras de Sarajevo, Tuzla y Bihac. La continua coordinación entre OTAN y los representantes de la ONU culminaron con la firma de un Memorandum de Entendimiento (MOU) entre FC UNPF y CINCSOUTH el 10 de agosto de 1995. Este MOU detallaba las condiciones específicas para la iniciación de ataques aéreos por parte de OTAN y proporcionaba las indicaciones necesarias a COMAIRSOUTH para que desarrollara un plan aéreo conjunto y una lista de objetivos asociados al mismo. Dicho plan se entregaría posteriormente a CINCSOUTH y FC UNPF para su aprobación.

Coincidiendo con dichas conversaciones, se completó en el Cuartel General de AIRSOUTH el desarrollo de los planes de contingencia para atacar,

planes que habían comenzado varios meses antes con el nombre de "DEAD EYE". Estos planes se ejecutarían en el caso de que se solicitasen ataques aéreos. El Área de Responsabilidad (AOR) estaba dividida en dos zonas de acción (ZOA) "NORTHWEST" y "SOUTHWEST". De tal forma que, "DEAD EYE NORTHWEST" y "DEAD EYE SOUTHWEST", cuando se ejecutasen combinadamente, estarían específicamente designados para degradar seriamente el Sistema de Defensa Aérea Integrada (IADS) y el Mando y Control (C2) del BSA, así como asegurar la superioridad aérea en el AOR. Mientras que cuando se realizasen separadamente su finalidad sería la de preceder a la ejecución de otros planes de contingencia que se desarrollasen en la respectiva ZOA.

Por otra parte, al mismo tiempo, los militares encargados del planeamiento en el Cuartel General de la 5ª ATAF desarrollaron planes de contingencia de ataque, específicos para defender cada aérea segura (por ejemplo el

nombre asignado al plan para la defensa de Sarajevo era Operación "Bouton D'Or"). De los objetivos a atacar que se establecían en todos esos planes se confeccionó una completa lista de objetivos sobre los que realizar los ataques aéreos en Bosnia-Herzegovina, que fue aprobada por OTAN/ONU en el MOU del 10 de agosto de 1995.

Todos estos planes y la lista de objetivos fueron aprobados por CINCSOUTH y FC UNPF el 4 de agosto de 1995. Adicionalmente, el emplazamiento de la Fuerza de Reacción Rápida (RRF) en Bosnia-Herzegovina el 24 de julio fue el resultado de un acuerdo escrito posterior entre COMAIRSOUTH y COMD UNPROFOR, el 17 de agosto de 1995, en el que se establecían los procedimientos para la coordinación entre las fuerzas aéreas y terrestres.

EJECUCION

El bombardeo del BSA sobre Sarajevo el 28 de agosto cumplió las condiciones fijadas para la iniciación de ataques aéreos, según el párrafo 10b del MOU del 10 de agosto, el cual específicamente se refería a los ataques directos y sobre las áreas seguras. Después de las consultas entre CINCSOUTH y FC UNPF, se le ordenó a COMAIRSOUTH comenzar los ataques aéreos una vez se confirmase la seguridad del personal de tierra de ONU y OTAN. Este requisito previo se alcanzó el 29 de agosto de 1995 a las 22:00 horas "z". Esa misma noche se lanzaron ataques aéreos que alcanzarían sus objetivos justo después de las 00:00z del día 30 de agosto y continuaron hasta las 20:00z suspendió la campaña ofensiva, en cumplimiento del acuerdo escrito por el que los serbo-bosnios (BSA) retirarían sus armas pesadas de la zona de exclusión de Sarajevo y permitirían el libre acceso a la ciudad. Previamente, los ataques aéreos se habían suspendido el día 1 de septiembre tratando de conseguir ese acuerdo, pero al no ser posible lograrlo, el día 5 de septiembre se reanudaron.

Durante los 17 días de campaña:

—Se volaron un total de 3.546 salidas.



—Se lanzaron 1.026 bombas.
—Se atacaron 338 objetivos individuales.

La campaña aérea fue complementada con el fuego coordinado de la Artillería de la RRF, que demostró ser muy eficaz al mantener al BSA bajo constante presión, especialmente entre los ataques aéreos y cuando la meteorología los demoraba.

Los días que los ataques estuvieron suspendidos, se mantuvo la presencia aérea en la AOR las 24 horas con misiones CAP (Patrulla Aérea de Combate), CAS (Apoyo Aéreo Cercano), RECCE (Reconocimiento), AEW (Alerta Temprana en el Aire), ELINT (Inteligencia Electrónica) y AAR (Reabastecimiento en vuelo). Además, en este periodo, estaban alertados "paquetes" de aviones para efectuar ataques en cuanto se ordenase con sus respectivos objetivos asignados.

Finalmente, el 20 de septiembre de 1995 a las 20:00 los representantes de la ONU confirmaron que el BSA aceptaba las condiciones del acuerdo y los ataques cesaron.

CONSECUENCIAS

El éxito de la operación puede medirse de muchas formas, pero los resultados se pueden concretar desde dos puntos de vista. Por una parte, desde el militar, atendiendo exclusivamente a la operación:

—Primera vez, desde su creación,

que fuerzas OTAN se emplean en combate.

—Primera vez que fuerzas alemanas entran en combate desde la II Guerra Mundial.

—Primera vez que se emplean los TLAM (Tomahawk) en el teatro de operaciones desde que comenzó el conflicto.

—Gran porcentaje de armamento inteligente empleado.

Por otra parte, con un enfoque más global, contrastando la finalidad de la operación con la situación general del conflicto:

—Se consiguió que no se hicieran más ataques sobre Sarajevo por parte de los serbo-bosnios, como el que motivó la operación "Deliberate Force" matando a 38 personas.

—Los serbo-bosnios retiraron sus armas pesadas de la zona de exclusión de Sarajevo (demandado por la ONU hacía mucho tiempo).

—Se pudo hacer llegar la ayuda humanitaria a Sarajevo (por aire y tierra).

—Las fuerzas en conflicto se reunieron a negociar para conseguir la paz en toda la región.

Por todo lo comentado, se puede afirmar que el eficaz empleo del poder aéreo ha sido una vez más decisivo, logrando el éxito que todos esperaban y permitiendo albergar la esperanza de una próxima solución al conflicto según el desarrollo de las operaciones aprobadas como consecuencia del plan de paz firmado en Dayton.

PARTICIPACION ESPAÑOLA

La elevada profesionalidad de los pilotos españoles participantes en la operación, así como la del personal de apoyo que ha colaborado en el desarrollo de la misma, se ha puesto de manifiesto con los excelentes resultados conseguidos. Se han realizado un total de 141 salidas, de día o de noche, de las que 102 son de EF-18 y 39 son vuelos de apoyo (KC-130) para reabastecer a los cazas. Por otra parte, se han lanzado misiles HARM (únicos aviones aparte de los de USA) y bombas GBU (guiado láser) consiguiendo los resultados esperados a pesar de la adversa meteorología en la zona durante los días de la operación ■



El *SL2000*, un reto para el Ejército del Aire

JOSÉ JULIO RODRIGUEZ FERNANDEZ
Teniente Coronel de Aviación

EL pasado mes de octubre, el MALOG adjudicó a Construcciones Aeronáuticas (CASA) el expediente para el desarrollo e implantación del Segundo Segmento del Sistema Logístico 2000.

Sí... el Segundo Segmento. ¡Cómo pasa el tiempo! y todavía sin cumplir uno de los primeros objetivos que nos marcamos los que trabajamos en el programa: tratar de explicar en "la revista" el reto que supone para el Ejército del Aire el desarrollo

de este sistema.

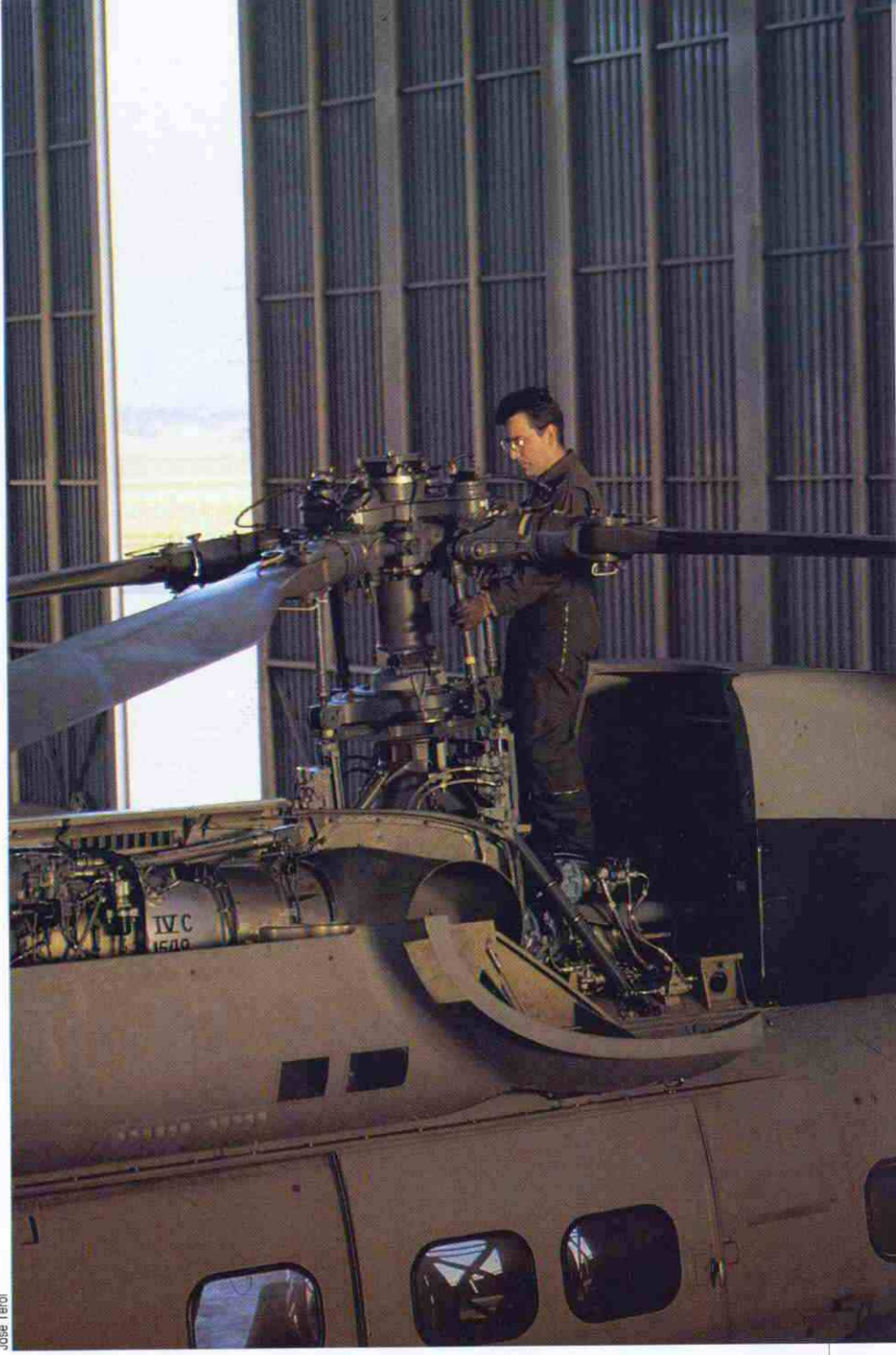
Pues bien, en eso estamos ahora. Pero... ¿cómo hacerlo?

Hay dos alternativas. Una es la que, en estos tiempos, nos ofrece el ordenador personal. Esa maravillosa herramienta que nos permite preparar grandes "ladrillos", y sin la cual debemos reconocer que probablemente no escribiríamos "tanto y sobre tantas cosas". Es evidente que la informática ha modificado nuestro estilo literario: antes éramos más lacónicos, aun-

que sólo fuera por la servidumbre de la máquina de escribir o de la escritura a mano.

Pero, por esta vez, elegiremos la segunda alternativa: recuperar ese estilo lacónico, y tratar de transmitir pocos mensajes pero que sean los suficientes para convencer de la importancia de este reto.

El lanzamiento del Segundo Segmento constituye la segunda fase de un ambicioso Plan de modernización de la Gestión Logística del



Jose Tercol

El avión EF2000 ha sido el iniciador de una nueva era logística y el motor del desarrollo del SL2000.

Ejército del Aire, cuyos objetivos fundamentales fueron fijados por el Estado Mayor en mayo de 1994 y que periódicamente son actualizados en función de las necesidades cambiantes.

El objetivo fundamental del SL2000, en su conjunto, es la obtención de un sistema integrado capaz de dar un soporte adecuado al apoyo

El lanzamiento del Segundo Segmento del Sistema Logístico 2000 constituye la segunda fase de un ambicioso Plan de modernización de la Gestión Logística del Ejército del Aire, cuyos objetivos fundamentales fueron fijados en el mes de mayo de 1994.

logístico de material del Ejército del Aire y que esté abierto a la utilización de las últimas tecnologías y prácticas logísticas y al soporte de estándares y normas internacionales (AECMA, CALS,...).

Los objetivos más concretos son:
—Contribuir a un aumento global de la disponibilidad de los sistemas de armas y de los de apoyo.

—Facilitar a los distintos niveles de mando el acceso a una información fiable y orientada a la gestión y toma de decisiones.

—Asegurar la integración de las actividades de las distintas áreas logísticas en el desarrollo de las funciones de apoyo.

—Reducir los costes de operación de las distintas áreas (mantenimiento,



Con un presupuesto cercano a los 1700 millones de pesetas, se desarrollarán una serie de subsistemas que irán siendo puestas en operación de forma escalonada a lo largo de los tres años de ejecución del proyecto.

abastecimiento, adquisiciones, etc.).

La complejidad del programa en su conjunto, sus costes y su alto impacto en la organización exigen que su desarrollo e implantación se acometa de forma gradual, ordenada y progresiva. Así, se decidió que su ejecución se realizara en distintos segmentos o fases, pero sin que ello fuera razón para que el sistema perdiera su integridad.

El Primer Segmento se adjudicó en 1994 y con él se quiso dar respuesta a una serie de compromisos internacionales adquiridos por el Ejército del Aire dentro del Programa EF2000. Incluye las funciones de **aprovisionamiento inicial, ofertas, pedidos y facturación**, que deben cumplir lo regulado por la especificación 2000M de AECMA y las peculiaridades del Programa EF2000.

El Segundo Segmento, a diferencia del primero, trata ya de dar una respuesta más directa a las necesidades internas de modernización de los sistemas de apoyo logístico del Ejército del Aire, desarrollando el núcleo o corazón en el que se apoyará el SL2000, en su conjunto. Esta es la razón por la que consideramos a esta fase como la más importante y crucial de todo el Programa SL2000.

OBJETIVOS DEL SL2000

- * Incrementar disponibilidad de sistemas de armas y de apoyo.
- * Facilitar información de gestión fiable al mando.
- * Asegurar la integración de las funciones de apoyo en las distintas áreas logísticas.
- * Reducir costes de operación.

FASES DEL SL2000

- * **Primer Segmento:**
Plazo: 1994-1996
Importe: 1.028 MPTA
- * **Segundo Segmento:**
Plazo: 1995-1998
Importe: 1.700 MPTA
- * **Siguientes Segmentos:**
En estudio

José Terfó

Con un presupuesto cercano a los 1.700 millones de pesetas, se desarrollarán una serie de subsistemas que irán siendo puestos en operación de forma escalonada a lo largo de los tres años de ejecución del proyecto, al objeto de ir obteniendo fruto de la inversión realizada. Estos subsistemas cubrirán todas las funciones reseñadas para esta fase en la figura 1, correspondientes a las áreas de:

- Ingeniería de apoyo.
- Abastecimiento y distribución.
- Mantenimiento.
- Gestión de flota.

E incluyendo además otra serie de aspectos fundamentales tales como:

—Definición y elaboración de una nueva doctrina logística (normas, procedimientos y manuales) que regulen los nuevos modos de operación en las actividades logísticas.

—Entrenamiento de un grupo de "usuarios clave" de modo que éstos sean capaces de transmitir posterior-

ALCANCE DEL SL2000

Primer Segmento:

(Cubre los compromisos internacionales del programa EF2000)

- * Aprovisionamiento inicial (IP, Initial Provisioning).
- * Gestión de Ofertas (PP, Procurement Planning).
- * Gestión de Pedidos (OA, Order Administration).
- * Facturación (INV, Invoicing).

Segundo Segmento

(Cubre necesidades modernización sistemas parciales del Ejército del Aire)

- * Ingeniería de apoyo
- * Abastecimiento y distribución
- * Mantenimiento
- * Gestión de flota

CONTENIDO DEL SL2000

- * Desarrollo de un nuevo enfoque y estructuración de los procedimientos logísticos.
- * Desarrollo de procedimientos operativos y de formación.
- * Entrenamiento de "usuarios clave" como utilizadores y formadores del sistema.
- * Desarrollo de herramientas informáticas de apoyo.

mente al personal preciso todos los conocimientos necesarios para la utilización del sistema.

—Desarrollo de procedimientos operativos y de formación.

—Apoyo en la operación inicial de los subsistemas desarrollados en aquellos centros del Ejército del Aire que se designen.

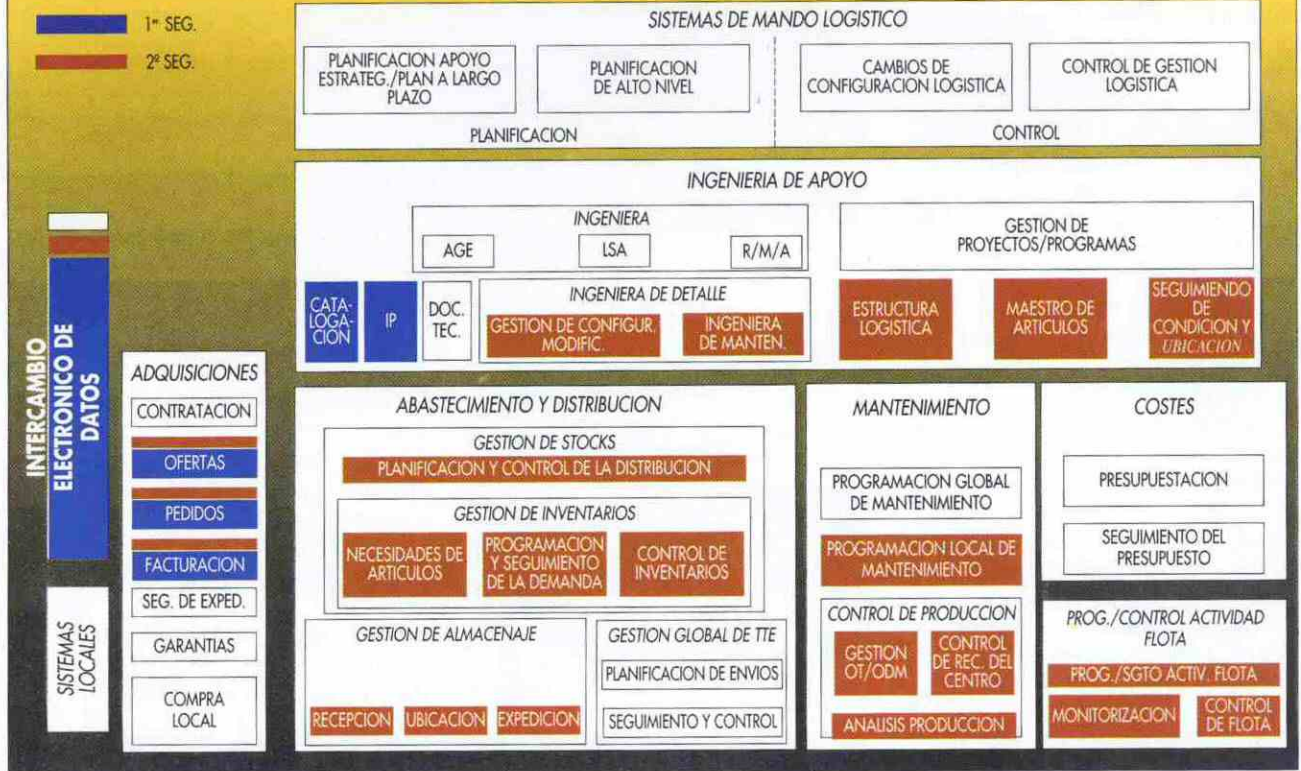
Todo este alcance funcional, unido al carácter crítico de las funciones que en este segmento se cubren, así



Con el Sistema Logístico 2000 se contribuirá a un aumento global de la disponibilidad de los sistemas de armas y de los de apoyo.

ALCANCE DEL PROGRAMA SL2000

Figura 1



como a su amplia aplicabilidad en lo que respecta a sitios de implementación (MALOG, maestranzas, unidades aéreas,...) como en lo que respecta a sistemas de armas, hacen que este Segundo Segmento sea el eje central del Programa SL2000.

Y por lo tanto, uno de los requisitos fundamentales va a ser la involucración progresiva de toda la organización del Ejército del Aire en este programa a través de:

—Apoyo al cambio organizativo desde el mando.

—Participación de los futuros usuarios a través de "usuarios clave" representativos.

—Aprobación de las especificaciones.

—Participación en la elaboración de los procedimientos.

—Formación y ayuda a la conversión.

Esta involucración de la organización del Ejército del Aire afecta principalmente a:

—MALOG, como depositario de la sistemática actual que va a ser sustituida por la del SL2000.

—DST, como organización tecnológica que ha de dar soporte al SL2000.

—Unidades, como últimos usuarios del sistema.

Sí, verdaderamente el SL2000 exige un cambio hacia un nuevo "orden de cosas". Y no cabe ninguna duda de que es un reto que el Ejército del Aire está obligado a afrontar para que dentro de unos años, nadie pueda decir: ¡Cómo no pasa el tiempo!

Nuestro compromiso, desde el programa, es procurar tener una



El objetivo fundamental del SL2000, en su conjunto, es la obtención de un sistema integrado capaz de dar soporte adecuado al apoyo logístico de material del Ejército del Aire.



Francisco Núñez Arco

Uno de los objetivos concretos del SL2000 es reducir los costes de operación de las áreas de mantenimiento, abastecimiento, adquisiciones, etc.

ABREVIATURAS/DEFINICIONES

AECMA ... Association Européenne des Constructeurs de Material Aérospatial.
 CALS ... Continuous Acquisition Life Cycle Support.
 AGE ... Aerospace Ground Equipment.
 LSA ... Logistic Support Analysis.
 R/M/A ... Reliability/Maintainability/Availability.

OT ... Ordenes de Trabajo
 ODM ... Ordenes de Mantenimiento.

Maestro de artículos: Banco de datos que incluye toda la información necesaria de todas las piezas existentes en el inventario del Ejército del Aire.

Visión Integrada del Apoyo Logístico



Peñas 96

idea muy clara de lo que hay que hacer, para así mantener la credibilidad del SL2000 en el nivel más alto.

¿Cómo? Por un lado, mucha gente seguirá trabajando, como hasta ahora, en el anonimato con la elegancia que posee el silencio cuando éste es creativo, y por otro, procuraremos aplicar el principio más elemental de la psicología, según el cual para que las sensaciones percibidas crezcan en progresión aritmética, los estímulos suministrados tienen que hacerlo en progresión geométrica.

Así que "amenazamos" con seguir informando (por supuesto con más detalles, aunque sólo sea por aquello de la progresión geométrica) ■



La UMAD (Unidad médica de apoyo al despliegue aéreo)



JOSÉ M^º FERNANDEZ MARTINEZ
General Médico

*No hagas hipótesis.
Preocúpate de aportar hechos nuevos*

GERGHAR

LA UMAD, Unidad médica de apoyo al despliegue del Ejército del Aire, aparece en nuestro escenario militar en un momento de especial trascendencia, condicionado por una parte por factores externos de índole global, internacional, del nuevo orden mundial y por otro lado nuestro particular contexto militar sujeto a nuevas y urgentes revisiones y reestructuraciones.

La Sanidad Militar se encuentra en esta encrucijada aquejada en gran

forma por una indefinición estructural y conceptual y asimismo requerida hacia nuevas demandas logísticas que nos han impuesto nuestros compromisos internacionales.

En Logística Sanitaria las antiguas tendencias en concepto y estructuras han dado paso a una nueva orientación, más dinámica y funcional; a un apoyo sanitario acorde con las nuevas posibilidades técnicas que nos permite la moderna medicina.

No estaría de más destacar la rápida evolución acaecida en este sentido en los últimos años. Hoy día, en consecuencia, esta nueva unidad logística nos coloca a la cabeza de los sistemas

de apoyo sanitario al dotarnos de una elevada capacidad asistencial tanto técnica, logística como científica.

A continuación, vamos a destacar sus más singulares características sin olvidar el ambiente médico y militar en que se ha iniciado y desarrollado todo su proceso creativo.

Mirando con sosiego hacia el pasado nuestra generación médico militar ha tenido el privilegio de asistir durante muchos años a momentos de gran relieve en todos los campos de la renovada medicina. Avances científicos en los campos de la clínica y la cirugía, de especial importancia y trascendencia. Hallazgos de nuevas armas te-

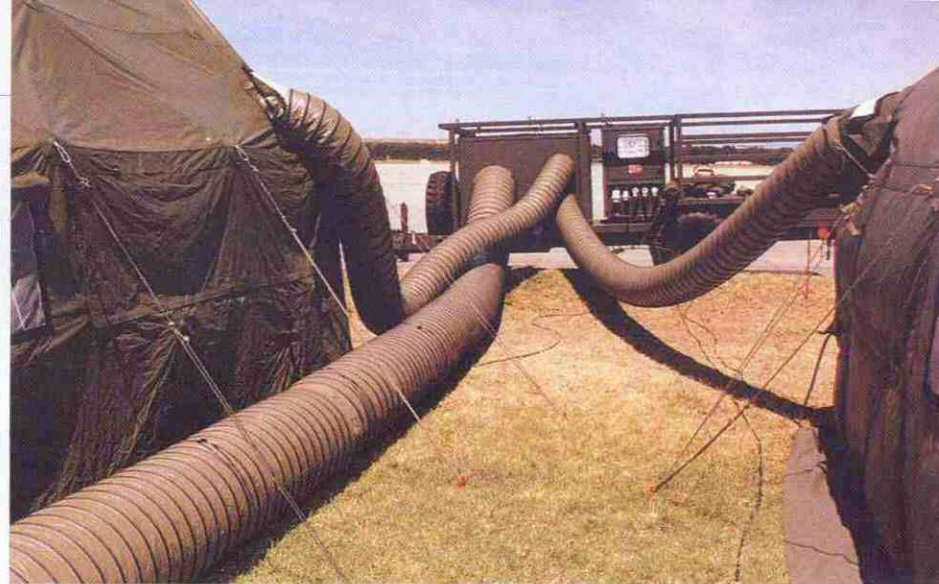


*Hospital
y Unidad de Energía
y Climatización.*

rapéuticas, que nos han ofrecido unas posibilidades inmensas. Progresos en anestesia y trasplantes. Hemos vivido la ruptura de infinitas barreras que angostaban el horizonte y el progreso médico. Es así, que hoy contemplamos con infinita satisfacción esos años de permanente lucha y avance, y por supuesto, de hermosa entrega a nuestra vocación profesional.

También en Medicina Militar, en otro orden de cosas, hemos asistido a sucesos de enorme importancia, como han sido, la Segunda Guerra Mundial, Corea, Vietnam, la Guerra del Golfo Pérsico, y recientemente el conflicto de la antigua Yugoslavia.

En cada uno de esos acontecimientos bélicos, la asistencia sanitaria hubo de modificar sus esquemas de apoyo específico ante una necesidad de adaptarse a los nuevos planteamientos y características de cada contienda. De este modo, fueron surgiendo nuevos puntos de reflexión, origen más tarde de nuevas y más acordes orientaciones, que evidentemente fueron supera-



das ante más recientes e imperiosas exigencias en los siguientes conflictos.

Entre todos estos sucesos bélicos, hay que destacar muy especialmente a Vietnam, conocido hoy día como la "Edad de Oro" de la medicina militar. Fue allí donde se impuso un revolucionario fenómeno logístico, la aeroevacuación. Un apoyo sanitario que en realidad no era totalmente novedoso, ya que había sido experimentado bajo otros planteamientos durante la Primera Guerra Mundial y así mismo en el período interguerras, años 1920-1930, en las denominadas guerras coloniales de España y Francia en Siria y Marruecos.

El gran descubrimiento logístico, realmente el nuevo vector aéreo, el helicóptero, representa desde ese momento, la rápida aproximación al combatiente y al mismo tiempo la posibilidad de su evacuación hacia los

centros asistenciales de segundo y tercer eslabón en retaguardia. Se soslaya de esta forma, al fin, la pesada carga que venía representando la vieja logística sanitaria, lastrada en su operatividad por su evidente estatismo; en sus grandes dificultades de aproximación, movilidad y evacuación.

A nuestro parecer, el acercamiento del herido al eslabón sanitario más adecuado y por otra parte, el "alargamiento del brazo hospitalario", con toda su actual potencialidad, a la zona de conflicto son las dos grandes revoluciones que han aparecido en la moderna medicina logística militar.

UMAD. UNA NUEVA UNIDAD MEDICA.

Dentro de las nuevas orientaciones planteadas por la Sanidad Militar, - Apoyo sanitario específico- Integra-

ción de unidades y creación de unidades de intervención rápida, se debe destacar la enumerada en primer lugar, el Apoyo sanitario específico, como el concepto de reciente aparición que expresa una capacidad logística sanitaria y que ofrece un discurso paralelo a la potenciación del Arma Aérea así como a su carácter versátil para actuar en campos lejanos y dispares.

Dentro de este contexto, de estas nuevas orientaciones el ejército del Aire inició en 1991 el desarrollo de una nueva unidad logístico-operativa, que se concibe como unidad médica de apoyo al despliegue, quedando simbolizada como UMAD.

La unidad diseñada y planificada bajo estos criterios, evoluciona siguiendo las indicaciones y objetivos del Estado Mayor del Aire en virtud

de un programa específico dirigido por la Dirección de Sanidad y del Mando de Apoyo Logístico.

Prácticamente ultimado el proyecto, el Ejército del Aire va a disponer de un apoyo sanitario médico-quirúrgico, con las características de ser aerotransportable, autónomo y versátil, destinado a cumplir dos objetivos prioritarios; la asistencia médico y quirúrgica y el mantenimiento de la aptitud psicofísica del personal encargado de las operaciones de despliegue que hubieran de efectuarse más allá de nuestras fronteras.

Hay que destacar también una faceta importante relativa a su posible utilización como ayuda humanitaria a la población civil ante catástrofes y sucesos extraordinarios ante los cuales fuese requerida.



Drash en prueba de cargas.



Drash y maniobra de transporte Hércules C.130.

CREACION - EJES DOCTRINALES.

A grandes rasgos, los ejes doctrinales, los fundamentos sobre los que se ha basado esta unidad en su proceso de creación han sido los siguientes:

A nivel nacional, el Plan Estratégico Conjunto aprobado por el Consejo de Ministros contiene los criterios de actuación de las FAS cara al futuro. Tanto la Dirección de Defensa Nacional, como el Objetivo de Fuerza Conjunta han demostrado el cambio de la naturaleza de estas fuerzas dándole orientaciones muy definidas. Fuerzas dotadas de una avanzada tecnificación, bien adiestradas, reducidas, flexibles y móviles, al objeto de atender a aquellos aspectos relacionados con nuestra presencia en los organismos internacionales.

Esta proyección exterior e interna va a constituir el marco estructural y la línea de actuación cara a los próximos años.

Ejes doctrinales que son actualmente los Principios y Preceptos OTAN, entre los cuales destacamos por su interés estos tres:

I.—La asistencia a prestar en crisis ó guerra tendrá en lo posible el mismo nivel que en la paz.

II.—La asistencia médica será continuada a lo largo de la cadena de evacuación.

III.—Deberá prestarse asistencia quirúrgica urgente ó vital para salvar un miembro lo antes posible, no más de seis horas.

A nivel internacional, la doctrina OTAN señala también la necesaria adecuación de las Unidades Sanita-



rias al despliegue de las Unidades Aéreas, dotándolas de apoyo sanitario autónomo y funcional.

El Ejército del Aire y dentro de él la Sanidad, han ido de adelantados en estas orientaciones. No le han sido difícil en términos generales a ambos adaptarse con rapidez a los cambios exigidos, en gran parte debido a su moderna estructura, su avanzada tecnificación, su permanente proyección exterior y su talante indudablemente abierto y flexible ante las nuevas exigencias.

UMAD Y SANIDAD DEL AIRE.

La UMAD —Unidad médica de Apoyo al Despliegue— aparece dentro de nuestra Sanidad como una respuesta adecuada a las necesidades actuales de apoyo a la Fuerza, que se ve desplazada cada vez con más frecuencia en zonas alejadas de nuestras fronteras, implicada en las misiones que conllevan nuestros compromisos externos.



Ensayos de carga y transporte.

Cronológicamente, podemos señalar el año 1990 como el inicio de estas funciones. En plena guerra del Golfo Pérsico la Sanidad del Ejército del Aire es encargada de formar unos grupos de unidades de aeroevacuación al objeto de atender a la demanda de apoyo sanitario a las fuerzas aliadas que participan en las operaciones. Se crea de este modo, lo que habría de ser en el futuro los elementos constitutivos del nuevo apoyo logístico sanitario del E. A.

De hecho, estas Unidades de aeroevacuación no llegaron a participar en la contienda, aunque estuvieron inmovilizadas, pero fue así como quedaron funcionalmente establecidas permanentemente. Esto nos permitió su inmediata aplicación en el conflicto, que habría de surgir en Yugoslavia más tarde.

De estas unidades de aeroevacuación (AEROVAC), hay que destacar varios aspectos dada la importancia que han adquirido en el apoyo a la Fuerza, tanto en términos de planificación como de operatividad.

Importa conocer desde el punto de vista orgánico su originalidad al haber introducido en la aeronave, como elemento constitutivo, un aparataje de moderna complejidad técnica, circunstancia que le ha permitido una respuesta adecuada e inmediata a las diversas y comprometidas situaciones clínicas a las que han sido sometidas.

La adscripción de personal médico y auxiliar altamente cualificado y entrenado, junto a la dirección de un médico de vuelo; sin olvidar la permanente y activa participación del Director de las unidades, le han dado un carácter vivo y operativo de elevadísimo nivel.

Esta moderna estructura orgánica descrita, que supera por elevación los criterios OTAN STANAG 2304, ha creado un modelo logístico en misiones de aeroevacuación.

Ha quedado patente y reconocida su operatividad y eficacia según ponen de manifiesto estos escuetos y fríos datos estadísticos: Operaciones efectuadas 24. Pacientes evacuados

35. Mortalidad intra evacuación aérea ninguna, igual a cero.

Entrando el año 1992, bajo estos planteamientos, el Estado Mayor del Aire impulsa la creación de una unidad de apoyo específico al Arma Aérea, la UMAD. Unidad que se concibe como un conjunto de medios materiales y humanos, capaces por sí mismos de prestar asistencia médica inmediata y mantener la aptitud psicofísica del personal desplazado a las zonas de despliegue.

En una somera descripción la UMAD presenta características estructurales, de personal y funcionales muy peculiares.



Anclaje del Drash.

La estructura física de la misma, el Hospital de Campaña, denominado DRASH (Deployable Rapid Assembly Shelter), es el elemento central del sistema. Lo compone una unidad compactada en monovolumen sobre una plataforma móvil. El hospital una vez desplegado permite disponer de una superficie útil de unos 100 mts², distribuidos en dos módulos de mayor capacidad que albergan las áreas de hospitalización y de alojamiento del personal sanitario. Al mismo tiempo, integran la unidad otros dos módulos de menor tamaño, de los cuales uno se destina a exploraciones, curas y dispensario y el otro a espacio quirúrgico, específicamente apto pa-

ra todo tipo de intervenciones y reanimación de pacientes.

Complementa al hospital dos contenedores SHELTER, de diseño especial, situados sobre dispositivos móviles que sirven para diversas funciones; depósito de material logístico, quirúrgico, farmacológico, mobiliario y como espacio útil anexo al hospital.

La Unidad al completo, DRASH, SHELTER, ambulancias y personal se ha proyectado para su transporte mediante dos aparatos Hércules C-130, que permite su rápido traslado a las zonas de despliegue.

La dotación de personal la componen: médicos, ATS y auxiliares. Cuatro médicos: Cirujano, Ayudante, Anestesiista-Intensivista y Médico de Vuelo, proveniente a ser posible de la unidad desplegada. ATS en número de cuatro, todos especializados, y por último, seis auxiliares, tropa profesional, para labores de mantenimiento, administrativos y transporte.

Referente a la capacidad funcional de la UMAD, las prescripciones de Estado Mayor determinan una posibilidad asistencial para 240 personas -18 pilotos-, así como el tipo de atención que ha de ser, asistencial médico quirúrgica y preventiva.

No obstante, una vez que hemos ponderado los distintos factores que pueden estimarse prioritarios y tras la experiencia adquirida en las diversas misiones: Namibia, Ruanda, Avia-

no... La Unidad se ha planificado definitivamente bajo dos criterios operativos que serían; uno de bajo nivel de actividad hay otro de carácter normal, siendo nombrados como UMAD I y UMAD II:

UMAD I.—Unidad concebida como botiquín de Base. Apta para prestar la adecuada cobertura sanitaria en zonas de despliegue con estructuras sanitarias externas complementarias.

UMAD II.—La Unidad se presenta en su máxima capacidad funcional, con el equipo sanitario completo. Pensada para poder actuar en zonas con escasa ó nula cobertura sanitaria exterior. Tal circunstancia habrá sido determinada previamente por los servicios de inteligencia.



El Hospital desplegado.

UMAD - SLAS

Han pasado varios años desde el inicio de la Unidad, durante este periodo se han ido desarrollando sus distintos componentes, pero al mismo tiempo aquel horizonte primitivo se nos ha ido ampliando al impulso del propio tiempo y la experiencia adquirida. Han surgido nuevas e importantes perspectivas.

En términos prácticos he aquí, que contábamos con las primitivas unidades de Aeroevacuación, unidades eficaces, con personalidad propia, muy experimentadas. Por otro lado, se había ideado una unidad orgánica de apoyo sanitario específico para el Arma Aérea, la UMAD. Teníamos por tanto dos órganos perfectamente definidos, capaces y bien estructurados, faltaba conjuntarlos, crear una unidad superior, un sistema logístico que los uniese y armonizase. De ahí surgió la idea de la Unidad Superior del Sistema, la SLAS, el Sistema Logístico de Apoyo Sanitario. Esta Unidad, cuyo organigrama se expone en el dibujo (s) quedaría, si es aprobado, integrado en la Sección de Operaciones de la Subdirección Logístico-Operativa de la Dirección de Sanidad con dos elementos orgánicos, la UMAD, propiamente dicha, centrada en una base próxima al Hospital del Aire, y las Unidades de Aeroevacuación ubicadas en el Hospital del Aire, a efectos de su puesta al día y operatividad.



Proyecto de organigrama.

CONCLUSION

Para finalizar podríamos comentar que el Ejército del Aire podrá contar en el futuro con un sistema de apoyo sanitario a sus fuerzas, moderno, versátil, cualificado, aerotransportable, que tendrá capacidad para una asistencia adecuada e inmediata.

Esta Unidad quedará complementada con las Unidades de Aeroevacuación que llevarán al paciente estabilizado a retaguardia en las mejores condiciones posibles y que así mismo tendrán capacidad para atender a las demandas de otros ejércitos si fuera necesario.

Con gran satisfacción comprobamos que ha quedado cerrado un círculo

conceptual modélico, de una necesidad, una función y un órgano que es la expresión más patente de un sistema funcional y vivo. De ahí, que nos permitamos augurar a estas unidades de nueva creación los mayores éxitos en el futuro.

No sería justo finalizar esta exposición sin mostrar al lector un factor importante, que en sí subyace en todo proceso creativo, el elemento humano. No muchos, pero si escogidos, entusiastas y eficaces han sido los miembros de este Ejército que debidamente apoyados han cumplido con su deber impulsando y desarrollando esta nueva unidad logística que nos sitúa en el más elevado nivel operativo ■



DOSSIER

Seguridad de vuelo

La tan manida máxima de "así te entrenes, así combatirás" tiene una gran dosis de realidad, que la historia se ha encargado de confirmar repetidas veces. Por tanto, una fuerza aérea que no opere de acuerdo con unos determinados estándares de seguridad de vuelo ya en tiempo de paz, durante un posible conflicto armado tendrá que hacer frente, indefectiblemente, a una atrición añadida, por causas ajenas a la acción del enemigo.

Conscientes de esta realidad, todas las fuerzas aéreas de la OTAN, no sólo han aumentado los recursos que destinan a seguridad de vuelo, sino que han incrementado los contactos bilaterales y multilaterales con el objetivo de obtener soluciones efectivas a un problema constante: el accidente aéreo.

Parece claro, tras casi 100 años de existencia de la aviación, que es inútil el plantearse la posibilidad de que el elemento humano opere, de manera infalible, un complejo sistema mecánico (la aeronave), en un entorno agresivo (la atmósfera) y hostil (el enemigo) y sometido a innumerables presiones internas (ego, presión del grupo, etc) y externas (la misión, otros hombres).

El estudio de los factores humanos, siendo actualmente muy importante para la prevención de accidentes, se comienza a percibir que tendrá una importancia vital, tendentes a lograr un conjunto "piloto-sistema de armas" más eficaz por estar más libres de errores y por tanto de la posibilidad del accidente. Esta tendencia está claramente marcada por las fuerzas aéreas que tradicionalmente emplean más recursos en seguridad de vuelo y con mayor espíritu innovador.

El E.A. está desarrollando un indudable esfuerzo para mejorar sus niveles de Seguridad de Vuelo. Esto se ha puesto de manifiesto con las iniciativas emprendidas a nivel legislativo, normativo, orgánico y operativo. Todas estas acciones están dando sus frutos, como lo pone de manifiesto los buenos resultados obtenidos en los últimos tres años, que además indican una clara tendencia de disminución del número y gravedad de los accidentes aéreos.

Los trabajos presentados sobre los distintos aspectos de la Seguridad de Vuelo, que configuran el presente dossier, son una muestra clara de lo que el Ejército del Aire ha hecho, está haciendo y pretende hacer en el campo de la prevención de accidentes:

- "Organización de la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire", por Tomás Ramos Gil de Avalle, teniente coronel de Aviación.
- "La prevención de accidentes", por Manuel Chamorro González, comandante de Aviación.
- "Bases de datos: una herramienta en la prevención de accidentes", por Miguel Moreno Alvarez, teniente coronel de Aviación.
- "Aspectos medico-aeronáuticos de la Seguridad de Vuelo", por Francisco Ríos Tejada, comandante médico y José Azofra García, capitán médico.
- "Hacia dónde vamos en Seguridad de Vuelo", por José Luis Pérez González, coronel de Aviación

Organización de la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire

TOMAS RAMOS GIL DE AVALLE
Teniente Coronel de Aviación

LA Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire tiene por finalidad potenciar al máximo la capacidad operativa de las Unidades Aéreas evitando la pérdida de vidas humanas y de material. Su ámbito de aplicación abarca todas las funciones y actividades del Ejército del Aire, bien sean de organización, mando o ejecución, y se ve afectada por las actitudes y acciones de todos y cada uno de sus miembros; es decir: la Seguridad de Vuelo ES RESPONSABILIDAD DE TODOS.

Las operaciones aéreas militares llevan implícito un riesgo potencial que no puede eliminarse totalmente. El Ejército del Aire debe estar preparado para cumplir su misión en todo tipo de situaciones y las tripulaciones deben estar dispuestas para actuar donde y cuando se les requiera. Es precisamente en el control de los riesgos inherentes a la misión donde la Seguridad de Vuelo se convierte en parte integrante de ella, contribuyendo de forma decisiva a su éxito. Éste es uno de los principios esenciales y junto al otro: "Todo accidente es previsible y por tanto evitable", forman las ideas básicas en las que se sustenta la Seguridad de Vuelo.

El interés de la Seguridad de Vuelo no es obtener "seguridad" como fin en sí misma, sino la Prevención de Accidentes que mantenga o incluso potencie la operatividad de las unidades aéreas, y para ello debe existir un adecuado y bien elaborado Plan de Prevención de Accidentes que abarque a los distintos niveles de la organización. Pero nada de esto sería posible si no existiese una sólida organización que sustente estas ideas.

ANTECEDENTES

LA Orden nº 722/65, de 30 de marzo, del antiguo Ministerio del Aire, creaba la Seguridad de Vuelo y regulaba la Investigación Técnica de accidente de aviación, especificando que, de manera "completamente independiente de aquélla de carácter judicial" que pudiera practicarse en relación con el siniestro, habría de llevarse a cabo por el Oficial de Seguridad de Vuelo de la unidad en cuya demarcación hubiese ocurrido. Igualmente creaba una Comisión de Seguridad de Vuelo en el Estado Mayor y las Juntas de Seguridad de Vuelo en las unidades.





Sólo incorporando el factor "Seguridad" a cada misión se podrá considerar que ésta ha sido completada con éxito.

Desde su creación la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire ha experimentado ligeras variaciones hasta llegar a su actual organización que data de marzo de 1991, con una pequeña modificación habida a finales del año 92 donde el Negociado de Seguridad de Vuelo, perteneciente a la Sección de Espacio Aéreo, pasa a ser Sección independiente (SESEV) dentro de la División de Operaciones donde estaba encuadrado.

Como consecuencia de la entrada en vigor de la Ley Orgánica 4/87, de 15 de julio, de la Competencia y Organización de la Jurisdicción Militar, y sin que se produjeran otras reformas de todo punto necesarias, los jueces togados militares comenzaron a solicitar los informes técnicos de los Oficiales de Seguridad de Vuelo, antes aludidos, para incluirlos en los sumarios que se estuvieran instruyendo en relación con los accidentes. Esto produjo en el Ejército del Aire un grave quebranto de la confianza de los pilotos en las actuaciones de Seguridad de Vuelo y como consecuencia una disminución de la colaboración con ella y un preocupante aumento de los accidentes.

DIRECTIVA 6/91 DE MINISDEF

El Ejército del Aire, consciente de la grave problemática que estaba surgiendo y en conjunción con los otros Ejércitos, donde estaba sucediendo lo mismo pero en menor grado, puso en conocimiento del Ministro de Defensa este problema y como resultado fue publicada la Directiva 6/91 de MINISDEF, de 22 de enero, "Para la revisión del Sistema de Seguridad de Vuelo en el ámbito del Ministerio de Defensa", y donde se decía que, la facultad reconocida por la Ley a Jueces y Tribunales de requerir colaboración para sus actuaciones estaba afectando a la eficacia de las organizaciones de Seguridad de Vuelo de las Fuerzas Armadas, y por tanto, parecía oportuno estudiar la forma de racionalizar la organización de la Seguridad de Vuelo en el ámbito del Ministerio de Defensa, de forma que se garantizara la finalidad última de la prevención de accidentes y se respetasen, al mismo tiempo, los principios establecidos en nuestro ordenamiento jurídico.

Con tal fin se creó, bajo la presidencia del General Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, un Grupo de Estudio con representantes de los Cuarteles Generales de Tierra, Armada, Aire, Asesoría Jurídica General, JEMAD y Dirección General de la Guardia Civil para:

- * Proponer soluciones que compaginen la consecución de los fines perseguidos por la Seguridad de Vuelo con los requerimientos de nuestro ordenamiento jurídico.

- * Estudiar las ventajas, inconvenientes, problemática, posible constitución y forma de actuación de una

posible Comisión Técnica Nacional de Investigación de Accidentes de Aeronaves Militares.

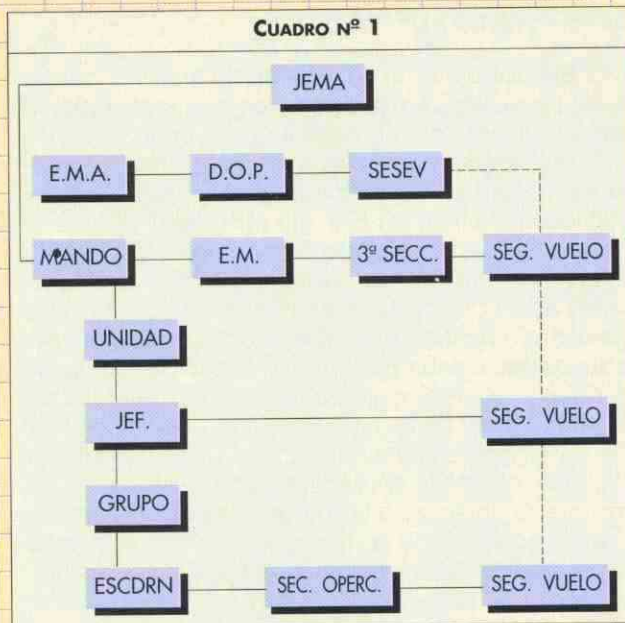
En junio de 1991, el Grupo de Estudio elabora el informe final de conclusiones alcanzadas sobre lo ordenado en la Directiva 6/91 y cuyas propuestas finales fueron:

* Crear en el Mando del Apoyo Logístico del Ejército del Aire, con representación y apoyos de los otros Ejércitos y de la Guardia Civil, una Comisión para la Investigación Técnica de los Accidentes de Aeronaves Militares.

* Que se clasificasen como materia reservada, las actuaciones de Seguridad de Vuelo referentes a las investigaciones de accidentes e incidentes de aeronaves militares.

Con la primera de ellas se pretendía crear un verdadero grupo de expertos que proporcionaría información técnica a los Ejércitos y en particular a sus organizaciones de Seguridad de Vuelo, completamente diferenciada de las actuaciones de prevención propias de esta última, y se garantizaría a los Jueces y Tribunales la mejor información técnica posible sobre los accidentes de aeronaves militares, sin tener que recurrir a los Oficiales de Seguridad de Vuelo, cuyas actuaciones están encaminadas a otros fines.

CUADRO Nº 1



Con la segunda de las propuestas se pretendía recuperar la confianza del personal de vuelo en sus oficiales de seguridad, con el fin de obtener datos fidedignos capaces de servir de base para una eficaz prevención de accidentes.

NUEVA LEGISLACIÓN

PESE al largo proceso legislativo sufrido por los proyectos de ley elaborados para cumplir con los objetivos propuestos, se ha actuado diligentemente a to-

La Seguridad de Vuelo es responsabilidad de todos los hombres y mujeres del Ejército del Aire.

dos los niveles del Ministerio de Defensa y hoy en día disponemos de:

* Acuerdo de Consejo de Ministros de 17 de marzo de 1994, donde se amplía el punto Primero del Acuerdo de Consejo de Ministros de 28 de noviembre de 1986, mediante la adición de un apartado 7), a la lista de materias clasificadas de SECRETO, con el siguiente texto:

7) Las actuaciones de Seguridad de Vuelo.

* R.D. 1099/94, de 27 de mayo, por el que se regulan las investigaciones e informes técnicos sobre los accidentes de aeronaves militares.

* O.M. 68/1994, de 28 de junio, sobre la organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas.

* Ratificación del STANAG 3531, con implantación a 1 de enero de 1995, sobre investigación e informes de Seguridad de Vuelo relacionados con los accidentes/incidentes de aviones y/o misiles militares.

Toda esta nueva normativa legal ha sido suficientemente analizada en un excelente artículo del Teniente Coronel Auditor D. Juan M. García Labajo en la R.A.A. de noviembre de 1994 y cuya lectura es muy recomendable.

CAMBIOS EN LA ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD DE VUELO

TODO el conjunto legal antes mencionado obliga a una revisión de la organización de la Seguridad de Vuelo en los tres Ejércitos y en la Guardia Civil.

El cambio más radical se deriva de la creación de la Comisión para la Investigación de Accidentes de Aeronaves Militares (CITAAM), órgano técnico encargado de la investigación de los accidentes de aeronaves militares españolas, así como de los que sufran las militares extranjeras en España, liberando, por tanto, a los oficiales de Seguridad de Vuelo de las unidades en cuya demarcación se produjera un accidente de la responsabilidad de la investigación técnica, según se contemplaba en la O.M. 722/65, de 30 de marzo.

Por todo lo anterior, la norma básica del Ejército del Aire sobre "Organización y funciones de la Seguridad de Vuelo", IG-10-9, se encuentra en proceso de revisión por un Grupo de Trabajo, formado por expertos en el área de la Seguridad de Vuelo, y ya se ha elaborado un primer borrador de la citada Instrucción General.



La nueva normativa mantiene el espíritu de la IG-10-9, que se encuentra en vigor en todo lo que no se oponga a la Legislación existente, consolidando una estructura más sólida de Seguridad en Tierra y eliminando del cuerpo de la IG aquellas partes que son más propias de un Manual de Seguridad de Vuelo que se elaborará con posterioridad.

Otra de las novedades aparecidas son las COMISIONES DE SEGURIDAD DE VUELO. La O.M. 68/1994 dispone, en su artículo Primero, que en los tres Ejércitos y en la Dirección General de la Guardia Civil existirá una organización de Seguridad de Vuelo que tendrá a su cargo la elaboración y la ejecución de

los programas de prevención de accidentes aéreos, haciendo responsable a los Jefes de Estado Mayor y Director General de la Guardia Civil de la Seguridad de Vuelo de sus fuerzas, ejerciendo esta responsabilidad a través de las respectivas estructuras de mando orgánico.

Como órgano asesor se establecerán Comisiones de Seguridad de Vuelo (pendiente de establecerse), responsables de informar y asesorar a sus Jefes respectivos sobre asuntos concretos en el ámbito de su competencia. El nombramiento de los Presidentes y demás miembros de las Comisiones corresponderá a los Jefes de Estado Mayor y Secretaría de Estado de Interior. Estas podrán organizar seminarios, estudios y, en general, promover cuantas actividades tiendan a mejorar el programa de prevención de accidentes; con la obligación de celebrar una reunión anual con objeto de intercambiar enseñanzas e ideas.

Por otra parte, los Jefes de Estado Mayor contarán con un órgano de trabajo que les auxilie en el planeamiento, organización, dirección, coordinación y control de la Seguridad de Vuelo. En los Cuarteles Generales de los Mandos y en las Bases Aéreas existirán órganos de trabajo para auxiliar a los Jefes respectivos en todo lo concerniente a Seguridad de Vuelo. La organización de la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire figura en el cuadro nº 1

JUNTA DE SEGURIDAD DE VUELO

Es el órgano asesor del Jefe de la Unidad o Base Aérea en materia de Seguridad de Vuelo. Será presidida por el Jefe de la Base, Aeródromo o Unidad Aérea y serán vocales de la Junta los Jefes de las Unidades subordinadas, los oficiales de Seguridad de Vuelo y aquellos otros que se consideren necesarios. El Secretario de la Junta será el Oficial de Seguridad de Vuelo de la Base, Aeródromo o Unidad Aérea. Esta Junta se

reunirá con la periodicidad necesaria para determinar y desarrollar las medidas a adoptar en todo lo relativo a Seguridad de Vuelo. De cada Junta se levantará acta por el Secretario que será remitida al Jefe de Estado Mayor por el conducto reglamentario.

EL OFICIAL DE SEGURIDAD DE VUELO DE LA BASE

Pieza clave del engranaje de la Seguridad de Vuelo. Como técnico en la materia, asesorará al Jefe de la Unidad, del que depende directamente, en todo lo relacionado con su especialidad. Su misión principal

será elaborar y proponer al Jefe de la Unidad los Programas de Prevención de Accidentes, que se basarán en los datos que posea de las inspecciones de seguridad efectuadas a su Unidad, así como en el análisis que se efectúe de todo incidente o accidente y de las anomalías observadas antes, durante o después del vuelo, tanto de la aeronave como de los elementos terrestres de apoyo a aquélla, poniendo especial énfasis en aquellos FACTORES HUMANOS que puedan incrementar la posibilidad de accidente o incidente.

A tal fin, los Oficiales de Seguridad de Vuelo participarán en las investigaciones de accidentes o incidentes que se realicen por la CITAAM, como observado-

**CUADRO Nº 2
STANAGS REFERENTES A SEGURIDAD DE VUELO**

Grupo "FS" (Seguridad de Vuelo):

- 3101.—"Exchange of accident/incident information concerning aircraft and missiles". RATIFICADO.
- 3102.—"Flight safety co-operation in common ground/air space". RATIFICADO.
- 3117.—"Aircraft marshalling signals". RATIFICADO.
- 3230.—"Emergency markings of aircraft". RATIFICADO.
- 3379.—"Inflight visual signals". RATIFICADO.
- 3533.—"Flying and Statics displays". RATIFICADO.
- 3564.—"Rules for live air weapons demonstrations". RATIFICADO.
- 3570.—"Reporting and investigation of airmess incidents". RATIFICADO.
- 3531.—"Investigation and reporting of accidents/incidents involving military aircraft and/or missiles". RATIFICADO.
- 3783.—"Air weapons ranges-indentification of control instalations and spectator sites during daylight operations". RATIFICADO.
- 3879.—"Birdstrike risk/warning procedures". SIN RATIFICAR.
Grupo "CFR" (Crash, Fire&Rescue):
- 3712.—"Airport rescue and fire fighting services identification categories". RATIFICADO.
- 3861.—"Heliport rescue and fire fighting services identification categories". RATIFICADO.
- 3929.—"Evaluation guide NATO crash/fire/rescue services". RATIFICADO.
- 3863.—"Fire protection requirements for fixed wing aircraft during manned aircraft turn arounds, refueling, and operations in hardened shelters with or without engines running". RATIFICADO.
- 3896.—"Illustrated information on fire hazards and rescue features for NATO aircraft -AEP 11-". RATIFICADO.
- 3995.—"Marking on portable fire extinguishers". RATIFICADO.

res, y recibirán, a través de la SESEV, los informes técnicos que se elaboren. Los Oficiales de Seguridad de Vuelo serán igualmente responsables del estudio inicial de los accidentes aéreos que pudieran producirse dentro de su demarcación. Para este fin, el territorio nacional se divide en las zonas (todavía no aprobadas).

Los Oficiales de Seguridad de Vuelo realizarán el estudio de los accidentes de su Unidad, independiente de la investigación de la CITAAM, y no podrán ser nombrados para la instrucción del atestado que previene el artículo 115 de la Ley Orgánica 4/87, de 15 de julio. Como resultado del estudio emitirá unas recomendaciones, a efectos exclusivamente de preven-

ción de accidentes, teniendo en cuenta el informe técnico elaborado por la CITAAM y su valoración de los hechos.

Dada la importancia que para la prevención de accidentes tiene este oficial y la dedicación exclusiva que requiere un puesto de tal responsabilidad, es por lo que, en un futuro inmediato, se creará la vacante de Oficial de Seguridad de Vuelo en nuestras unidades.

ÓRGANOS DE APOYO A LA SEGURIDAD DE VUELO

PARA mejorar los Programas de Prevención de Accidentes es preciso, como se ha visto anteriormente, realizar estudios en el campo del FACTOR MATERIAL y en el cada vez más importante campo de los FACTORES HUMANOS, a la vez que se desarrollan los cursos y seminarios para la formación del personal. Fuera de la organización de Seguridad de Vuelo se cuenta con organismos e instituciones, que por su especial preparación técnica o capacidad tecnológica contribuyen a incrementar el nivel de seguridad de nuestras unidades. Entre los principales se encuentran: CIMA, INTA, CTAER, Gabinete de Psicología de la DST, EZAPAC, CITAAM, etc.

RELACIONES CON ORGANISMOS INTERNACIONALES

EL Ejército del Aire es miembro permanente del Air Forces Flight Safety Committee, del que forman parte prácticamente todos los países de la OTAN además de Suecia, Suiza y Finlandia, y se reúne dos veces cada 18 meses. Además participa en los Grupos de Trabajo OTAN de Flight Safety y Crash Fire and Rescue, con reuniones cada 18 meses para revisar y poner al día los STANAG que figuran en el cuadro nº 2. También se participa en las reuniones del European Bird Strike Committee.

TROFEO DE SEGURIDAD DE VUELO

LA labor de los que trabajan para la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire es en muchas ocasiones abnegada e ingrata pero de una importancia trascendental. Para reconocer los méritos del personal e instituciones en el campo de la Seguridad de Vuelo fue creado el Trofeo de este mismo nombre. Después de unos años de ostracismo, en enero de este año fueron entregados los premios correspondientes al año 1994 y como novedad decir que, además de los tradicionales, fue instituido el premio a la mejor colaboración con el Boletín de Seguridad de Vuelo, que con gran esfuerzo personal está emitiendo la Sección de Seguridad de Vuelo del EMA cada cuatro meses, y que contribuye de manera especial a difundir la Seguridad de Vuelo a todos los niveles de la organización, dentro del Plan General de Prevención de Accidentes del Ejército del Aire. ■



Foto: Edu Fernández, RED

La prevención de accidentes

MANUEL CHAMORRO GONZALEZ
Comandante de Aviación

En el año 1908 se producía la primera víctima de la historia de la aviación mundial. La muerte de aquel infortunado piloto, ocurrida al caerse de su avión en vuelo, no fue en vano...

AQUEL primer accidente puso de manifiesto la necesidad de volar con algún artilugio que uniese al piloto a su máquina voladora, hasta aquella fecha se había volado sin cinturón de seguridad porque no se había sentido la necesidad del mismo. Este accidente puso trágicamente de manifiesto la necesidad de su utilización. Desde este hito de las catástrofes aéreas, la historia de la aviación ha estado jalonada de accidentes y éstos han servido de revulsivo para mejorar los procedimientos, los materiales, el conocimiento del medio, todo ello en aras de una mayor seguridad del medio aéreo.

El Ejército del Aire no ha sido ajeno a esta dinámica de la historia. El primer caído de la Aviación Militar española, D. Celestino Bayo Lucía, pagaba

con su vida el tributo a la profesión que tantos amamos. A él se han unido otros 394 pilotos del Ejército del Aire que con su entrega han hecho posible la perfección y seguridad que la aviación militar conoce hoy día.

Al igual que el comportamiento humano no está exento de errores, las organizaciones humanas y los procesos que los hombres realizan son imperfectos y es la constante búsqueda de la perfección la que ha hecho progresar a la humanidad. Este proceso de búsqueda de la perfección y de la actuación libre del error humano se ha materializado en la aviación por la creación de organismos dedicados en exclusiva a la Seguridad de Vuelo, estableciendo éstos a su vez programas de prevención de accidentes. La calidad de los programas de prevención se ha reflejado, casi con matemática exactitud, en los índices de accidentes de fuerzas aéreas, líneas comerciales de transporte aéreo y agencias aeroespaciales. De esta realidad no escapa ni

la prestigiosa NASA, que a lo largo de su historia ha sufrido la pérdida de trece astronautas en diferentes accidentes aéreos y espaciales.

El Ejército del Aire, como todas las instituciones dedicadas a la actividad aérea, ha pasado por distintas etapas y ha ido evolucionando con ellas, reaccionando a los problemas y adaptándose a los cambios técnicos, militares y sociales. Durante todo este proceso siempre ha existido una especial sensibilidad hacia los aspectos de la Seguridad de Vuelo, de manera que hoy en día el Ejército del Aire tiene en funcionamiento un programa de prevención que ha demostrado ser uno de los más eficaces de entre los de las fuerzas aéreas occidentales.

Frecuentemente, y especialmente cuando una organización sufre una "racha" de accidentes, se intenta recurrir a supuestas fórmulas mágicas (que desgraciadamente no existen ni existirán nunca) que erradiquen esos accidentes que tanto daño hacen a la reputación y al "bolsillo". Ante circunstancias de este tipo es fácil achacar los accidentes a la mala suerte, al azar y a la desgraciada coincidencia de las circunstancias, a pesar de que cuando ocurre un accidente todos los allegados al mismo piensan para sus adentros aquello de "sabíamos que tarde o temprano esta desgracia iba a suceder", aunque de cara a la galería se afirme aquello otro de "no nos explicamos cómo ha podido suceder...". La aproximación de la "mala suerte" tiene la gran ventaja de que descarga de responsabilidad a todos aquellos que de alguna manera deberían haber puesto los medios para evitar los accidentes. Aplicando esta lógica no se evitará de ninguna de las maneras que otro accidente similar se repita, pues siempre estaremos a la merced de la perversidad del azar y la mala suerte.

Sin embargo, pocas son las instituciones y empresas que ven en los accidentes el síntoma de que algo dentro de su organización no funciona, y sin embargo esta es la realidad que se trasluce de un estudio minucioso y sistemático de los accidentes que dichos cuerpos sociales padecen. Esta segunda aproximación, más positiva y racional que la anterior, es la que debe ser adoptada por toda fuerza aérea que quiera controlar el despilfarro de recursos humanos y materiales que suponen los accidentes.

La adopción de esta última posición mental implica no sólo el reconocimiento de los propios errores, sino el deseo de mejorar, de ir hacia delante, de corregir las deficiencias que en los distintos procesos se están produciendo. Este proceso se condensa y se resume en un PLAN DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

LA PREVENCIÓN EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

A partir de 1991 el Ejército del Aire tomó la decisión de aplicar una enérgica Política de Seguridad de Vuelo, y como primera medida se decidió re-

activar el Plan de Prevención de Accidentes, comenzando por revitalizar su organización de Seguridad de Vuelo. El potenciamiento de la Sección de Seguridad de Vuelo ha permitido el establecimiento de medidas concretas y su aplicación a lo largo de un período prolongado de tiempo, basándose en la doctrina y en la política de Seguridad de Vuelo establecida por el Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire. Este Plan de Prevención se concreta en un Programa de Prevención, que se revisa anualmente para posibilitar su adaptación a la problemática de cada momento y su constante perfeccionamiento. Esta flexibilidad del Programa es uno de los requisitos más importantes, que le permite reaccionar ante la aparición de nuevos riesgos potenciales de accidentes.

EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN

EL Programa de prevención se basa en la combinación ponderada de cuatro funciones o áreas de actuación: Educación, Evaluación, Análisis y Asesoramiento. A continuación vamos a detallar las acciones concretas en las que se materializa el Programa de Prevención del Ejército del Aire, desglosada dentro de cada una de las cuatro áreas mencionadas:

LA EDUCACIÓN

EN un estudio reciente sobre dimensión de las organizaciones de seguridad de vuelo de las fuerzas aéreas occidentales y su índice de accidentalidad se desprende que no había relación directa entre ambos: organizaciones muy voluminosas tenían índices superiores a otras con muy poco personal dedicado a labores de planificación de la prevención. Sin embargo lo que sí era común a todas las fuerzas aéreas con índices más bajos era una cultura de seguridad inexistente en aquellos ejércitos con más accidentes. Por lo tanto lo importante es alcanzar una cultura institucional de seguridad, de manera que los profesionales del Ejército del Aire perciban que su misión sólo está bien ejecutada cuando se hace con seguridad.

Para lograr que esa "cultura" de seguridad impregne a todo el Ejército del Aire, de manera que todos los hombres y mujeres del Ejército del Aire incorporen a su trabajo la SEGURIDAD como una parte integral del mismo, se llevan a cabo las siguientes acciones:

a). Realización de cursos de Seguridad de Vuelo para pilotos, oficiales paracaidistas, especialistas de mantenimiento y médicos. Es tradicional la presencia en los mismos de pilotos de la Armada, Guardia



Civil, Ejército de Tierra, Policía Nacional y Dirección Gral. de Tráfico. Sin embargo durante la edición de 1995 del mismo (XI Promoción) se ha contado por primera vez con la presencia de un oficial extranjero, un Capitán de la Fuerza Aérea de la República de Corea del Sur, piloto de CASA-235.

La periodicidad de estos cursos es anual, y hasta la fecha han sido 220 los oficiales y oficiales superiores que han obtenido el diploma de "Oficial de Seguridad de Vuelo". Este año las aulas del curso, que tradicionalmente estaban en la Escuela Superior del Aire, se han trasladado al Centro de Técnicas Aeronáuticas, en la Base Aérea de Torrejón. Este traslado ha supuesto una mejora cualitativa en

periodicidad cuatrimestral, y su contenido se basa fundamentalmente en colaboraciones voluntarias de todos los relacionados con algún aspecto de la aviación militar. El objetivo de esta publicación es llamar la atención sobre temas de seguridad y motivar al lector a profundizar sobre los mismos mediante el estudio de sus manuales operativos, normas, reglamentos, textos, publicaciones técnicas, etc.

El BSV tiene actualmente una tirada de 600 ejemplares y, además de llegar a todas las Unidades y Mandos del Ejército del Aire, se distribuye a las FAMES, al Arma Aérea de la Armada, a las Unidades de Helicópteros de la Guardia Civil, Policía Na-



Las inspecciones de Seguridad de Vuelo ponen en manos de los Jefes de Bases o Unidades Aéreas la posibilidad de eliminar áreas de riesgo potencial de accidente.

cuanto a instalaciones y ha posibilitado la puesta en marcha de un ambicioso "Laboratorio de Investigación de Accidentes".

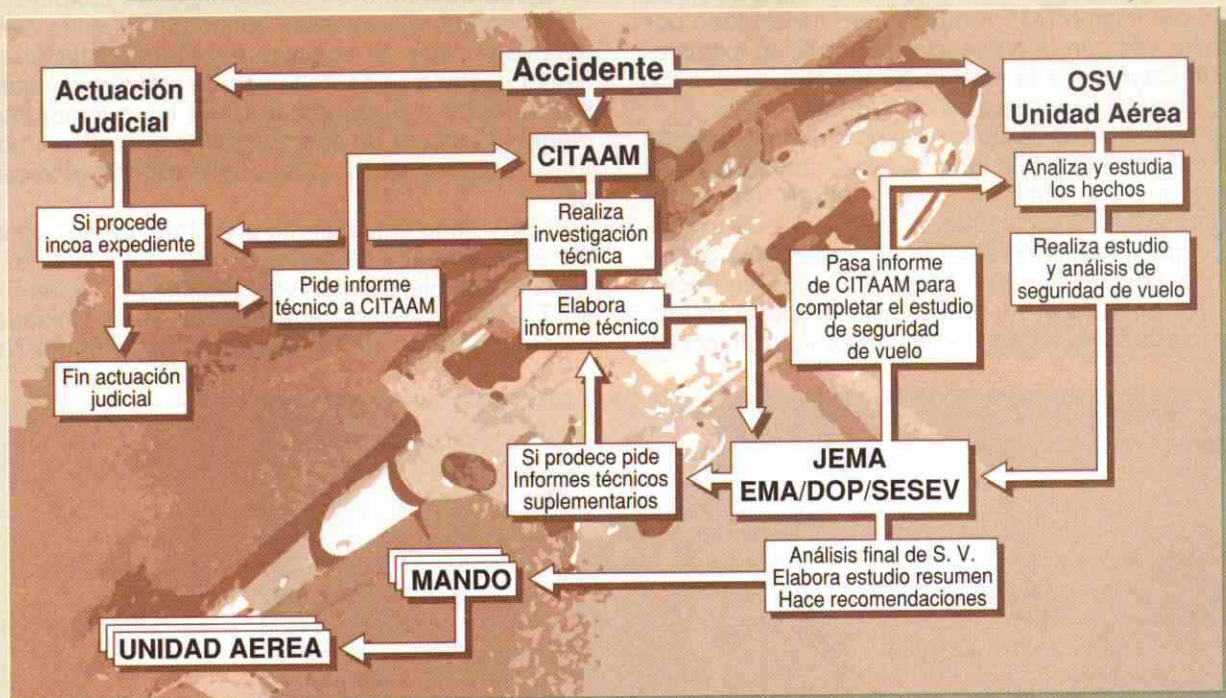
b). Seminario para Oficiales de Seguridad de Vuelo, con el que se pretende la puesta en común de problemas entre todos los OSV de las Unidades, los Mandos y la Sección de Seguridad de Vuelo del EMA (SESEV), el desarrollo de temas monográficos y el potenciamiento de la comunidad de Seguridad de Vuelo. Estas reuniones son de periodicidad anual.

c). Boletín de Seguridad de Vuelo, que ha sustituido al popular BIM1, intentando que su contenido fuese más amplio y divulgativo y alcanzar a todos los profesionales del Ejército del Aire. Tiene una

periodicidad cuatrimestral, y su contenido se basa fundamentalmente en colaboraciones voluntarias de todos los relacionados con algún aspecto de la aviación militar. El objetivo de esta publicación es llamar la atención sobre temas de seguridad y motivar al lector a profundizar sobre los mismos mediante el estudio de sus manuales operativos, normas, reglamentos, textos, publicaciones técnicas, etc.

d). Noticias de Seguridad de Vuelo: La SESEV mantiene un flujo constante de información con los OSV de los Mandos y Unidades sobre temas puntuales que afectan a las operaciones aéreas, a las normas y a los procedimientos de actuación. Esta comunicación ha ido aumentando con el paso del tiempo y creemos que se incrementará con el pro-

Proceso seguido para la elaboración de las recomendaciones de S. V. tras un accidente



Peñas 96

pio uso de los canales de información y la mejor formación de los OSV's.

e). Reuniones de carácter internacional: La incorporación de España a la OTAN ha promovido la participación activa del Ejército del Aire en los distintos grupos europeos de seguridad de vuelo, como el Comité de Seguridad de Vuelo de las Fuerzas Aéreas de Europa (AFFSC(E)), en el que participan 16 países; el Comité Europeo de Prevención de Choque con Aves (BSCE); los grupos de trabajo de Seguridad de Vuelo (FS) y "Crash, Fire and Rescue" (CFR) de la Agencia Militar de Estandarización (MAS). Todo ello ha permitido al Ejército del Aire intercambiar puntos de vista e ideas en un campo donde la imaginación y las ideas innovadoras son tan necesarias como el aire que respiramos. En todos estos comités España ha presentado importantes trabajos.

LA EVALUACIÓN

EL programa de evaluaciones, llevado a cabo por un reducido equipo de expertos del Estado Mayor del Aire, es una manifestación clara de la importancia que el JEMA otorga a la Seguridad de Vuelo.

En enero de 1993 comenzó la primera fase del plan de evaluaciones que pretendía la evaluación sistemática de todas las Unidades de Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire. Dicha fase concluyó en noviembre de 1994 con la inspección llevada a cabo a la Academia General del Aire. A partir de enero de

1995 comenzó una segunda fase de evaluaciones de seguridad que pretende la inspección de todas las Unidades en el plazo de tres años. por lo que anualmente serán inspeccionadas entre tres y cinco Unidades del Ejército del Aire.

Las evaluaciones han demostrado ser una de las herramientas más eficaces para aumentar el nivel de seguridad con que opera el Ejército del Aire y ha permitido conocer de manera detallada, y sobre el terreno, los problemas, las áreas de riesgo y las carencias de todos y cada uno de los Escuadrones.

Las visitas de inspección comienzan con un briefing sobre el porqué de las mismas y sobre la problemática actual de la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire, con el objeto de sensibilizar y motivar a todos los asistentes; además durante estas visitas se asesora al personal que se dedica en mayor medida a la Prevención: OSV's, OST's, responsables de armamento, médicos de vuelo, etc.

El proceso posterior a la Evaluación es el más costoso en tiempo y recursos, y consiste en el análisis de toda la información recopilada durante el "trabajo de campo", siendo el producto final el informe que se eleva al JEMA y el posterior CATÁLOGO DE ACCIONES que se han de ejecutar para neutralizar las áreas de riesgo detectadas.

EL ANÁLISIS

DICE Ortega y Gasset, en su libro "la Rebelión de las Masas", que la verdadera riqueza de una

sociedad son sus errores, porque les permite avanzar hacia un mundo mejor. Esta misma filosofía es la que debe imperar en un Programa de Prevención cuando establece los medios para analizar los accidentes e incidentes. El análisis minucioso de los incidentes permite detectar los problemas existentes en la organización, como dice el gran teórico de la prevención de accidentes Dan Petersen, en su obra "SAFETY MANAGEMENT, a human approach": "cada accidente/incidente es una ventana abierta que nos muestra la organización al desnudo, con sus problemas y carencias".

Del análisis de los incidentes/accidentes se deducen recomendaciones y noticias de Seguridad que son difundidas a los "usuarios", que, en definitiva, son los que deben poner en práctica dichas recomendaciones para que la prevención pueda ser eficaz.



Foto: Pepe Díaz. RED

En el marco de esta filosofía, el Ejército del Aire está haciendo un gran esfuerzo para profundizar en su sistema de análisis de los accidentes e incidentes. Recientemente se ha puesto en funcionamiento una potente base de datos que permitirá el estudio estadístico de la vasta información que posee la SESEV y que es alimentada por los informes de incidente de los OSV's de las Unidades, siendo el objetivo final la difusión de los estudios, conclusiones y recomendaciones que de los mismos se obtengan.

En el campo de la prevención de impactos con aves, el Ejército del Aire ha adoptado la base de datos "Eurbird", usada por las Fuerzas Aéreas del AFFSC(E), lo que nos permite disponer de la información en ella contenida.

En el campo específico de la investigación de accidentes se está desarrollando una intensa labor de coordinación con la CITAAM y con los Oficiales de

Seguridad de Vuelo para perfeccionar el sistema de informes de accidentes dándoles la más "alta calidad" posible, de manera que las recomendaciones que de ellos se deduzcan sean válidas para el perfeccionamiento del Programa de Prevención de Accidentes del Ejército del Aire.

El proceso que se está poniendo a punto es el siguiente:

1. La CITAAM realiza el informe técnico del accidente, remitiéndolo a EMA/DOP/SESEV.

2. SESEV estudia el informe, aclarando cuantas dudas surjan. A continuación envía el informe de la CITAAM al OSV de la Unidad que ha tenido el accidente. Éste hace el estudio del accidente contando con esta información y otras que pudiese tener. Con todo ello llegará a unas conclusiones que, junto con sus recomendaciones, remitirá a EMA/DOP/SESEV.

3. SESEV estudiará el análisis efectuado por el OSV pidiendo, si fuese necesario una ampliación complementaria del mismo, hasta que todos los PORQUÉS queden despejados.

4. Finalmente JEMA emitirá un resumen del informe junto con las recomendaciones y conclusiones que se extraigan del análisis de dicho accidente/incidente. (Esquema nº1)

Este largo proceso aún está en fase de "ajuste fino" ya que la puesta en marcha de la CITAAM está aún reciente. Estamos convencido de que este nuevo proceso, una vez que alcance su fase de madurez, dará

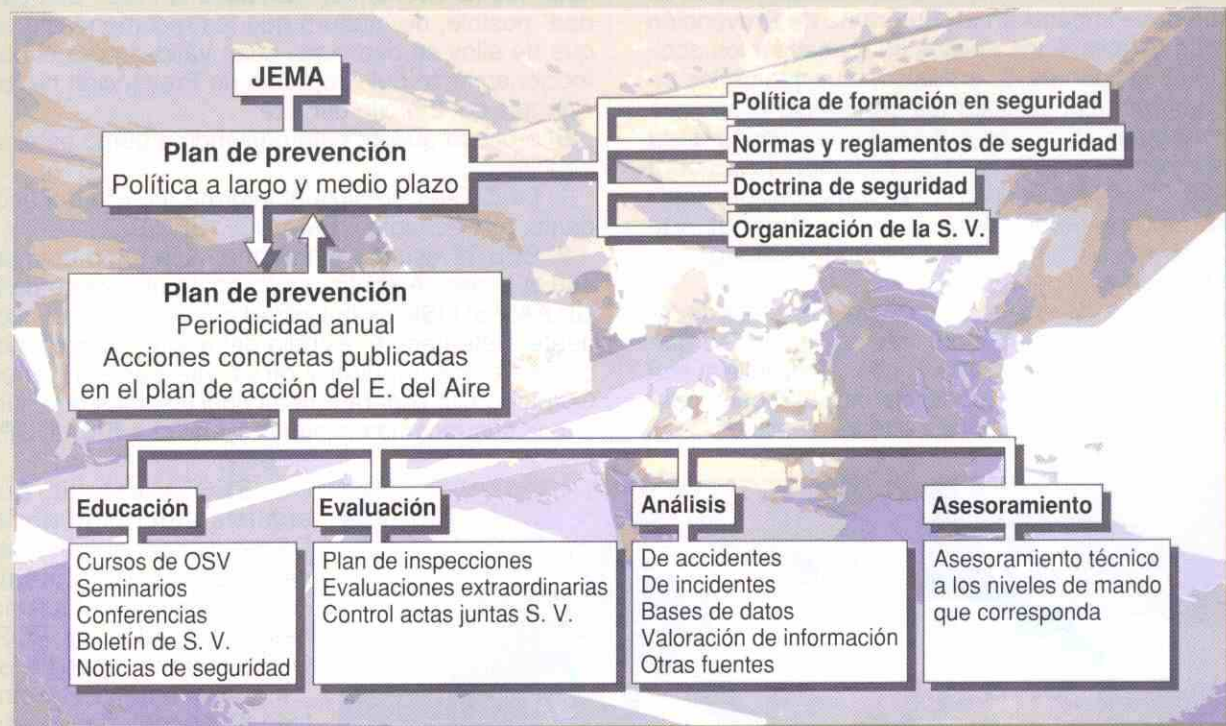
frutos extraordinarios en aras de una más completa prevención.

Dado que la naturaleza del accidente y la del incidente es la misma, de estos últimos se puede extraer tanta información como de los primeros, por lo que la filosofía se aplica de igual manera a ambos y el principal número de datos proviene de los incidentes. Muy bien saben todos los OSV's que el análisis de los incidentes es tan importante como el de los accidentes.

EL ASESORAMIENTO

LA Seguridad de Vuelo no tiene capacidad ejecutiva, sólo hace recomendaciones, propone líneas de acción, sugiere cambios de normas y procedimientos, pone de manifiesto áreas de riesgo potencial de accidente y da el punto de vista de los expertos en seguridad, pero la decisión y la respon-

Plan de prevención del Ejército del Aire



Perlas 96

sabilidad de aplicación de todo ello es siempre del Jefe de la Organización/Unidad. Éste es el que tiene todos los "inputs": el operativo, el político, el financiero, los recursos disponibles y las restricciones a las que esté sometido. Dentro de este conjunto de datos del riesgo que supone una operación concreta es una información más, tan importante como las otras, pero un dato más. A la vista de toda esta información el Comandante debe tomar la decisión. Por lo tanto la auténtica labor de Seguridad de Vuelo consiste en establecer de manera lo más correcta posible, el riesgo que supone efectuar una operación en unas circunstancias dadas, para que el Comandante pueda establecer el umbral de riesgo que está dispuesto a aceptar y dar las órdenes para que el mismo no sea sobrepasado por no ser aceptable el riesgo que para el personal y material supone.

Por tanto la Seguridad de Vuelo es un elemento más de la decisión, y en cierta manera es un elemento potenciador de la fuerza, ya que posibilita la economía de medios al ahorrar medios humanos, sin desperdiciarlos en accidentes innecesarios y muchas veces absurdos.

La manera de ejecutar esta función, tan propia del Estado Mayor, se realiza mediante la confección de informes, notas informativas, informes verbales y a través de la minuciosa revisión de la normativa en vigor, de los planes de instrucción, de las órdenes de operaciones y del juicio crítico de las operaciones aéreas.

El Oficial de Seguridad de Vuelo, como técnico de la Seguridad, ha de ser un constante asesor de su Jefe de Unidad, al que debe mantener informado sobre las áreas de riesgo potencial que existen en su Unidad, y de cuales son las mejores medidas que debe adoptar para reducir el riesgo, o minimizar las consecuencias en caso de que dicho riesgo se materializase.

CONCLUSIÓN

EN resumen, la política de Seguridad de Vuelo se ha de plasmar en un Plan de Prevención y éste se debe plasmar en un programa, revisable periódicamente, que contiene acciones concretas dentro de las áreas de actuación genéricas: la EDUCACIÓN, el ANÁLISIS, la EVALUACIÓN y el ASESORAMIENTO.

El Programa de Prevención de Accidentes ha de estar dirigido al individuo, protagonista de la prevención, pero también al grupo, las Unidades que conforman el Ejército del Aire.

En suma, el Plan de Prevención debe lograr que la "SEGURIDAD" sea parte integrante de la "misión" de todos y cada uno de los miembros del Ejército del Aire, a través de la motivación personal y la convicción. De esa manera el Ejército del Aire podrá cumplir su Misión de una manera mucho más eficaz, ahorrando preciosas vidas humanas y millones de pesetas al año en recursos materiales. ■

Bases de datos: una herramienta en la prevención de accidentes

MIGUEL MORENO ALVAREZ
Teniente Coronel de Aviación

HASTA poco más o menos el primer tercio de este siglo, cuando aparecía un invento revolucionario que modificaba la vida y costumbres de la sociedad, se disponía de tiempo para una adaptación al cambio, en tanto se mejoraba o desa-

rollaba el descubrimiento o aparecía otro que volvía a tambalear los planteamientos "firmemente consolidados". Pero con la aparición de la Informática, la velocidad de los cambios que suponían los avances tecnológicos se ha disparado.

Un poco de lo mismo se puede decir de la Aeronáutica: en un principio esas maravillosas "máquinas infernales" eran muy rudimentarias y con evidentes carencias que provocaban continuos fallos de material y que se traducían en accidentes. Pero con la introducción de la Informática como herramienta de trabajo en el diseño de las aeronaves y como elemento de apoyo a la tripulación durante el vuelo, la fiabilidad del material y sus prestaciones han mejorado hasta un punto en que superan con mucho las limitaciones del piloto.

Naturalmente, el desarrollo de la capacidad de carga de las aeronaves y de sus características, han hecho que las consecuencias de esos posibles accidentes puedan multiplicarse respecto a sus antecesores. Es aquí donde aparece la Seguridad de Vuelo, para aprovechar la experiencia que se obtiene de las investigaciones de accidentes e incidentes, detectar fallos en el material, en la organización, en los procedimientos, etc., y emitir recomendaciones que traten de evitar la repetición de accidentes en circunstancias similares.

INCIDENTE O ACCIDENTE: UNA PEQUEÑA DIFERENCIA

CUANDO hablamos de experiencia de accidentes anteriores, y nos movemos en el ámbito de una Fuerza Aérea de entidad mediana o pequeña, no se puede decir que se necesite una comple-

*Todo incidente
en tierra o en suelo debe ser
investigado a fondo,
como si de un accidente se tratase.*



ja organización dedicada a la tarea exclusiva de investigación y análisis de los accidentes y dotada con poderoso equipo informático, porque el número de datos y variables sería tan elevado que se tardaría demasiado tiempo o resultaría muy complicado extraer consecuencias válidas para la prevención.

Sin embargo, si nos limitamos a estudiar solamente accidentes e ignoramos los incidentes estaremos cometiendo dos graves errores: En primer lugar, estaremos limitando esa experiencia, pues tropezaremos con la dificultad que representa la investigación debido al estado en que las más de las veces quedan los restos, y eso cuando se puede acceder a ellos, lo que hace que en un porcentaje nada despreciable de casos se trabaje con conjeturas o no se puedan establecer las causas de forma fehaciente, perdiendo peso entonces las posibles recomendaciones que se elaboren. En segundo lugar, estamos ignorando que entre un incidente "sin consecuencias" y un accidente mayor (con pérdida de vidas y grandes repercusiones económicas), puede que sólo haya una pequeña diferencia: que en el primer caso no pasó nada.

Sin embargo, analizados los dos casos, puede que se diferencien en un pequeño eslabón de la tan famosa cadena a que se hace referencia cuando se explican los accidentes, con la ventaja añadida de que en un incidente se tiene el privilegio de contar con los "restos" y los "supervivientes" en perfecto estado para poder estudiar todos los factores que intervinieron en el mismo.

Otro tanto se puede decir de los innumerables accidentes graves o menores (en los que no hay víctimas o la aeronave ha sufrido daños inferiores al 80%) como fuentes de información, pero claro, es fácil de adivinar que el número de casos se incrementa hasta hacer imposible su tratamiento y explotación, al menos con resultados prácticos, sin la intervención de las computadoras.

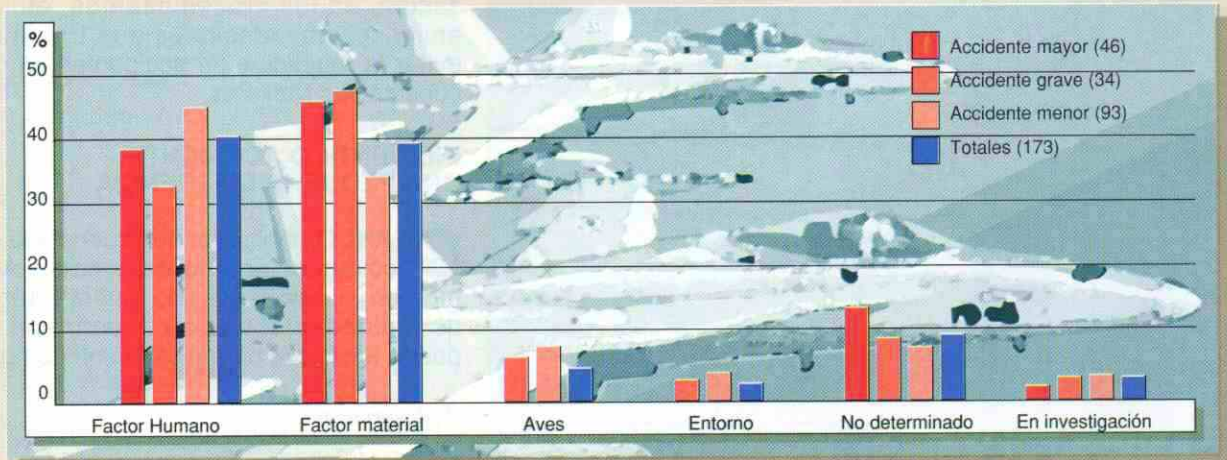


EL FACTOR HUMANO

EL Factor Humano está de moda, pero no sólo en aviación. Incluso en la industria del automóvil, algunas empresas (BMW) estudian sistemas para hacer más segura la conducción, no ya pensando en mejorar la máquina, sino en el elemento más débil del binomio hombre-vehículo que, evidentemente, no es el coche.

Como ya se ha dicho, los avances tecnológicos han hecho mucho más fiables los aviones y han

Accidentes entre 1985 y 1995 (por su origen)



Peñas 96



Cada accidente/incidente es una ventana que se abre poniendo de manifiesto las disfunciones de la organización

Sin llevar las cosas a extremos que desvirtúen la finalidad de la Seguridad de Vuelo, se puede admitir como fallo de material ese "defecto del micro", pero si se actúa correctamente y se realizan las recomendaciones para corregir el defecto, una repetición del accidente no se podría achacar a fallo de material otra vez porque las circunstancias ya no serían las mismas.

Dependiendo de qué criterios utilicen los analistas de Seguridad, las investigaciones de los accidentes de los últimos años en las Fuerzas Aéreas de nuestro entorno dan como resultado que el Factor Humano es causa primaria en un número de accidentes que varía desde un mínimo de un 40% hasta un 80% del total y son causa contribuyente de un buen número de los demás, agravando sus consecuencias en no pocas ocasiones.

Sin embargo, los incidentes no aportan resultados similares en cuanto a porcentajes de los mismos con el Factor Humano como causa primaria. La justificación es lógica: no se puede esperar colaboración de aquéllos en los que pueda recaer una sanción disciplinaria u otras acciones legales por realizar el informe. Es por esto que se ha tratado de establecer unos sistemas de partes que mantuvieran la confidencialidad del informante.

LAS PRIMERAS BASES DE DATOS

YA en 1976, la FAA/NASA estableció un Sistema de Informe Confidencial de Seguridad Aérea (ASRS), basado en otro similar de United Airlines. En 15 años de funcionamiento se generó un banco de datos con más de 180.000 informes, que continúan entrando a un régimen cercano a los 3000 mensuales, la mayoría de pilotos.

En los 80, se pusieron en marcha sistemas similares en Gran Bretaña, Canadá y Australia, y Alemania ha creado recientemente un programa parecido, que servirá como base de una nueva Directiva de la Unión Europea que se está elaborando en estos momentos.

También en el ámbito de las Fuerzas Aéreas en Europa se ha creado una base de datos sobre incidentes de colisión con aves que permite intercambios de información sobre este tipo tan particular de incidentes que supone un riesgo muy especial en determinadas áreas y períodos de tiempo.

NUESTRO CASO

DESDE siempre, el Estado Mayor del Ejército del Aire ha dispuesto de una gran cantidad de información sobre accidentes e incidentes, pero por circunstancias diversas, no se ha podido tratar y explotar esta información todo lo que fuera de desear. Es-

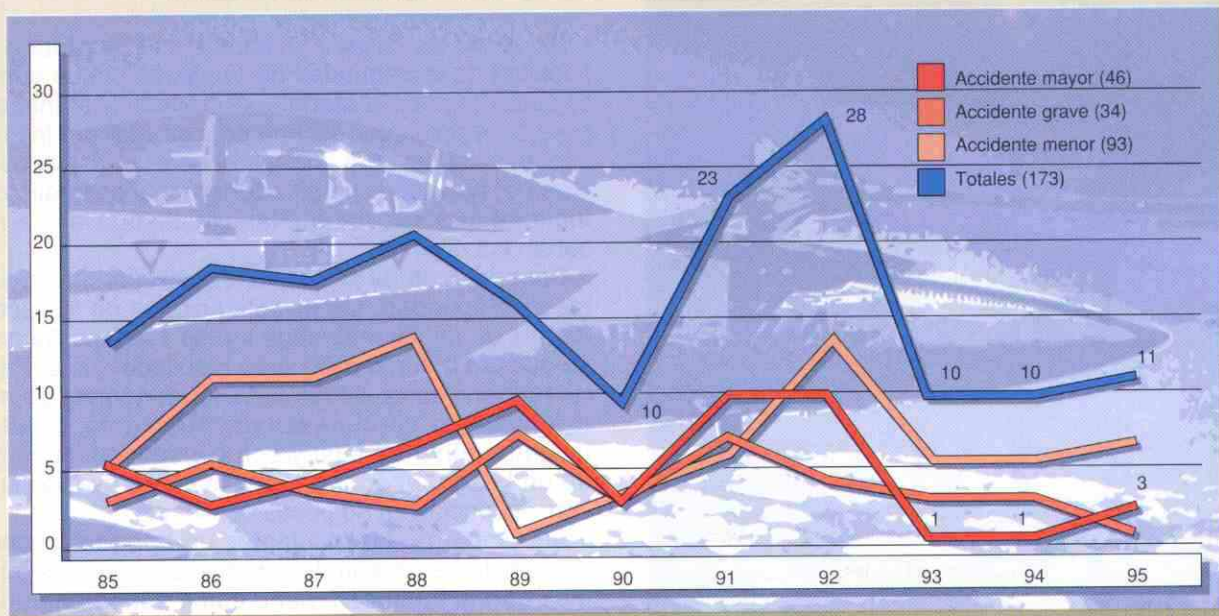
ampliado sus prestaciones, mientras que el elemento humano con el que se cuenta es esencialmente el mismo; sin embargo, aunque este componente no se puede mejorar, sí se puede formar o educar para conseguir un mejor rendimiento, con la aplicación de técnicas de Gestión de Recursos de Cabina (CRM).

LOS NUMEROS CANTAN

ANTES de nada, y para evitar reacciones en contra, una pequeña aclaración: Por Factor Humano no se entiende sólo ese error cometido por un miembro de la tripulación o del personal técnico; el concepto es mucho más amplio y no indica necesariamente que haya ocurrido una negligencia o imprudencia u otra actuación de la que se puedan derivar responsabilidades penales o civiles. También incluyen esas otras circunstancias no siempre bajo control del elemento humano pero que están íntimamente relacionadas con el sujeto, su situación y circunstancias.

Por Factor Material o Fallo Técnico, en cambio, se tiene tendencia a intentar encasillar siempre que se pueda la causa desencadenante del accidente, porque "si no hubiera fallado el micro...". Aunque puestos a sacar punta al lápiz, y volviendo la oración por pasiva, siempre se puede buscar un "culpable" para explicar ese fallo como error de diseño, error de mecanización de la pieza, en el control de calidad del material, etc., y ...¿por qué no error de intentar despegarse del suelo?.

Accidentalidad global del E. del Aire entre 1985 y 1995 (número de accidentes)



Peñas 96

tos datos han llegado, y continúan haciéndolo, a la Sección de Seguridad de Vuelo del EMA (SESEV) procedentes de las Unidades de Fuerzas Aéreas.

Con el ánimo de conseguir rentabilizar esa ingente información en 1994 se establecieron dos bases de datos que recogían los más significativos que pudieran estar relacionados o ser factores determinantes o contribuyentes al incidente o accidente.

Se tropezó aquí con algunos inconvenientes a la hora de definir los campos para darles posteriormente el tratamiento que corresponda o interese, y no es el menor obstáculo el de las limitaciones de tiempo (o conocimientos en esta materia) del personal dedicado a ello; pero con paciencia, interés, constancia y la colaboración de especialistas que suplan estas carencias, se espera, en un plazo no demasiado lejano, comenzar a ver reflejados los primeros resultados.

El método seguido hasta la fecha ha consistido en la elaboración de unos partes con unos formatos que contengan unos campos susceptibles de ser "clasificados" de manera que pueda dárseles tratamiento informático. Esto se consigue abriendo en cada campo una gama de respuestas que abarque todas las posibles.

Es fácil de entender que, según qué campos, el abanico de respuestas es tan amplio que no queda más remedio que establecer al final un apartado de "otros" o similar, que de cabida a esas situaciones no contempladas.

A esto contribuye, para complicarlo un poco más, el que se metan en el mismo "saco" (la base de datos), aviones tan diferentes como un P3, un C15 o un HD21, y misiones tan dispares como las de en-

señanza, los vuelos de posicionamiento o los operativos en ambiente hostil (real o no). En efecto, la paño plia de sistemas de armas del Ejército del Aire es muy amplia, pero el inventario no refleja un número suficientemente elevado que justifique el tratamiento por separado.

Una vez definido un formato inicial, es necesario introducir esos datos, hecho que ocupa poco tiempo y espacio decirlo, pero no es lo mismo a la hora de llevarlo a la práctica. Este inconveniente, no obstante, dejará de serlo si en un futuro se consigue funcionar en red, de manera que la Base de Datos sea alimentada desde las mismas Unidades. Pero esto, de momento es sólo una "declaración de intenciones" porque no sólo es necesario disponer del sistema soporte, también hay que conseguir una unidad de criterios a la hora de valorar o clasificar algunos conceptos. Todo se andará.

Y una vez haya una población suficiente, se podrán sacar los informes o estudios que, mediante el cruce de determinados campos, permitan detectar tendencias o repeticiones, que quizás a nivel local no se adivinen, o sea más difícil su percepción por tener una casuística mucho menor.

NUESTROS NUMEROS

AL igual que ocurre en las FA's de los países occidentales, la estadística de los accidentes de los últimos 11 años da como resultados que el factor humano ha sido la causa determinante de los hechos en un 40% aproximadamente y han contribuido también en un buen número de los que están catalogados en otros conceptos. Un aspecto signifi-

Comparación de accidentes e incidentes en función de su origen



Peñas 96

cativo: aunque el reparto de los accidentes en cuanto a sus consecuencias no mantiene una proporción constante (figura 1), sí se mantiene la incidencia de los factores causales independientemente de que se trate de accidentes mayores, graves o menores (figura 2).

Sería lógico pensar que se mantuvieran estas proporciones en los incidentes; sin embargo, la estadística de los notificados en el año 95 (figura 3), arroja un balance muy distinto: apenas llegan al 12% del total, y supone no obstante un incremento muy notable respecto de años anteriores.

La razón de esta discrepancia es la misma que se ha apuntado al hablar de otras FA's: no se puede esperar colaboración si no se mantiene el anonimato del que informa. En este sentido, España ha sido una de las pioneras en dar un paso decisivo con el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de marzo de 1994 incluyendo las actuaciones de Seguridad de Vuelo entre las materias clasificadas como secreto. Además, los estudios que realice Seguridad de Vuelo, serán independientes de las actuaciones de carácter judicial o disciplinario que pudieran seguirse con ocasión del accidente (O.M. 68/1994, de 28 de junio) y de las investigaciones técnicas que realice la CITAAM (Comisión para la Investigación Técnica de los Accidentes de Aeronaves Militares).

Por otra parte, este aumento de informes con el Factor Humano como causa del incidente no quiere decir necesariamente que se haya producido un incremento de este tipo de ocurrencias sino que, quizás, sólo signifique que ha habido un cambio en la actitud y se adivina una mayor disposición a cola-

borar por parte de todos los que tienen la suerte de poder volar y los que realizan funciones relacionadas con las operaciones aéreas. Ésta es nuestra convicción y nuestra esperanza.

TERMINANDO

HASTA aquí, sólo se ha hablado de aviones, de bases de datos relacionadas con su operación, de sus accidentes e incidentes; pero el Ejército del Aire es mucho más y la Seguridad de Vuelo no lo ignora, también hay otras actividades en otras áreas que entrañan un riesgo de accidente en el que se pueden perder elementos humanos o materiales que hay que proteger: las operaciones paracaidistas o las de apoyo al vuelo que se realizan en las Bases Aéreas y otros Centros y Organismos del Ejército del Aire.

Pero hay que ser realistas y empezar la casa por los cimientos, sin que esto suponga que se tenga en el olvido esas actividades mencionadas, lo que está claro es que el tratamiento de esos accidentes es diferente y se necesita personal especializado y conocedor de estas actividades para poder diseñar el formato de esas nuevas bases de datos, procedimientos de trabajo, etc. El camino está trazado y hay que darle tiempo al tiempo.

El primer paso está dado, tras una fase de mentalización, la respuesta es positiva y comienzan a llegar informes sobre factores humanos, ahora la pelota está en nuestro tejado y debemos ser capaces de analizar esa información, procesarla y extraer consecuencias que hagan que a esos incidentes nunca les llegue el eslabón que complete la fatídica cadena. ■

Aspectos médico aeronáuticos de la Seguridad de Vuelo

FRANCISCO RÍOS TEJADA
Comandante Médico

JOSÉ A. AZOFRA GARCÍA
Capitán Médico

CUANDO hablamos de Seguridad de Vuelo desde un punto de vista Médico Aeronáutico, nos estamos refiriendo a los aspectos preventivos que hemos de poner en marcha para que la actuación del piloto al frente de la aeronave no se vea interferida por factores patológicos, fisiológicos o de la esfera psíquica.

Con ello pretendemos que la capacidad de decisión y reacción ante cualquier eventualidad sea eficaz, resolutive y no conduzca inevitablemente a una situación de riesgo (incidente) o de pérdida de control de la aeronave con presencia de lesiones físicas o daños en la aeronave (accidente).

Conceptualmente podemos considerar el vuelo como una sucesión continua de sucesos que exigen la máxima atención por parte del piloto. Durante el mismo, se produce una interacción entre el propio tripulante, la aeronave, el medio ambiente, los aspectos operacionales del propio vuelo y finalmente la denominada "conciencia de situación" o percepción exacta de las condiciones del vuelo en cada momento del mismo. La Figura 1 resume esta cadena de elementos que en definitiva desembocan en la decisión de seleccionar y responder adecuadamente a los condicionantes de todas y cada una de las fases del vuelo.

Vemos como no podemos abstraer al hombre del entorno que le rodea y mucho menos del habitat cada vez mas artificial que le permite sobrevivir en ese entorno hostil.

Cuando hablamos de Seguridad de Vuelo, necesariamente hemos de colocar al "LIFEWARE" o Persona del modelo SHEL (hombre-máquina-entorno) en el centro absoluto de un conjunto de medidas que se han revisado a lo largo de este dossier.

En este sentido el CIMA tiene que ser, y en eso estamos, "el Centro Médico" de Seguridad de Vuelo. Todo lo que hacemos los que formamos parte del CIMA tiene un solo fin: que el hombre en ese binomio hombre-máquina, esté en las mejores condiciones posibles. Nuestro fin es su seguridad, confirmar su capacidad para realizar la misión y que vuelva a casa sin más contratiempos. Para nada nos consideramos únicamente un Centro de reconocimientos y mucho menos un Centro sancionador. Estos aspectos son meramente parciales y con mucho los menos agradables de nuestra misión.

En este trabajo pretendemos revisar algunos de los aspectos en los que el CIMA y los médicos de vuelo asignados a las Unidades Aéreas, desarrollan un papel fundamental en la prevención de incidencias, donde el hombre es el eje fundamental de las mismas.

Figura 1. Cadena de acontecimientos





SELECCION

A nadie se le escapa la importancia fundamental que tiene realizar una ajustada selección entre los candidatos/as a piloto. La Nación va a invertir mucho dinero en la formación de unos profesionales de los que se espera que luego desempeñen su tarea de una manera brillante y prolongada. Por otro lado para los mismos pilotos sería una fuente de frustración ver su carrera acabada por la aparición de un problema médico que quizás ya existía aunque de forma menos manifiesta, a la hora de la selección. Y por último, aunque no menos importante, la incapacidad súbita en un momento crítico del vuelo puede deberse igualmente a un defecto físico o psíquico que podría haber estado presente desde el mismo inicio de la formación de piloto.

Desafortunadamente, y debido a la masificación que tiene que soportar el CIMA durante los reconocimientos de los jóvenes que van a formarse en las distintas Academias, y al poco tiempo disponible para la realización de dichos reconocimientos, el proceso de selección de los futuros pilotos no es tan ajustado como a todos nos gustaría. Por otro lado el actual plan de estudios de la Academia General del Aire no contempla el vuelo hasta el tercer año de formación. Ello hace que en el reconocimiento que se realiza en el CIMA antes de que inicien este periodo, reconocimiento que se puede hacer de manera más reglada y completa, debido al escaso número de reconocidos, se detecten algunos problemas físicos incompatibles con el vuelo, según el Reglamento actual. Esta circunstancia aunque infrecuente, no es por ello menos dolorosa y además difícil de solucionar.

Afortunadamente el mando es perfectamente consciente de esta problemática y para los próximos años se van a arbitrar las medidas necesarias para que el proceso de selección para la Academia General del

Aire sea completo y más ajustado a las demandas que van a tener que hacer frente nuestros futuros pilotos.

RECONOCIMIENTOS PERIODICOS (PERFIL PREVENTIVO)

EL reconocimiento periódico obligatorio para renovar la aptitud psicofísica de todos nuestros tripulantes aéreos, ha tenido tradicionalmente el "handicap" de terminar con una calificación médico-aeronáutica fruto de la legislación vigente.

Este aspecto, que sin duda tiene marcadas connotaciones negativas, en los últimos años se ha querido orientar hacia aspectos que son enormemente positivos para el tripulante que "pasa el reconocimiento". Nos estamos refiriendo a la relevancia que hemos querido poner en aspectos preventivos a partir de datos aportados por el reconocimiento.

Desde hace varios años, la entrevista personal que se realiza en el CIMA trata de revisar los aspectos patológicos, que sin significar una pérdida de aptitud aeromédica, pueden y deben evitarse por parte del tripulante con objeto de mejorar a medio y largo plazo su calidad de vida y por tanto añadir un elemento eficazísimo a la seguridad de vuelo.

De forma rutinaria se valoran preventivamente:

- Enfermedad asintomática de las arterias coronarias y otras cardiopatías: Electrocardiograma, medida de la tensión arterial etc..
- Factores de riesgo coronario: Tabaquismo; Hipercolesterolemia; Diabetes; Obesidad; Sedentarismo e Hipertensión.
- Alteraciones hematológicas: Anemia, trombopenia, trombocitosis, leucopenia.
- Alteraciones oftalmológicas: Glaucoma, agudeza visual, visión de colores etc.
- Hipoacusia, patología del equilibrio
- Síndrome Inmunodeficiencia Adquirida
- Diabetes
- Hepatopatías
- Afecciones renales
- Función respiratoria



INFORMACION

ES fundamental que las recomendaciones referentes a los problemas antes señalados lleguen al usuario. En este caso, para nuestras tripulaciones cualquier medio es válido y sin duda alguna el más eficaz, es el personalizado a través de la entrevista médica a propósito del reconocimiento en el CIMA o en la Unidad por el Médico de Vuelo.

Algunos sistemas de difusión e información utilizados son:

- **Boletines:** buen ejemplo son las recomendaciones y notas en el Boletín de Seguridad de Vuelo.
- **Publicaciones:** de diversa índole, a través de la

Revista de Aeronáutica y Astronáutica se ha hecho referencia a temas directamente relacionado con aspectos preventivos: tabaquismo, hiperlipidemias, ejercicio físico etc..

—**Cursos:** entrenamiento fisiológico, curso de Seguridad en Vuelo.

—**Consejo Médico:** a través de la entrevista en el Servicio de Medicina Aeronáutica, se comentan aspectos directamente relacionados con los resultados del reconocimiento y las medidas a seguir en relación a aspectos puntuales como: Tabaquismo, actores de riesgo coronario consejo nutricional, consejo sobre ejercicio físico y publicaciones divulgativas realizadas por el CIMA



EL FACTOR HUMANO EN LOS ACCIDENTES E INCIDENTES AEREOS

EL término "factores humanos" se ha utilizado ampliamente en los últimos años y muchas veces de forma inespecífica. Bajo esa denominación se ha pretendido incluir a un conjunto de circunstancias, no siempre definidas, directamente ligadas a la persona y que a modo de gran cajón de sastre ha puesto apellido a causas desconocidas o indeterminadas.

Hoy día en este término se incluyen aquellos elementos fisiológicos, patológicos, psicológicos y ambientales que afectan en mayor o menor medida a todos y cada uno de los eslabones de la cadena que hacen posible cualquier actividad aeronáutica. Por tanto hablamos de la tripulación en sí, personal de control, mantenimiento, diseñador y constructor de la aeronave y cualesquiera aspectos de soporte (médico incluido) sujeto a algo consustancial con el hombre: "nadie es perfecto". Siempre estaremos sujetos a una cierta potencialidad de "error humano". Desde la perspectiva de la Seguridad de Vuelo, es misión de todos los que de alguna forma incidimos más directamente sobre el denominado "LIVEWARE" (Hombre) del conocido modelo SHEL, la detección y corrección de aquellos factores que puedan poner en compromiso esa Seguridad de Vuelo.

Existen muchas clasificaciones en las que pueden estar incluidos cientos de factores a veces difíciles de identificar y cuya relación pormenorizada esta fuera del contexto de este artículo.

Está en plena fase de estudio y elaboración un documento patrocinado por el Grupo de Trabajo numero 23 (WG 23) de AGARD (Advisory Group for Aerospace Research & Development), agencia de OTAN, sobre las bases mínimas necesarias para obtener una base de datos adecuada en la prevención y estudio de accidentes e incidentes aéreos. En dicho proyecto, que estará finalizado a finales de 1996, España participa activamente presidiendo dicho grupo de trabajo.

Además está muy ultimado otro documento, esta vez colaboración entre el CIMA y la Oficina de Seguridad de Vuelo del Cuartel General del Aire, donde se

establecen las bases pormenorizadas necesarias para publicar en forma de manual los sistemas de actuación necesarios para realizar de manera protocolizada el análisis de los posibles incidentes o accidentes, y establecer las posibles causas. Todo con un sólo objetivo: poner en marcha las medidas correctoras y preventivas que hagan improbable la aparición de un incidente o un accidente.

A título de ejemplo, el National Transportation Safety Board (NTSB), agrupa por áreas un conjunto de elementos en los que se incluyen una gran variedad de "Factores Humanos". El estudio de los mismos y su valoración pormenorizada desde un punto de vista psicológico y médico-aeronáutico durante las entrevistas realizadas en los reconocimientos iniciales o periódicos en el CIMA, podría aportar datos para la detección de problemas referidos a cada una de las áreas que se describen a continuación, y cuyo tratamiento puede ser enormemente valioso en la prevención de elementos desencadenantes de un incidente o accidente aéreo.

A. Factores de comportamiento.

Es una denominación más de los denominados factores psicosociales. Dentro de éstos se pueden considerar aspectos perceptivos, motivación, emociones, hábitos, aprehensión, pánico, falta de confianza, tensiones interpersonales, carácter, problemas personales, ambiente familiar, coordinación en cabina, acontecimientos de diversa índole.

B. Factores Médicos y Fisiológicos.

Estado de salud en general, tabaco, alcohol, automedicación, enfermedades o problemas médico-quirúrgicos intercurrentes, ritmo circadiano.

Factores directamente relacionados con el vuelo como aceleraciones, autoconciencia de situación, desorientación espacial, cinetosis, hipoxia, hiperventilación, disbarismos, hipertermia, hipotermia, inhalación de gases tóxicos.

C. Factores Operacionales

Entrenamiento, experiencia, conocimiento exacto de procedimientos y acciones, asunción de riesgo.

D. Tarea específica a realizar.

Sobrecarga de trabajo, información, distracción, hipótesis falsa, desarrollo, experiencia.

E. Diseño.

Interrelación con el puesto de trabajo (cabina), diseño de instrumentos, aplicación de procedimientos de control, configuración, restricción visual, equipo personal, características aeródromo e instalaciones aeroportuarias, iluminación, comunicaciones.

F. Ambientales.

Condiciones meteorológicas, ruido, vibraciones, aceleraciones, frío, calor, contaminación de gases, descompresión, turbulencias, control de tráfico aéreo, comunicaciones, ilusiones visuales, radiación.

MEDICO DE VUELO

ESTA figura institucionalizada en otros países de nuestro entorno desde casi los comienzos de la aviación, en nuestro Ejército del Aire ha encontrado muy recientemente, respuesta a aspectos organizativos y operacionales que todavía no estaban definidos y que están contenidos en la IG-60-15 "Normas relativas al Médico de Vuelo". El proyecto, fruto de una estrecha colaboración entre el CIMA, los propios Médicos de Vuelo, la Dirección de Sanidad, Seguridad de Vuelo y la División de Orgánica del Estado Mayor, ha sido un buen ejemplo de colaboración y armonía para llevar adelante un trabajo que sin duda redundará en la seguridad de nuestros tripulantes.

El Médico de Vuelo es parte esencial de lo que debe considerarse como apoyo integral a nuestras Unidades de Fuerzas Aéreas.

La integración del mismo en la Unidad debe ser total, participativa y en definitiva operativa.

En los últimos dos años hemos podido experimentar "in situ", el papel desarrollado por el Médico de Vuelo en misiones y destacamentos como han sido las Operaciones "Red Flag", "Coalition Flag", "Strong Resolve" y "Deny Flight".

Algunas de las peculiaridades y experiencias de estos ejercicios y destacamentos han sido publicados en las páginas de esta Revista.

No obstante, es en el día a día donde, a través del trabajo continuo en la Base y Unidad Aérea, la labor ejercida mediante el briefing diario, las charlas específicas y el tratamiento "in situ" de los problemas médico-aeronáuticos, el médico puede hacer una medicina preventiva específica, útil y verdaderamente eficaz.

ENTRENAMIENTO FISIOLÓGICO

EL C.I.M.A. viene desarrollando una labor fundamental en la prevención de incidentes fisiológicos mediante el programa de entrenamiento, elaborado para las tripulaciones ya operativas y para los alumnos de la Academia General del Aire.

En la OM 74/1992 publicada en el BOD num 204 de 19 de Octubre de 1992 se publica en su apéndice 2 las normas generales para las prácticas de entrenamiento fisiológico.

Dichas prácticas contemplan clases teóricas y experiencia práctica en diversos simuladores como son el entrenador básico de desorientación espacial y la cámara hipobárica.

Al no disponer de centrífuga humana, dicho entrenamiento coordinado por el CIMA, se realiza en el Centro Nacional de Medicina Aeroespacial de Holanda. Las tripulaciones son acompañadas por personal cualificado del CIMA.

No cabe duda de que dichas prácticas que incluyen no sólo a pilotos y alumnos de segundo curso de la A.G.A. sino a paracaidistas y tripulaciones de las Alas de transporte encargadas de misiones de tipo HALO o

HAHO, constituyen un elemento decisivo en la prevención de problemas tan graves como la hipoxia hipobárica, fenómenos de desorientación espacial en vuelo, enfermedad descompresiva y tolerancia a las aceleraciones sostenidas.

Como dato cuantitativo más reciente 652 tripulantes realizaron vuelos en cámara hipobárica, 290 lo hicieron en el entrenador de desorientación espacial y 24 en la centrífuga humana, durante el año 1994.

En un futuro, ojalá no lejano, el CIMA proyecta renovar el "Vertífono" o entrenador de desorientación, dotando a la Unidad de un sistema de entrenamiento más completo y de mayores prestaciones. Para final



de año estarán finalizadas las obras de acondicionamiento e infraestructura de la unidad de entrenamiento fisiológico.

CONCLUSIONES

Se han revisado algunas áreas que denotan la importancia de una Medicina Aeronáutica donde los aspectos preventivos cobran un singular valor.

La colaboración estrecha entre Seguridad de Vuelo, CIMA y Médicos de Vuelo en las Unidades, redundará en la detección y prevención de problemas de índole médico-aeronáutico.

Es preciso continuar y perseverar en la línea de trabajo establecida, desarrollando y mejorando los puntos descritos en este artículo.

AGRADECIMIENTOS

QUEREMOS expresar nuestro reconocimiento al Director del CIMA por sus acertados comentarios y puntualizaciones a este artículo y nuestro agradecimiento al Servicio de Medicina Aeroespacial y a todo el personal del C.I.M.A., sin cuya labor diaria éstos comentarios no hubieran sido posibles. ■

Hacia dónde vamos en Seguridad de Vuelo

JOSÉ LUIS PÉREZ GONZALEZ
Coronel de Aviación

PARA hablar sobre el futuro de la Seguridad de Vuelo es necesario volver la vista atrás, mirar las sendas que recorrieron desde su origen nuestros antecesores, observar los logros alcanzados y, partiendo de los conocimientos, los medios y las tecnologías actuales, tratar de predecir las vías por las que nos vamos a mover en el porvenir de la Seguridad de Vuelo.

EL PASADO

EN los primeros años de la Aviación, la prevención de accidentes aéreos se basaba principalmente en mejorar las condiciones de trabajo en las que se realizaba la actividad aérea. Se empezó aplicando tecnologías derivadas del desarrollo de las ciencias más directamente implicadas en este campo: la ingeniería de las aeronaves, la meteorología del entorno y la fisiología de los pilotos y tripulantes.

Con el transcurrir del tiempo, los aviones van perfeccionándose en su diseño y se emplean componentes más fiables y seguros en su fabricación. El conocimiento de las condiciones climatológicas y atmosféricas que afectan al vuelo se amplía, lo que hace que se desarrollen sistemas en las aeronaves y ayudas a la navegación que permiten, de una manera cada vez más segura, la operatividad en condiciones meteorológicas adversas. Los avances de la medicina aeronáutica se irán aplicando de manera precisa para proteger a las tripulaciones del medio generalmente desfavorable en el que se desenvuelven.

Las organizaciones de Seguridad de Vuelo comienzan a surgir, en la aviación militar y en la civil, con el propósito de preservar sus recursos humanos y materiales. La Seguridad de Vuelo, que se sintetiza como un sistema de técnicas de gestión de los recursos aéreos, cada día va adquiriendo más consideración por su relación directa con la mejora de la operatividad. Las Fuerzas Aéreas y Compa-



ñas Civiles comienzan a intercambiarse, directamente o a través de organizaciones internacionales, los resultados de las investigaciones, conocimientos y logros conseguidos en el campo de la Seguridad aérea. Los esfuerzos de estas organizaciones de Seguridad se ven compensados con una drástica reducción en las tasas de accidentalidad aérea tanto civil como militar.

La finalidad de la Seguridad de Vuelo ha sido siempre la de evitar la pérdida de vidas (tripulantes) y material (aeronaves). Para lograr este objetivo, la Seguridad de Vuelo ha venido actuando tradicionalmente sobre tres amplias áreas: Inspección de medios aéreos, Investigación de accidentes e incidentes y Educación en materia de seguridad, que constituyen los pilares donde se asienta el Plan de Prevención de Accidentes Aéreos. Las tres áreas están interrelacionadas entre sí, de tal manera que el flujo de información, que se obtiene de cada una

CONCIENCIA SITUACION (CS) FACTORES

Cuadro nº 1

C.S. Táctica

- * Situación geográfica
- * Meteorología
- * Entorno Táctico
- * Capacidad armamento
- * Experiencia

Otros

- * Competencia
- * Motivación
- * Comunicación
- * Entrenamiento
- * Gestión recursos

Orientación espacial

- * Aptitud psicofísica
- * Condición física
- * Entrenamiento específico
- * Reglas de vuelo



La Seguridad de vuelo es una herramienta más para potenciar la operatividad de la fuerza

número y el índice (relación a las horas voladas) de accidentes aéreos respecto al pasado.

Aunque el índice actual de accidentalidad en el Ejército del Aire es pequeño, las causas de los accidentes no son determinantes y se deben tanto a fallos mecánicos como a errores humanos, debido probablemente a la variada flota de aeronaves de que dispone, que abarca desde las muy simples y veteranas hasta las más modernas y complejas.

NUEVOS CONCEPTOS

UNA de las maneras de prevenir los accidentes aéreos es estudiarlos para conocer el cómo, dónde, cuándo, y por qué se producen y, una vez determinadas las posibles causas, poder tomar las acciones paliativas correspondientes. Los análisis e investigaciones más recientes han demostrado que la causa principal de los accidentes aéreos es el

error humano. Las estadísticas nos señalan que el hombre en la cabina, si no es el eslabón más débil en el sistema, es con toda seguridad el más imprevisible en sus actuaciones. De manera general, podemos decir que entre el 80 y el 90% de todos los accidentes de aviación pueden atribuirse a errores humanos en una u otra forma, que incluyen los de la tripulación, el control del tránsito aéreo, despacho y mantenimiento de las aeronaves. El resto del porcentaje recoge los atribuibles a causas sin determinar y los motivados por fallos mecánicos, estos últimos se consideraban antiguamente la razón principal de todos los accidentes.

La expresión "error humano" no constituye ayuda alguna para la prevención de accidentes, ya que aunque puede indicar la causa, no ofrece ninguna orientación en cuanto al porqué ocurre eso. El hombre, debido a sus limitaciones, comete errores o se manifiesta deficiente ante las exigencias del vuelo. Los errores no implican falta o negligencia por parte del piloto o la tripulación.

Resulta conveniente revisar las principales razones por las que un piloto yerra o resulta inadecuado para hacer frente a las exigencias fundamentales del vuelo. Los Factores Humanos en aviación tratan todos los aspectos que relacionan al hombre (piloto o tripulación) con el medio de trabajo (aeronave) en el que desenvuelve su actividad. Es por tanto un concepto multidisciplinar en el que está incluida la Ingeniería y la Ergonomía Aeronáutica, la

RECURSOS

Cuadro nº 2

Humanos:

- * Tripulación
- * Servicios Apoyo Tierra
- * Servicios ATC

- * Listas de Comprobación
- * Cartas de Navegación
- * Plan de Vuelos

Situación

- * Predicción
- * Economizadores Trabajo

Información:

- * Manuales de Vuelo

Equipos:

- * Comunicaciones
- * Indicadores

Consumibles:

- * Combustible
- * Tiempo
- * Energía Humana

Todos estos recursos están a disposición del piloto para, si son empleados correctamente, lograr alcanzar un alto nivel de Conciencia de la Situación, conservar la carga de trabajo en márgenes adecuados incluso en circunstancias adversas, poder tomar decisiones acertadas y realizar operaciones de vuelo seguras y eficaces.

de ellas, realimenta permanentemente la organización de Seguridad de Vuelo.

PRESENTE

DESDE su creación oficial en abril de 1965, la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire ha ido desarrollándose lógicamente, y ha experimentado cambios en su organización y en sus actuaciones, debido tanto a la evolución del propio Ejército del Aire como a la aplicación de nuevas tecnologías en las áreas de la Seguridad. Con nuestra actual infraestructura orgánica y operativa en Seguridad de Vuelo se ha logrado disminuir notablemente el

CRM

Cuadro nº 2

- ◊ Es un sistema completo para mejorar el rendimiento de la tripulación.
- ◊ Se ocupa de toda la tripulación.
- ◊ Puede ampliarse para cubrir todas las formas de instrucción de tripulaciones.
- ◊ Se centra en las actividades y el comportamiento de los miembros de la tripulación y sus repercusiones en materia de Seguridad.

Psicología y la Medicina Aeronáutica. Tratan en gran medida de los rendimientos y los comportamientos de las tripulaciones en vuelo.

Los resultados de estudios y datos estadísticos sobre accidentes de aviación señalan que la mayoría se producen en las cercanías de las bases y aeropuertos, en el espacio comprendido entre el nivel del terreno y 2.000 ft. de altura. En un período entre cuatro y siete minutos de vuelo, según que el avión sea reactor o convencional, que abarca las fases de despegue, aproximación y aterrizaje. A estos períodos de tiempo crítico, en los que se producen la mayoría de los accidentes aéreos genéricos, es decir, en los que las causas de los accidentes no son específicas a un tipo particular de avión y en los cuales las tripulaciones se ven sometidas a mayores cargas de trabajo, en Seguridad de Vuelo se denominan Safety Window (Ventana de Seguridad).

En los vuelos de las Fuerzas Aéreas surgen otras ventanas de seguridad, además de las que con carácter general se han mencionado anteriormente, que podemos considerar específicas de la aviación militar y se encuentran en el entorno a las maniobras de combates aéreos e interceptaciones, prácticas de tiro, operaciones especiales y SAR.

Desde el punto de vista de la Seguridad de Vuelo nos interesa conocer cuándo un piloto, si algo no va bien durante el desarrollo del vuelo, debe decidir sobre permanecer o abandonar la ventana de seguridad y qué criterio debe emplear para tomar tal decisión.

La clave para gestionar óptimamente los factores de riesgo y el criterio adecuado para tomar las acciones apropiadas en las ventanas de seguridad se denomina Situational Awareness (Conciencia de la Situación). Podemos definir la Conciencia de la Si-

tuación como: "un conocimiento correcto de todos los factores y condiciones que afectan al avión y a la tripulación durante un período de tiempo específico". Dicho de una manera más simple: "percibir lo que pasa en la cabina de pilotaje y en el exterior de la aeronave". Se extiende además a la planificación de soluciones alternativas a cualquier situación de emergencia que pudiese ocurrir en el futuro inmediato. El nivel o grado de Conciencia de la Situación que posea el piloto o la tripulación será la clave para administrar los factores de riesgo en las ventanas de seguridad.

Es necesario señalar que la Desorientación Espacial es un tipo de pérdida de la Conciencia de la Situación, esta última comprende otra serie de factores además de la Orientación Espacial. Un piloto está desorientado espacialmente cuando le fallan los sentidos o siente de manera incorrecta la posición y el movimiento del avión, o de sí mismo, dentro del sistema de coordenadas compuesto por la superficie terrestre y la vertical gravitatoria.

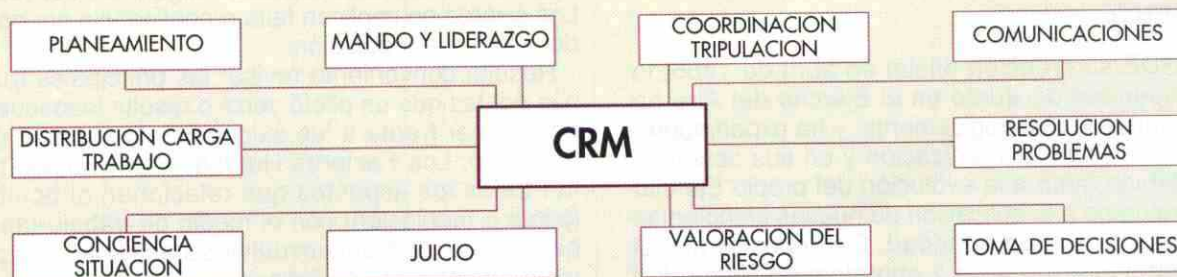
Existe una marcada relación inversa entre la Conciencia de la Situación y los accidentes aéreos. Un nivel alto de percepción de la situación produce un potencial más bajo de accidentes y, de manera inversa, ocurren más accidentes cuando la Conciencia de la Situación es menor. Las tripulaciones son más seguras cuanto más saben lo que pasa en su aeronave y en su entorno.

NUEVAS TENDENCIAS

TRADICIONALMENTE el entrenamiento de los pilotos y tripulaciones se ha centrado principalmente en dos áreas: la del desarrollo de las aptitudes físicas para el vuelo y la del conocimiento de los sistemas y procedimientos del avión. Los avances de la tecnología están haciendo que el papel de los pilotos y tripulaciones esté cambiando actualmente. Hoy en día, para ser un buen piloto no es suficiente ser un piloto habilidoso (manitas) y conocer muy bien los sistemas del avión, la estadística nos demuestra que esto sólo no asegura necesariamente la Seguridad de Vuelo.

Los resultados de las investigaciones sobre accidentes e incidentes ocurridos en la aviación comer-

Cuadro nº 4





El reto de la Seguridad de Vuelo es la profundización en el campo de los factores humanos.

La tendencia actual es educar e instruir a las tripulaciones en Factores Humanos y en las técnicas CRM con el fin de ayudarles a controlar mejor las áreas potenciales que causan los problemas reales. El entrenamiento CRM constituye una forma práctica de mejorar las técnicas de equipo y se centra, entre otros temas, en la Conciencia de la Situación, la cooperación de la tripulación, las comunicaciones y la toma de decisiones por el piloto. Este entrenamiento es aplicable en diferentes grados para todos los pilotos, tripulantes y controladores, sin tener en cuenta el tipo de avión o la misión que realicen. Aunque los fundamentos CRM son los mismos, la instrucción debe concebirse para satisfacer los requisitos y peculiaridades de cada Unidad. Existe evidencia de la eficacia de este sistema como para justificar su continuo desarrollo e introducción en el ambiente educativo de la Aviación Civil y Militar. Está ya incorporado en el entrenamiento de varias importantes Líneas Aéreas desde mediados de la década de los ochenta y más recientemente ha empezado a implantarse en la Aviación Militar (Canadá, USA, Francia, Holanda, Suecia, Noruega e Italia, lo están aplicando en mayor o menor medida. El Reino Unido comienza un programa en 1996 y Alemania está desarrollando pruebas con un programa nuevo). El CRM es actualmente el mejor vehículo para moverse por las vías de los Factores Humanos en su relación con los accidentes aéreos.

FUTURO

NOS encontramos en el umbral de una nueva era en la gestión de la Seguridad de Vuelo, que vuelve a mirar el lado humano en las causas de los accidentes aéreos.

El camino está abierto para la investigación de futuras aplicaciones que emanan del concepto revolucionario CRM, sobre todo en lo que se refiere a aviones de combate.

El Ejército del Aire deberá incluir en el Plan de Prevención de Accidentes la formación, instrucción y adiestramiento en CRM de todo el personal relacionado directamente con las operaciones aéreas. Este camino no es excluyente con los que se han venido empleando hasta el momento en Seguridad de Vuelo, más bien son complementarios.

El entrenamiento de las tripulaciones en CRM, incluido en el simulador de vuelo, va a jugar un papel muy importante en el futuro de la Seguridad de Vuelo. Después de todo, el mejor equipo de Seguridad de cualquier avión es una tripulación bien entrenada. ■

cial evidencian que la mayoría se han producido porque las tripulaciones tuvieron un comportamiento inadecuado o el rendimiento de sus actuaciones fue pobre en relación a los medios disponibles en su entorno de trabajo. Estas conclusiones han llevado a las compañías a hacer mayor hincapié en los factores que ejercen influencia en la coordinación de la tripulación y en la gestión de los recursos disponibles, tanto externos como internos a la aeronave. De esta búsqueda de soluciones para reforzar la seguridad, surge el nuevo concepto de Crew/Cockpit Resource Management (CRM) o Gestión de Recursos en el Puesto de Pilotaje, un aglutinante de técnicas de gestión dirigidas al empleo efectivo de todos los recursos disponibles, incluida la tripulación, para lograr operaciones de vuelo seguras y eficaces. El CRM es un caso especial de gestión del sistema SHELL (hombre-máquina-entorno) de Factores Humanos.



Volar en la Antártida

JOSÉ FELIX CAMPOS SANCHEZ
Capitán de Aviación
Fotografías del Autor

VOLAR sobre ese silencioso e inmenso paisaje blanco, formado por el mar congelado y los glaciares eternos, que se encuentra en el Continente Antártico, es algo a lo que muy pocos tienen acceso.

Los actuales acuerdos de colaboración entre la Fuerza Aérea Argentina y el Ejército del Aire han permitido que por segundo año consecutivo dos



pilotos españoles formaran parte, durante un mes, de la Escuadrilla Antártica en la Base Argentina Marambio.

El objeto de este artículo es, por un lado, transmitir ciertos aspectos de la vida de una Base Aérea en la Antártida y, por otro, describir las operaciones aéreas realizadas por la Escuadrilla Antártica dotada con el bimotor DHC-6, Twin Otter.

BREVE RESEÑA DEL CONTINENTE ANTÁRTICO

Geográficamente, el Continente Antártico o Antártida se extiende en torno al Polo Sur y está circunscrito por el Círculo Polar Antártico a los 66° 33' S, excepto la Península Antártica que, extendiéndose hacia el norte, se enfrenta a Sudamérica.

Twin Otter repostando en Marambio, con el motor derecho en marcha, cargando bidones de combustible.



Pingüinos en la base Esperanza.
Detrás, al fondo, se observa el glaciar Esperanza donde el Twin Otter realiza la toma.

El Océano Antártico rodea a la Antártida completamente y la separa del resto de tierras emergidas; Sudamérica se encuentra a 1000 Km, África a 3.600 Km, Australia a 2.250 Km, y Nueva Zelanda a 2.200 Km. Dicho océano, además de ser uno de los más tempestuosos del globo, se cubre con una gruesa capa de hielo en invierno, de manera que se convierte en una barrera infranqueable y explica la falta total de fauna superior. La existente es sólo fauna costera de adaptación acuática o volátil y su fuente de alimentación es el mar.

El Continente Antártico abarca una superficie aproximada de 14.000.000 de Km². Esta cifra incluye todas las plataformas de hielo que se proyectan sobre el mar y que frecuentemente

ocultan el contorno de las costas. La superficie antártica representa alrededor de 1/10 de las tierras emergidas y, solamente un 2% de ella no se encuentra bajo hielo de forma perenne.

El aspecto general del Continente Antártico es el de una gran meseta interior, la "Meseta Polar", cuya altura en el mismo Polo Sur alcanza los 3.000 m, de los cuales 2.700 m corresponden al espesor de hielo. Esta cobertura de hielo hace que la Antártida sea el continente de mayor altura media del globo (2.050 m sobre el nivel del mar) y que quede oculto el relieve subyacente, permitiendo que sólo afloren aquellas formaciones montañosas que superan en altura el espesor del hielo que las cubre y que son llamadas "Nunataks". Tal es la cantidad de hielo acumulado que si éste se derritiera, el nivel medio de todos los mares aumentaría en unos 70 m.

El clima antártico se caracteriza por ser extremadamente frío, seco, ventoso y escaso en precipitaciones de lluvia. La mínima temperatura registrada ha sido de -86,6° C. Los temporales carecen de truenos y relámpagos, y arrastran nieve endurecida.

La flora es muy pobre y está representada por líquenes y musgos.

La fauna del ambiente continental se reduce a algunos invertebrados como artrópodos e insectos, y por ello se le considera el mayor desierto del mundo. Sin embargo, en el ambiente marino la vida es abundante: plancton, aves acuáticas (pingüinos) y mamíferos (focas y ballenas).

Por último, es preciso mencionar El Tratado Antártico, en vigor hasta el año 2.041, que ha permitido unir a los países que ejercen actividades antárticas, guiados por el acuerdo básico de utilizar la Antártida con fines pacifi-



cos y respetando el medio ambiente.

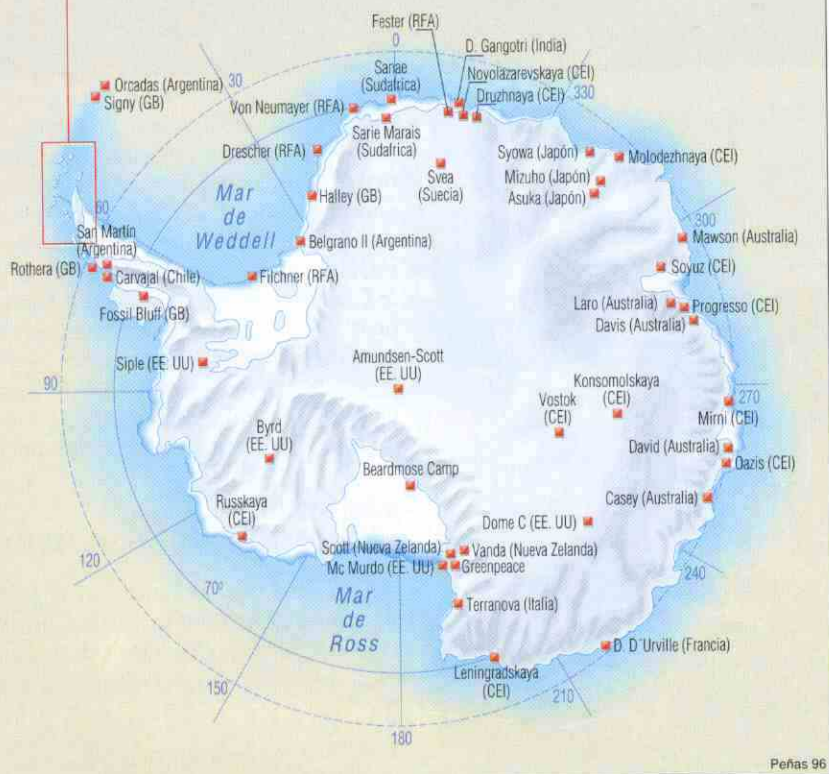
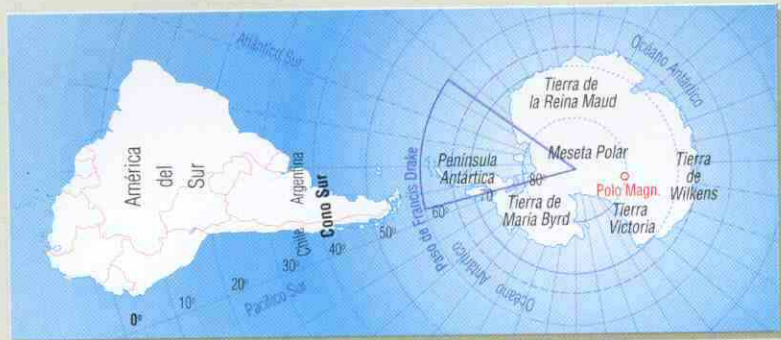
Nuestro país es miembro de pleno derecho y participa en las reuniones consultivas del Tratado Antártico desde el 21 de septiembre de 1988. Asimismo, España es miembro del Comité Científico de Investigaciones Antárticas, SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research), desde julio 1990, y posee las bases científicas Rey Juan Carlos I, en la Isla Livingston, y Gabriel de Castilla en la Isla Decepción.

BASE AÉREA VICECOMODORO MARAMBIO

Esta Base se encuentra en la Isla Vicecomodoro Marambio a unos 1.100 Km al Sur de la ciudad más austral del mundo —Ushuaia— y a

*Avión DHC-6 (Twin Otter)
en Marambio.*

Bases antárticas: 20 naciones en el continente blanco



2.800 Km del Polo Sur (64° 14' S - 53° 43' W). Cuenta con una pista de 1.200 m de longitud, operable todo el año y con capacidad para recibir aviones tipo C-130.

La misión de esta Base Argentina es apoyar las actividades científicas que se realizan en el Continente Antártico. En concreto la Base Marambio cumple las siguientes funciones:

- Ejecutar con el DHC-6, Twin Otter, transporte aéreo de personal y material, búsqueda y salvamento y de reconocimiento glaciológico.
- Asegurar la operatividad de la pista y de los servicios necesarios para el vuelo.
- Asegurar el funcionamiento del Centro Meteorológico Antártico "Vicecomodoro Marambio".
- Asegurar de forma permanente el apoyo técnico y logístico a aquellos organismos científicos que lo requieran.

LLEGADA A MARAMBIO

Tras realizar el curso de habilitación del TWIN OTTER en la IX Brigada Aérea, sita en la ciudad de Comodoro Rivadavia, llegamos a Marambio el día 20 de Septiembre de 1995. Aunque estábamos más que advertidos del intenso frío que íbamos a encontrar, cuando el C-130 argentino que nos transportó desconectó la calefacción y posteriormente abrió las compuertas, nos sorprendió el gélido frío que penetró a una temperatura de -16° C.

Los primeros instantes en la Antártida son desconcertantes, pues además del frío que se siente, somos recibidos por un personal al que no podemos ver su rostro cubierto con pasamontañas, orejeras y gafas.

De camino al alojamiento contemplamos por primera vez una inmensa llanura blanca, sembrada de "escombros" y témpanos; ¡es el mar congelado!

La visibilidad es extraordinaria por la limpieza del aire, y los edificios de color rojo que conforman la Base se levantan sobre estructuras metálicas de una forma desordenada.

Asimismo, sorprende el profundo e intenso silencio que encontramos cuando nos alejamos unos centenares de metros de la Base. Es un silencio que no es posible escuchar en nuestra vida cotidiana.



Con excepción del Vicecomodoro Jefe de la Base, el médico y un oficial meteorólogo, los 25 hombres restantes de la dotación permanente son Suboficiales. Dicha dotación es relevada una vez al año. Diferentes equipos de trabajo, periódicamente, llegan desde Argentina para realizar algunas tareas específicas, como por ejemplo construir un nuevo edificio.

Rápidamente la presencia de largas barbas, permitidas en la Fuerza Aérea Argentina sólo en la Antártida, dada la escasez de agua y por servir de ayuda contra el frío, nos sirve para reconocer a los miembros de la dotación anual de aquel personal agrega-

do, que permanece en la Antártida sólo unos meses.

LA VIDA EN UNA BASE AÉREA ANTÁRTICA

En la Península Antártica, que es donde se encuentran la mayoría de las bases, las temperaturas oscilan entre 1º y 2º C bajo cero en el verano, y de 20º a 22º C bajo cero en el invierno. Sin embargo, debido a los fuertes vientos habituales en la zona, la temperatura real descende y se suele tener la "Sensación Térmica" equivalente a temperaturas extremadamente bajas. Por ejemplo, una temperatura

Base Marambio.

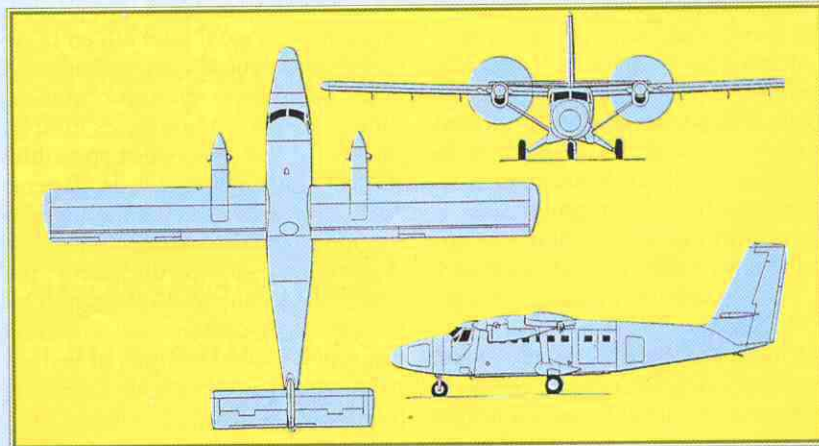
de -16º C con 15 nudos de viento, produce un efecto similar a -33º C.

Uno de los principales problemas que se pueden presentar es el congelamiento del rostro; para evitarlo, los trabajos siempre se realizan en parejas, de forma que se pueda vigilar permanentemente el rostro del compañero y se pueda detectar la aparición de las manchas blancas que denotan el principio de congelamiento.

No se debe tocar metal frío con las manos desnudas, pues se adhieren al metal con la consiguiente pérdida de piel al despegarlas.

DHC-6 TWIN OTTER

- * Biturbohélice de transporte con capacidad STOL
- * Motores PRATT & WHITNEY PT6A (578 ESHP)
- * Monoplano ala alta
- * Tren de aterrizaje triciclo no retráctil
- * **Dimensiones**
 - Anchura: 19,81 m.
 - Longitud: 15,77 m.
 - Altura: 5,66 m.
- * Máx. peso al despegue: 5.252 Kg.
- * Máx. peso aterrizaje: 5.171 Kg.
- * Velocidad máx. crucero: 190 Kts.
- * Techo servicio: 24.300 Ft.





Los pingüinos se van acostumbrando a la presencia del hombre en estas latitudes.



Base Marambio (Antártida); latitud 64° 14' S, longitud 56° 43' W. 1.100 Km. al sur de Ushuaia.



Capitán Campos con el equipo antártico. Detrás puede observarse el hangar del Twin Otter y la antena satelital.

Nunca se debe salir del campamento o base solo, es conveniente hacerlo en número de tres o superior, por si ocurriera un accidente.

El espacio en las viviendas es muy reducido y los dormitorios son compartidos.

Paradójicamente, el agua es un bien escaso y procede del deshielo de la nieve que se deposita en un gran calentador. Su obtención requiere diariamente el trabajo de tres hombres durante varias horas. Por este motivo y en caso de temporal, el agua se raciona y a veces no es posible ducharse durante días. En verano el agua se extrae de pequeñas lagunas que se forman.

Otro factor a tener en cuenta es que todo lo que se encuentra en la Base es

traído de fuera, en avión o durante el verano, en el barco rompehielos. Por tanto, es conveniente no olvidar nada que podamos necesitar, (tabaco, libros, música etc.), pues allí en la Antártida no se puede "salir de compras".

En mi opinión, el mayor problema que se puede encontrar es el aislamiento al que nos vemos sometidos. En la base viven no más de 40 personas, lejos de la familia, amigos y de cualquier otro asentamiento humano. Los fuertes vientos obligan a "plegar" la antena satelital en muchas ocasiones, y cuando esto sucede no es posible usar el teléfono ni ver televisión quedando cortadas las vías de comunicación con el exterior. Además, en caso de emergencia médica



Tripulación del Twin Otter, en la barrera de hielo Larsen. De izquierda a derecha: de pie, capitán Campos, primer teniente Ruíz, primer teniente Alama y comandante Fajardo. De rodillas: suboficial principal Aguzzi y suboficial auxiliar Ortiz. Detrás se observa un "Nunatak".

grave, la necesaria evacuación sólo es posible si la meteorología permite el aterrizaje del C-130 en Marambio.

Seguramente lo más positivo de la vida en la Antártida es el gran compañerismo y unión existente entre todos los miembros de la base, pues se es consciente de que nos encontramos solos en un mundo hostil e inhóspito.

LAS OPERACIONES AÉREAS

La Escuadrilla Antártica es la encargada de realizar las operaciones aéreas y está compuesta por el personal tripulante del TWIN OTTER. Este personal pertenece al Escuadrón VII de Transporte de la IX Brigada Aérea, y es relevado cada uno o dos



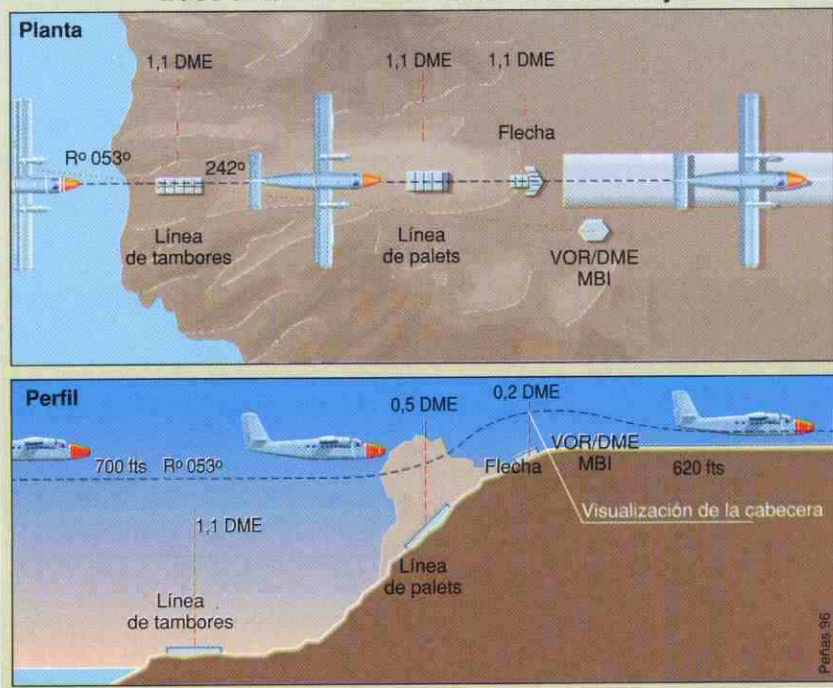
meses. Su misión principal es transportar personal y material desde Marambio a las estaciones y bases científicas que se encuentran sobre glaciares o barreras de hielo.

El cometido de los pilotos españoles consistió en desarrollar la función de segundo piloto en el DHC-6.

El principal problema de las operaciones aéreas en la Antártida lo constituye la climatología, que es extremadamente adversa, dura y cambiante. Marambio se encuentra además situada en una zona de bajas presiones, donde QNH,s de 970 mb. son frecuentes y la inestabilidad es continua. Durante nuestra estancia en la Antártida (32 días) sólo se realizaron misiones aéreas 8 días debido a los temporales que azotaron la Isla Marambio.

Lógicamente, la meteorología es estudiada minuciosamente y antes de cada misión, mientras los mecánicos inician el necesario precalentamiento de motores, accesorios, instrumentos

Base antártica de Marambio: entrada baja



ARGENTINA

Belgrano II	77°52' S	34°37' O
Esperanza	63°24' S	56°59' O
Jubany	62°14' S	58°38' O
Marambio	64°14' S	56°43' O
Orcadas	60°45' S	44°43' O
San Martin	68°07' S	67°08' O
Matienco	64°58' S	60°04' O
Brown	64°53' S	62°53' O
Primavera	64°09' S	60°57' O
Deception	62°59' S	60°43' O
Melchior	64°20' S	62°59' O
Petrel	63°28' S	56°17' O
Camara	62°36' S	59°54' O

AUSTRALIA

Casey	66°17' S	110°32' E
Davis	68°35' S	77°58' E
Mawson	67°36' S	62°52' E
Law	69°25' S	76°13' E
David	65°51' S	100°30' E
Commonwealth	67°00' S	142°43' E

BRASIL

Ferraz	62°05' S	58°23' O
Cruls	62°14' S	59°00' O
Wiltgen	61°13' S	55°21' O

CHILE

Prat	62°30' S	59°41' O
O'Higgins	63°19' S	57°54' O
Marsh	62°12' S	58°55' O
Fildes	62°11' S	58°55' O
Carvajal	67°46' S	69°55' O
Ydela	64°49' S	62°52' O
Ylecho	64°52' S	63°35' O

CHINA

Chang Chen	62°13' S	58°58' O
------------	----------	----------

COREA

Sejong	62°13' S	58°45' O
--------	----------	----------

FRANCIA

D'Urville	66°40' S	140°01' E
-----------	----------	-----------

ALEMANIA

Foster	70°46' S	11°52' E
Neumayer	70°37' S	22°08' O
Filchner	77°09' S	50°38' O
Drescher	72°53' S	19°10' O
L. Marleen	71°12' S	164°31' E
Gondwana	74°38' S	164°10' E

INDIA

Greenpeace	77°38' S	166°24' E
------------	----------	-----------

INDIA

D. Gangotri	70°05' S	12°00' E
-------------	----------	----------

ITALIA

Terra Nova	74°42' S	164°06' E
------------	----------	-----------

JAPON

Syowa	69°00' S	39°35' E
Mizuho	70°42' S	44°20' E
Asuka	71°32' S	44°20' E

NUEVA ZELANDA

Scott	77°51' S	166°45' E
Vanda	77°31' S	161°28' E

POLONIA

Arctowski	62°09' S	58°28' O
-----------	----------	----------

ESPAÑA

Juan Carlos I	62°40' S	62°20' O
---------------	----------	----------

SUDAFRICA

Sanae IV	70°18' S	2°25' O
Sarie Marais	72°02' S	2°48' O

SWEDEN

Svea	74°35' S	11°13' O
Basen	73°02' S	13°25' O

REINO UNIDO

Rothera	67°34' S	68°08' O
Halley	75°35' S	26°46' O
Faraday	65°15' S	64°16' O
Signy	60°43' S	45°36' O
Fossil Bluff	71°20' S	68°17' O
Damoy	64°49' S	63°31' O

URUGUAY

Artigas	62°11' S	58°51' O
---------	----------	----------

U.S.A.

McMurdo	77°51' S	166°40' E
Amundsen-Scott	90°00' S	
Palmer	64°46' S	64°03' O
Siple	75°55' S	83°55' O
Bearmore Camp	84°03' S	164°16' E
Dome C	74°30' S	123°10' E
Byrd	80°01' S	119°32' O

RUSIA

Molodezhnaya	67°40' S	45°50' E
Mirny	66°33' S	93°01' E
Novolazarevsk	70°46' S	11°50' E
Vostock	78°27' S	106°51' E
Bellinghausen	62°12' S	58°58' O
Leningradskaya	69°30' S	159°23' E
Russkaya	74°46' S	136°51' O
Progreso	69°24' S	76°13' E
Komsomolskaya	74°06' S	97°28' E
Druzhnaya IV	71°50' S	13°10' O
Soyuz	70°35' S	68°47' E
Oazis	66°16' S	100°45' E



como procedimiento normal, de tal forma que el avión esté listo para un posible anevizaje de emergencia. Periódicamente es obligatorio informar a la TWR de la posición en que se encuentra el avión.

El vuelo siempre se desarrolla en condiciones visuales y se trata de evitar el vuelo sobre montañas, donde se suelen encontrar fuertes turbulencias.

Lo más característico del vuelo en la Antártida son los anevizajes sobre glaciares, barreras de hielo o mar congelado.

ANEVIZAJES

Antes de realizar un anevizaje siempre se realiza una pasada de reconocimiento a 50 pies, con la finalidad de descubrir "sastrugis" y posibles grietas en el hielo.

Los sastrugis son ondulaciones de la nieve que se forman perpendicularmente al viento y cuya altura oscila entre 10-15 cm.

Las grietas pueden estar cubiertas por una nevada reciente y las vibraciones de los motores ayudan a descubrirlas.

Todos los anevizajes se deben de realizar con el viento de cara y pen-

y equipamientos, los pilotos, asesorados por el meteorólogo, intentan decidir si es factible o no la operación.

Posteriormente, los pilotos se dirigen al hangar y, con el fin de acortar el tiempo de despegue, ayudarán a los mecánicos a abrir las puertas del hangar. Éstas quedan soldadas al suelo por el hielo en invierno, siendo necesario

derretir dicho hielo con un soplete; asimismo, es necesario despejar la nieve acumulada delante de las puertas.

Debido a los vientos que barren la nieve caída sobre la pista de Marambio, el despegue y aterrizaje no ofrecen especial dificultad, pues siempre se realiza con ruedas. Sin embargo, una vez en el aire, se bajan los esquís



diente positiva, teniendo en cuenta que en los glaciares la parte media resulta la más apropiada y que en el mar congelado el espesor del hielo debe ser superior a los 60 cm.

La aproximación final y anevizaje se realiza con:

* Flaps: 30°

* Velocidad: 66/70 kt.

* Actitud del avión: morro arriba en toda la aproximación.

* Variómetro: con 500 pies de altura, 300 ft/min, con 100 pies de altura, 100 ft/min

Una vez que los esquís principales hacen contacto con la superficie, se aplica "reversa" para frenar el avión.

El rodaje debe ser lento y el control de dirección se consigue aplicando potencia diferencial.

Para evitar problemas en el arranque con baterías, después de un anevizaje nunca se paran los motores, y la carga y descarga se realiza con los motores en marcha. Asimismo, si es necesario, el repostaje se efectuará mediante una pequeña bomba situada en la parte trasera del avión, trasvasando combustible desde unos bidones a los depósitos.

El despegue, siempre con 30° de flaps, tiene como principal problema

el control de dirección que se realiza aplicando potencia diferencial.

También es necesario comentar un peligroso fenómeno característico de la Antártida: "el blanqueo".

El blanqueo es un fenómeno óptico que hace que el piloto pierda la sensación de profundidad y ocurre cuando un manto de nubes estratiforme se encuentra sobre una superficie de hielo o nieve. El piloto sentirá al anevizar que se encuentra dentro de una nube, pierde toda relación con el terreno y no puede planificar la toma; el efecto es producido por los rayos del sol que son difundidos por las nubes y reflejados por la nieve o hielo.

ENTRADA BAJA EN MARAMBIO

Por último, quisiera comentar una entrada "peculiar" que se realiza en Marambio cuando la isla, de 750 pies de elevación, queda cubierta por un capuchón de nubes a una altura de 100-200 pies sobre el terreno. La aparición de este capuchón es a veces imprevisible y sucede de forma muy rápida.

En esta entrada, el avión se aleja hacia el mar por un radial determina-

Twin Otter, con fuerte viento en el glaciar Jubany. Sensación térmica: 35° bajo cero.

do, descendiendo a 700 pies de altura (radioaltímetro). Una vez en contacto con el terreno (aquí mar congelado), se procede hacia la cabecera de la pista 24, manteniendo 700 pies en visual, hasta identificar una línea de tambores que indican la prolongación del eje de la pista. Se sigue esta línea visual en el terreno y en el último tramo se asciende para realizar la toma, configurando el avión con 30° de flaps.

REFLEXIÓN FINAL

La experiencia de vivir y trabajar en una base antártica durante un mes, me ha permitido conocer la forma de operar de un avión de transporte con temperaturas extremadamente bajas. Pero sobre todo me ha permitido conocer a los oficiales y suboficiales de la Fuerza Aérea argentina con los que conviví durante ese tiempo.

Es de esperar que este intercambio se siga realizando en años venideros y que este artículo haya servido para que algunos conozcan un poco más de ese lejano y desconocido continente que es la Antártida ■

El Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire (SHYCEA)

LEOCRICIO ALMODOVAR MARTINEZ
General de Aviación

INTRODUCCION

LA Orden Ministerial nº 83/95 de 29 de junio, establece la nueva organización y funciones del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire.

El artículo primero dice textualmente: "El Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire, bajo la dependencia directa del jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, tiene como finalidad la investigación histórica, aeronáutica y espacial, la divulgación y difusión de los conocimientos aeronáuticos y astronáuticos y de la historia de la Aviación española, destacando sus principales gestas.

Asimismo, serán funciones del Servicio, la adquisición, catalogación, custodia, conservación, restauración y exposición de los bienes que sean merecedores de conservarse por su valor histórico para general conocimiento del pasado de la Aviación Española".

El segundo dispone que habrá un Consejo Rector como órgano de alta dirección del SHYCEA y que estará presidido por el jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA).

Y el tercero fija la estructura orgánica de esta forma:

- Jefatura.
- Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas.
- Museo de Aeronáutica y Astronáutica.

La publicación de esta Orden Ministerial con la nueva organización

y funciones del SHYCEA ha sido necesaria para resolver un problema de designación de mando que se arrastraba desde la creación del Servicio y también por razones de tipo funcional y de concepto filosófico por el que fue creado cada organismo de su estructura.

Considerando que los temas orgánicos pueden ser áridos, en este artículo se huirá al máximo de citar documentos y textos de la legislación vigente que se encuentra a disposición del lector, y discurrirá por la historia y gestación del actual Servicio, máximo responsable de cuidar la Historia Aeronáutica —y lo de máximo se subraya intencionadamente por entender que la responsabilidad de esta Historia es de todos los que de una u otra forma la han hecho y la siguen haciendo día a día—, analizará cada problema surgido y la solución adoptada hasta llegar al momento actual en el que publicada la nueva O.M., desaparecerán aquellos problemas, aunque no se pueda asegurar que no emerjan otros nuevos; las organizaciones son vivas y han de adaptarse a hechos y cambios. Enfocado así el trabajo, es posible que pueda despertar alguna vocación lectora que no se arrepienta y siga hasta el final del mismo.

Y en igual forma que en el Génesis, se empieza por el principio y se expone de forma cronológica la creación de cada una de las partes que ahora forman el Servicio. Los problemas habidos se desarrollarán después.

MUSEO DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA (MAA)

Es el organismo más antiguo del SHYCEA. Fue creado por Decreto del jefe del Estado en 1966, siendo ministro del Aire el teniente general Lacalle Larraga. La razón se basó en que la historia de la Aviación Española, rica en gestas gloriosas, vuelos y viajes de relevante mérito, tenían que tener la debida representación, tanto desde el punto de vista humano como material.

En cuanto a su naturaleza jurídica, se configuró como un servicio público centralizado, dependiendo del ministro del Aire y estaría dirigido por un Patronato cuya presidencia recaía en el propio ministro.

Como recursos financieros, dispondría de las subvenciones que se le asignasen en los Presupuestos del Estado y de los donativos y legados en metálico que se le hicieran.

Los fondos iniciales del Museo provendrían de objetos y documentos que se hallaban en las dependencias o Servicios del Ministerio del Aire o de otros Ministerios y que pudieran interesar. Posteriormente, estos fondos se irían incrementando con los procedentes de legados, donativos y adquisiciones.

La creación del Museo fue un acierto. La pena es que no se hubiese hecho antes. Sin exageración, se puede afirmar que ahora sería el más dotado del mundo, dada la gran diversidad de aviones y material que ha estado en servicio en

nuestra Aviación. No hay más que mirar las ya rancias fotografías de Barajas al finalizar la guerra en 1939 con la gran cantidad y variedad de material allí concentrado, para estar de acuerdo en que la frase no es exagerada. Por desgracia, al no contar antes con ningún organismo responsable principal de conservar la historia aeronáutica y también porque el Ejército del Aire, quizá debido a su "juventud" no vigila la cola del pasado sino que apunta la proa al futuro, estas grandes oportunidades se diluyeron como un azucarillo en el amargo y negro café de la falta de previsión y poca mentalidad histórica.

Posteriormente, Reales Decretos de 1977 y 1978 que reestructuraron el Ejército del Aire, mantuvieron el Museo como organismo único y dependiente directamente del ministro y del JEMA respectivamente. Y una Orden Ministerial de 1978, desarrolló la estructura orgánica y las funciones del Museo, asignándole el Archivo General e Histórico del Ejército del Aire que pasó a formar parte de aquél como una subdirección.

INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONAUTICAS (IHCA)

El Instituto fue creado oficialmente el 1 de junio de 1983 cuando se publicó el Real Decreto 1632/1983 que fundaba el SHYCEA. Pero antes de seguir adelante, es necesario volver unos años atrás para saber las razones de su nacimiento.

En 1980 ocurrieron dos acontecimientos en relación con la investigación histórica militar. Por un lado, se había creado la Comisión Española de Historia Militar (CEHISMI) bajo la presidencia del Director del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN) en la que entraban a formar parte como vocales los Servicios Históricos militares de Tierra, Mar y Aire; esta decisión era muy buena, pero faltaba un simple detallito: en nuestro Ejército del Aire no existía Servicio Histórico.

El segundo motivo fue la publicación de un libro sensacionalista sobre la figura del glorioso aviador, héroe del Plus Ultra, Ramón Franco, en la que se criticaba abiertamente al hombre y se enjuiciaba de forma demoledora su gran gesta. Ambas acciones, motivaron que un grupo de historiadores que andaban a su aire a vueltas con la búsqueda de la historia, se reunieran para intentar crear una organización que pudiera formar parte de la Comisión y, al mismo tiempo, investigar rigurosamente el vuelo del Plus Ultra para restablecer toda la verdad que se nos negaba en el mal parido libro.

De esta manera y como casi siempre a costa de la iniciativa personal de los amantes del objeto que se trata, nació el Seminario de Estudios Históricos Aeronáuticos (SEHA) que tomó cuerpo legal por O.M. en enero de 1981, quedando adscrito a la Secretaría Militar del Aire, nombrando presidente del Seminario al general Cesteros, secretario militar. Del Seminario brotó el Instituto que por primera vez apareció en los papeles oficiales en 1983 cuando un Real Decreto instituyó el SHYCEA bajo la dependen-

cia directa del JEMA y sacó el Museo de la de éste, poniéndolo en la estructura orgánica del Servicio y al mismo nivel que el IHCA.

Más adelante, el 25 de junio de 1984, se edita la O.M. 32/1984 sobre organización y funciones del SHYCEA que ha estado en vigor hasta el día 29 de junio de 1995 y cuyos problemas orgánicos y funcionales se comentan a continuación.

PROBLEMAS SURGIDOS

El artículo 1º de la citada O.M. tenía esta redacción: "El Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire, bajo la dependencia directa del jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire,..."

El 2º establecía los órganos del SHYCEA:

—El Patronato.

—El Instituto de Historia y Cultura.

—El Museo de Aeronáutica y Astronáutica.

En el 3º.1 fijaba lo que se cita textualmente: "El Patronato, bajo la presidencia del jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, es el órgano encargado de dirigir y coordi-



nar todas las actividades del Servicio”.

¿Qué sucedió por la redacción de estos artículos? Ni más ni menos que por estar el Patronato en la estructura orgánica del SHYCEA y ser presidente del mismo el propio JEMA, éste quedaba también dentro del organismo.

El problema que originaba era muy claro y fácilmente comprensible: el Servicio no podía ser asignado a ninguna otra autoridad del Ejército del Aire que no fuera el JEMA puesto que él es la máxima. Por esta razón, los jefes del SHYCEA tuvieron que ser los sucesivos JEMA,s, dando lugar al absurdo de que un organismo del Ejército del Aire “bajo la dependencia directa del jefe del Estado Mayor...”, según el artículo 1º, era mandado por él mismo y no por otro jefe de menor categoría en la cadena de mando del Ejército del Aire, como sucede con el MAPER, o el MALOG, o cualquiera de las regiones aéreas. Y así ha estado funcionando el Servicio durante más de once años en los que el JEMA ha aguantado el palo de una vela que recibía directamente los vientos del Instituto y del Museo, en vez de navegar con los únicos que soplara el jefe del Servicio si lo hubiera habido.

El otro problema que se detectó cuando el SHYCEA empezó a marchar, fue de concepto o de finalidad. El artículo 5º de la misma O.M. ordenaba la estructura orgánica del Instituto de Historia y Cultura de esta manera:

—La Dirección.

—La Secretaría General.

—La Subdirección de Historia, con dos Negociados.

—La Subdirección de Cultura, con dos Negociados.

—El Centro de Documentación.

Y el 8º.1 dejaba así la del Museo de Aeronáutica y Astronáutica:

—La Dirección.

—La Secretaría General.

—La Subdirección del **Archivo General e Histórico del Ejército del Aire**, con dos negociados.

Como se ve, el Archivo, responsable de la investigación, archivo y custodia de los documentos escri-

tos, dependía del Museo, dejando para el Instituto las dos subdirecciones de Historia y de Cultura y el Centro de Documentación que tenía la misma finalidad que el Archivo en cuanto a documentos gráficos y audiovisuales; para liar más el asunto, este Centro, al igual que el Archivo, estaba ubicado en el Castillo de Villaviciosa de Odón con el inconveniente de que dependían de dos directores con misiones distintas: el director del IHCA se centraba en la **investigación** y archivo de documentos escritos, gráficos y audiovisuales, con vistas a facilitar la publicación y difusión de obras de carácter histórico y cultural, y el de MAA dedicaba su atención a los objetos materiales de interés histórico aeronáutico susceptibles de **exposición**.

Para resolver este problema, el JEMA, teniente general Michavila, cursó una comunicación interna en 1986 y el Archivo pasó a formar parte de la estructura del Instituto. Y así hasta nuestros días. Pero había que darle forma legal y, sobre todo, tenía que ser nombrado un jefe del SHYCEA que dependiendo del JEMA, funcionara normalmente como cualquier otro servicio o mando del Ejército del Aire. Y así llegó la nueva O.M. 83/1995 de 29 de junio que ha puesto las cosas en orden y trae además algunos matices que es conveniente destacar en este estudio “históricoanecdótico-problemático”; y perdón por la licencia de inventar una palabra que más parece del idioma alemán y que se incluye con ánimo lúdico y no de atentar contra nuestro rico y preciso idioma. Mucho menos, siendo el Servicio Histórico y Cultural el organismo con mayor responsabilidad en el asunto de “limpiar, fijar y dar esplendor” a nuestra lengua en el ámbito del Ejército del Aire.

ORDEN MINISTERIAL NUMERO 83/1995, DE 29 DE JUNIO

En la introducción a este artículo se ha expuesto la dependencia, finalidad, funciones y organización

del SHYCEA establecidos en la nueva O.M., como se ve, el anteriormente denominado Patronato, ha pasado a llamarse Consejo Rector y no figura en la estructura orgánica del Servicio, con lo cual, el JEMA ha dejado de ser jefe directo de aquél.

Otro detalle es que el Instituto de Historia y Cultura que al principio estaba sin calificar, ya lleva el adjetivo de Aeronáuticas, con lo que está perfectamente identificado.

Otros aspectos que contiene la O.M. y que no se han expuesto en la introducción, son las siguientes:

—Reitera la dependencia funcional del SHYCEA de la Dirección General de Relaciones Informativas y Sociales de la defensa (DRISDE) que ya figuraba en un Real Decreto de 1989.

—Establece la relación colateral con los homólogos de Tierra y Armada y con aquellos organismos públicos y privados cuyas actividades puedan ser de utilidad a la finalidad del Servicio.

—La jefatura del Servicio estará a cargo de un oficial general de cualquiera de los cuerpos del Ejército del aire.

—El Archivo Histórico del Ejército del aire pasa a formar parte de la estructura orgánica del Instituto junto con el Centro de Documentación.

—El Instituto mantiene las misiones de investigación, difusión y divulgación de la historia Aeronáutica, y el Museo las de investigar, conservar y exhibir los fondos históricos, artísticos, científicos y técnicos relacionados con la actividad aeronáutica.

Y hasta aquí, lo que se daba desde el punto de vista de la necesidad de regular legalmente el SHYCEA para resolver los problemas surgidos. Como dice el clásico, más detalles en programas de mano. Y si esos programas de mano, que no son otros que la legislación vigente, son estudiados a fondo por el lector, quizá se pudiera encontrar algún nuevo “lapsus cálimi” no detectado por nadie de los que han participado en el trabajo de cambiar la Orden Ministerial; ya se sa-

be que en las cosas de los papeles y del amor, el último que se entera es el interesado.

FUTURO

Quizá lo más cómodo para finalizar esta participación literaria, sería decir que el SHYCEA se propone cumplir con la finalidad y funciones que le asigna la O.M. 83/1995 de 29 de junio y que figuran en la introducción. también sería de justicia para los pioneros y los que formaron parte del mismo, fuera cual fuese la legislación vigente, la época en que estuvieran y el lugar que ocupasen en cada momento, que se ha tomado el testigo que de-

positaron en las manos de los que les siguen y que procuran y procurarán hacerles honor. Otra solución sería incluir una relación de actividades concretas a realizar y que son fruto de las Líneas de Actuación establecidas. Con todo esto y un "viva Cartagena" final, estaría concluido el trabajo. Sin embargo, hay que decir algo concreto aunque, contradictoriamente haya de ser expresado con carácter general y como declaración de principios:

Si la finalidad del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire es investigar, divulgar y difundir la historia y la cultura de la Aeronáutica española mediante la custodia, adquisición, restauración y exhibi-

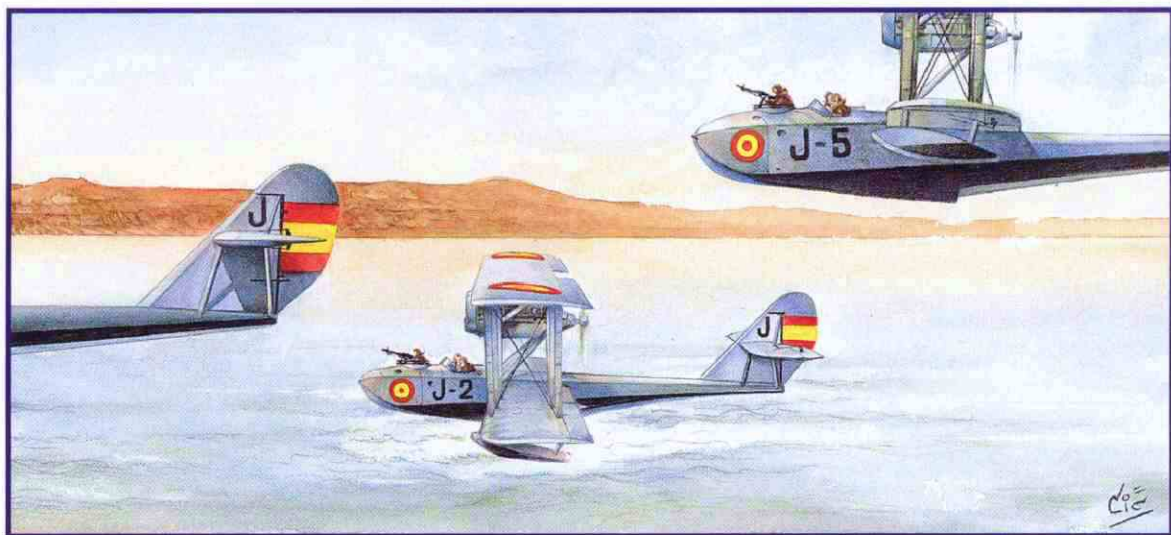
ción de los bienes patrimoniales asignados al Ejército del Aire, se llevará a cabo dejando al margen épocas y políticas, de forma rigurosa e imparcial, sin triunfalismos ni derrotismos, apoyando al máximo a los investigadores en sus trabajos, relacionándose con cualquier institución o persona que pueda servir para aumentar el patrimonio histórico, y saliendo a la calle por cualquier medio y de cualquier modo para llevar al pueblo español nuestra historia y cultura aeronáuticas.

Con esto basta para exponer el futuro del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire. Y también para entregar este artículo a las mulillas ■

Efemérides aeronáuticas

MARZO. El día 15 de marzo del año 1922 llegaban a la Mar Chica los primeros hidroaviones que participarían en la campaña de Marruecos.

Eran cuatro biplanos de canoa, Savoia S-16 bis, pilotados por el capitán White —jefe de la escuadrilla— y los tenientes Francio, García Muñoz y Gámir.



Tres de los hidros hicieron escala en el puerto de Almería para repostar, continuando luego a Melilla. Ramón Franco voló directamente de Los Alcázares a la Mar Chica, estableciendo así en 342 kilómetros el récord oficial de "distancia en hidroavión", de España.

Aunque inicialmente se instalaron junto al poblado de Nador, tres meses más tarde se trasladaron a la ensenada formada por el Atalayón, estableciéndose allí la base que duraría hasta 1956.

Larus Barbatu

Titanes del Espacio

MANUEL MONTES PALACIO
Fotografías de Lockheed Martin

Surgido de las necesidades impuestas por la Guerra Fría, el Titán es uno de los pocos ICBM americanos que, tras ser retirado del servicio, ha continuado fabricándose como lanzador espacial. Su última versión, el Titán-4, es la de mayor capacidad del actual arsenal estadounidense.

EN agosto de 1954, las Fuerzas Aéreas americanas (USAF), preocupadas por el crítico desarrollo de su primer misil intercontinental (Atlas), encargaron a la empresa Aerojet General un estudio sobre un nuevo motor. Aunque dentro de las posibilidades tecnológicas de la época, los sistemas del Atlas eran suficientemente complejos como para no garantizar su puntual puesta en servicio. North American, la empresa encargada de los motores del Atlas, sólo poseía ocho años de experiencia en este sector. Si surgían problemas en este elemento esencial del misil, el ICBM podría entrar en servicio demasiado tarde.

La USAF otorgó entonces a Aerojet un contrato de desarrollo en paralelo de un motor compatible con el Atlas. Al mismo tiempo, se encargó a las compañías Lockheed y Martin diversos estudios sobre misiles de dos etapas, una configuración más eficiente que la empleada en el diseño del Atlas. Los resultados, en octubre de 1954, indicaron que un misil de este tipo sería adecuado para ensayos tecnológicos, e incluso como base para un vehículo de alcance intermedio. La presentación de estas conclusiones ante el Scientific Advisory Committee, el 3 de enero de 1955, puso de manifiesto la conveniencia de construirlo, pero no como IRBM sino como ICBM alternativo. El nuevo ICBM poseería multitud de subsistemas intercambiables con los del Atlas.

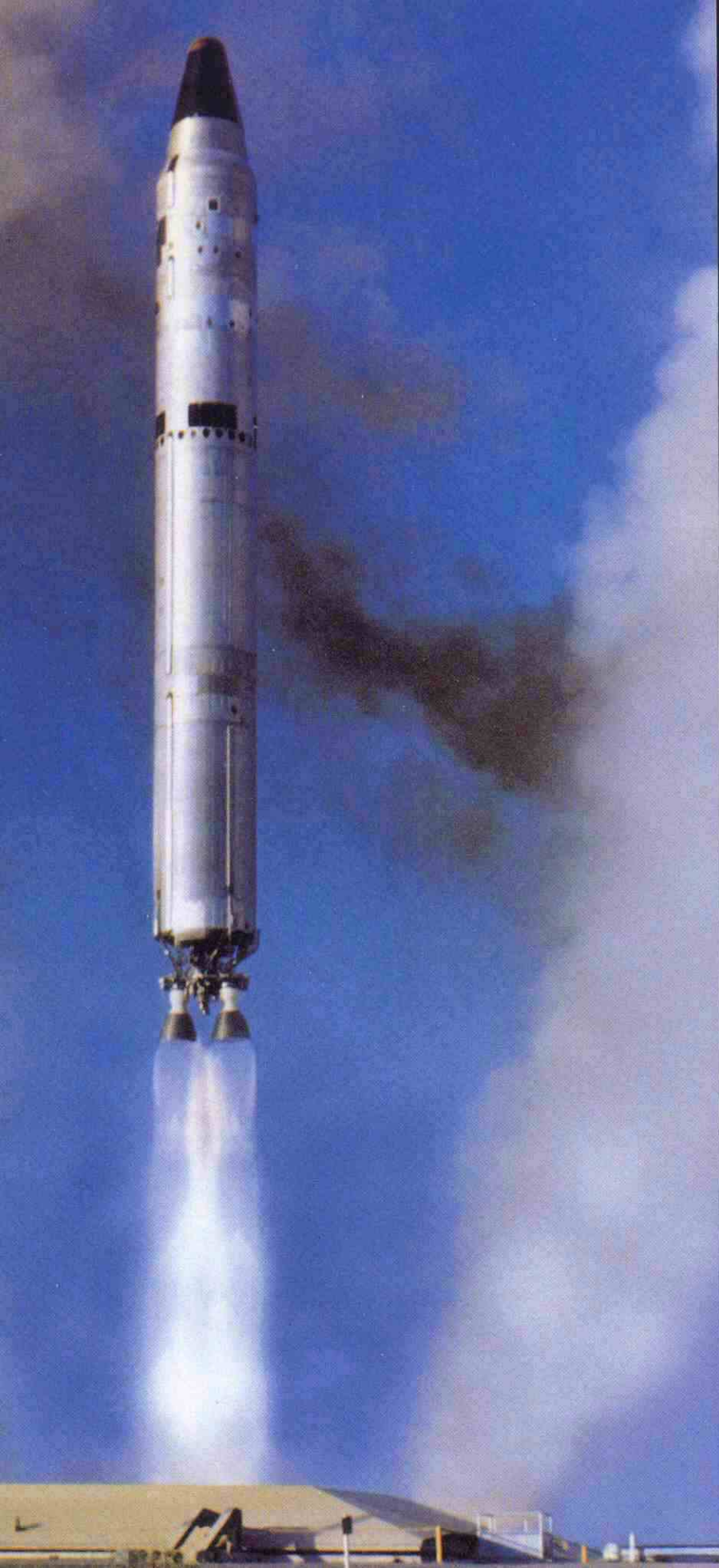
El 2 de mayo de 1955, la USAF aprobaba el programa y le asignaba la clave XSM-68 (Weapon System 107A-2). En octubre, Martin Company recibía el contrato para la construcción del misil. Los motores serían aportados por Aerojet, según el acuerdo vigente. Bautizado después como Titán, el XSM-68 se convertiría en el primer ICBM de dos etapas americano y en el primero que sería desplegado en silos subterráneos.

TITAN-I

El Titán-I tendría una altura total de 29,9 m y un diámetro de 3,05 m (primera etapa) y 2,44 m (segunda etapa). Con una masa de 99.792 kg al despegue, era capaz de alcanzar una distancia de 13.000 km con su carga útil, un vehículo de reentrada Avco Mk-4 RV adosado a un mecanismo nuclear de 4 megatonnes. Su sistema de guiado inicial (inercial) fue transferido al Atlas en 1958, recibiendo a cambio un más complejo pero también más preciso sistema de radioguía. Estos cambios y otras dificultades propiciarían un considerable retraso en su debut.

Éste se produciría finalmente el 6 de febrero de 1959, desde la base californiana de Vandenberg. Durante los primeros meses, sin embargo, el misil sería ensayado sin segunda fase operativa, siendo sustituida ésta por una maqueta lastrada con agua. La única etapa activa estaría equipada con un motor LR87-AJ-1 de dos cá-





maras de combustión orientables que consumía oxígeno líquido y RP-1. Después de varios fallos, el 2 de febrero de 1960 un Titán-I alcanzó una distancia de unos 3.500 km. A partir del 20 de enero de 1961, los misiles empezaron a ser equipados con una segunda etapa propulsada por un motor Aerojet LR91-AJ-1. Con ella se alcanzarían las distancias previstas para un ICBM. Más adelante, el 3 de mayo de 1961, se lanzó el primer misil desde su silo. Para el despegue debían ser extraídos hasta la superficie para recibir la carga de los propulsores. El primer Titán-I operacional (SM-2) partió el 23 de septiembre de 1961. Aunque las pruebas continuarían hasta el vuelo 67 (5 de marzo de 1965), su despliegue se completó en 1963.

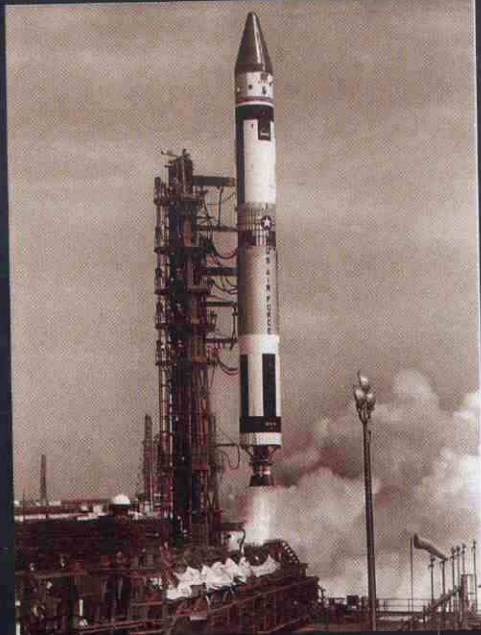
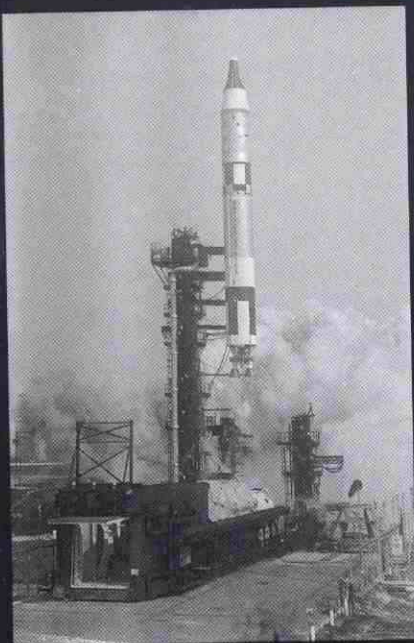
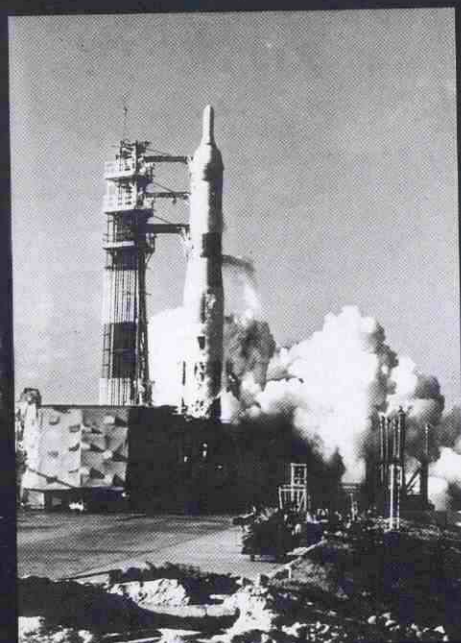
En 1966, no obstante, ya había dejado de ser operacional. Nuevos ICBM más efectivos habían llegado para sustituirlo, entre ellos, su propio hermano, el Titán-II. Aunque llegó a ser propuesto en 1957 como lanzador del Dyna Soar, el Titán-I nunca fue usado en el espacio.

TITAN-II

El hecho de que antes de ser lanzado hubiera que extraer al Titán-I para cargar sus depósitos de combustible constituía un grave inconveniente. Aunque la carga se hacía en unos 20 minutos, la operación le colocaba en una situación de vulnerabilidad. Por eso, a principios de 1958, Martin Company propuso el desarrollo de un Titán con combustibles almacenables, es decir, un sistema en alerta constante y con capacidad de partida inmediata. Estudios más profundos desembocarían en junio de 1960 en la aprobación del programa SM-68B Titán-II.

El Titán-II estaría también compuesto por dos etapas. Tendría una altura total de 31,4 m y un diámetro constante de 3,05 m. Con sus 150.000 kg al despegue, podría alcanzar unos 15.000 km de distancia. Aerojet General se encargaría de modificar los motores del Titán-I para

Una misión de entrenamiento de un Titán-II ICBM, partiendo del interior de su silo.



que pudiesen consumir la nueva combinación hipergólica. En la primera etapa instalaron un motor LR87-AJ-5 de dos cámaras de combustión, más potente que su antecesor, y en la segunda un LR91-AJ-5. Ambos quemarían Aerocina-50 (UDMH) y N₂O₄. El misil podría ser lanzado desde su silo en apenas un minuto. Equipado con un sistema inercial, transportaría un vehículo de reentrada GE Mk 6 con una cabeza nuclear de 18 megatones.

El primer vuelo de prueba (N-2) se llevó a cabo el 16 de marzo de 1962. El último, se efectuó el 27 de junio de 1976. En total, fueron 81 misiones de entrenamiento. El sistema fue desplegado hacia 1963 con 54 misiles distribuidos en varias localizaciones. Recientemente retirados del servicio, algunos de estos vehículos han empezado a ser utilizados como lanzadores espaciales desde 1988. Hasta esa fecha, permanecieron en activo siendo constantemente mejorados.

Durante la primavera de 1961, iniciado ya el programa de alunizaje Apolo, la NASA se vio en la tesitura de poner a punto un sistema que hiciera de puente entre la astronave Mercury y la más sofisticada Apolo. Nació así la cápsula Gemini. Para su lanzamiento, la NASA pensó en el Titán-II, entonces aún en desarrollo. También la USAF había meditado algo así en 1960, con respecto al programa Dyna Soar. Durante el otoño,

la NASA seleccionaba el misil e iniciaba las modificaciones que lo convertirían en un cohete apto para ser tripulado. Tras las primeras pruebas llevadas a cabo por la USAF, el Titán-II desarrolló ciertas inestabilidades en la segunda etapa y un fenómeno vibratorio denominado Pogo. Durante 1963, tanto la NASA como la USAF trabajaron para resolver estos problemas. Aunque se llegó a considerar la sustitución del Titán-II por un Saturno-I, las dificultades quedaron resueltas poco después. El Titán del programa Gemini recibió diversas modificaciones respecto a la versión militar. Los motores, por ejemplo, fueron actualizados a las versiones YLR87-AJ-7/YLR91-AJ-7 y se añadieron diversos sistemas redundantes para aumentar la seguridad de los pasajeros. También se modificó parte de su estructura superior para aceptar la pesada carga útil.

El Gemini GT-1 fue lanzado el 8 de abril de 1964, siendo éste el primer vuelo orbital de un cohete Titán. El 19 de enero de 1965, el GT-2 efectuó una misión suborbital. Después, desde el 23 de marzo de 1965 hasta el 11 de noviembre de 1966, otros diez Titán colocaron en órbita con éxito otras tantas cápsulas Gemini tripuladas.

Hasta el 5 de septiembre de 1988 no volvería a utilizarse un Titán-II para una misión espacial. Para complementar al Space Shuttle, la USAF

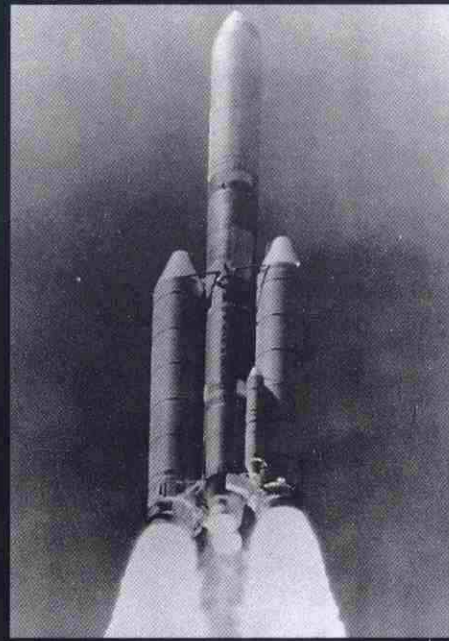
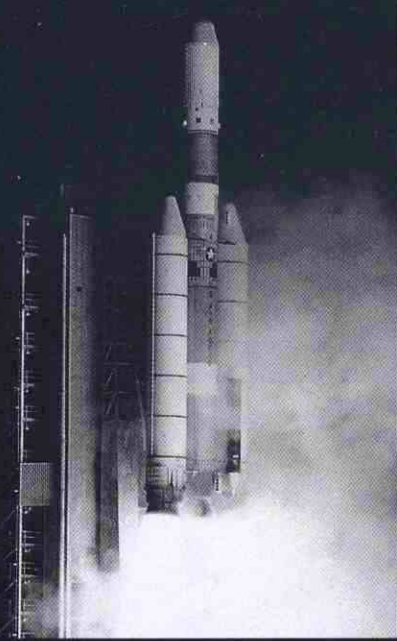
había decidido en 1984 transformar en lanzadores algunos misiles retirados entre 1982 y 1987. El trabajo de modificación fue encargado a la empresa constructora, Martin Marietta. Los mejores 14 Titán-II ICBM de los 54 almacenados en la base aérea de Norton, en California, serían puestos a punto con tecnología procedente del programa Titán-III.

El ahora denominado Titán-II SLV (Space Launch Vehicle) consiste en el misil ya conocido adosado a una tercera etapa opcional (Star-17A, 24A o 24C). Al mismo tiempo, la primera etapa puede estar rodeada por 4, 8 o 10 aceleradores sólidos auxiliares. Para almacenar el satélite o satélites, están disponibles el carenado del Titán-34D, de 3.05 m de diámetro, y otro de 2.2 m, utilizado por los vehículos de reentrada RV.

Hasta la fecha (junio de 1995), el Titán-II SLV (23G) ha sido usado en cinco ocasiones. Las tres primeras en misiones militares (USA-32, 45 y 81) y las otras dos en misiones científicas (Landsat-6 y Clementine-1). Se espera su uso para lanzar vehículos de las series DMSP, NOAA...

TITAN-III

Durante 1960, la USAF empezó a considerar varias alternativas que le permitieran afrontar los compromisos de satelización de sus futuros programas espaciales, muchos de ellos de-



masiado pesados para los vectores de la época. Así ocurriría con la versión tripulada del avión hipersónico Dyna Soar, o con algunos satélites militares geoestacionarios. Al mismo tiempo, la USAF necesitaba un sistema de reacción rápida que pudiese permanecer durante largos períodos de tiempo en la rampa de despegue, algo que no era posible con el Saturno de la NASA. No es pues extraño que el vehículo seleccionado por el Departamento de Defensa americano (DOD) se desarrollase alrededor del Titán-II.

El constante aumento de masa del Dyna Soar, sin embargo, provocó la búsqueda de soluciones poco ortodoxas. En 1961, se propuso utilizar un Titán-II adosado a un par de aceleradores sólidos de gran tamaño (SOLTAN/Solid Titan). En septiembre, la USAF pidió un estudio acerca de esta idea, que desembocaría en el vehículo modular Titán-III. La combinación de un Titán-II en la posición central, dos aceleradores laterales de mayor o menor longitud y una cierta variedad de etapas superiores, proporcionarían una gran flexibilidad al nuevo vehículo.

En 1962, Martin Company fue encargada de la responsabilidad general del proyecto, del cuerpo propulsivo central y de una etapa superior llamada Transtage (Transfer Stage). En ésta última residiría el sistema de control de todo el cohete. Los aceleradores sólidos serían asignados a la

compañía United Technologies (UTC) y Aerojet construiría todos los motores de combustible líquido. El programa fue bautizado oficialmente 624A y aprobado por el DOD en agosto de 1962.

La estructura del Titán-II que se usaría como cuerpo central debió ser reforzada para poder soportar la presión de la etapa superior y el empuje de los aceleradores laterales. El sistema de guiado inercial, por otro lado, fue mejorado.

Los aceleradores sólidos (SRM) (3,05 por 25,8 m) estarían formados por cinco segmentos unidos entre sí, un domo superior y una tobera pensada para soportar el peso de todo el cohete sobre la rampa de lanzamiento. El combustible utilizado era una mezcla de goma sintética (PBAN) y aluminio. Como comburente se empleaba perclorato de amonio. Un tanque externo de 1 m de diámetro, cargado con tetróxido de nitrógeno, proporcionaba el control vectorial del empuje. Los dos aceleradores actuaban como primera fase (etapa 0) durante el lanzamiento. En julio de 1963, UTC realizó el primer encendido estático con éxito de un SRM.

El cuerpo central, básicamente idéntico a un Titán-II, montaba versiones mejoradas de sus motores en las dos etapas. En la primera, un LR87-AJ-9 de doble cámara de combustión, modificado para funcionar en altura, y en la segunda un LR91-

*De izquierda a derecha:
El lanzamiento de un misil
Titán-1 ICBM;
el Titán-II, utilizado durante
el programa Gemini de la NASA;
un Titán-3A, con su tercera
etapa Transtage;
uno de los primeros Titán-3B,
transportando a bordo un satélite
de reconocimiento fotográfico;
un Titán-3C durante el despegue; y,
finalmente, un Titán-3D en dirección
a una órbita polar baja.*

AJ-9. El Transtage, por su parte, utilizaría dos motores AJ10-138, parecidos a los usados en el Módulo de Servicio Apollo. Ambos consumirían los mismos propergoles que el cuerpo central. Con capacidad para tres encendidos o más, posibilitaría alcanzar una gran variedad de órbitas.

Para el período de pruebas, se programaron 16 misiones, cinco de las cuales se harían sin los aceleradores sólidos (Titán-3A) y las demás con ellos (Titán-3C). La cancelación del Dyna Soar y la adición del programa MOL modificaría este calendario varias veces. Poco antes del inicio de los ensayos, en agosto de 1964, la USAF encargó a Martin un contrato de estudio de un posible Titán-3X de incierto diseño, capaz de aceptar una etapa superior Agena.

El primer Titán-3A fue lanzado el 1 de septiembre de 1964 desde Cabo Cañaveral. Debido a un fallo en el Transtage, el lastre embarcado como carga útil no alcanzó la órbita. El segundo vuelo (10 de diciembre) fue



Seis Titán-3E sirvieron a la NASA para lanzar otras tantas sondas interplanetarias.

todo un éxito. La próxima misión (11 de febrero de 1965) colocaría en órbita a su primer satélite (LES-1), cuyo motor de apogeo, a la sazón, no funcionó, un fallo no atribuible al Titán. El cuarto vuelo repetiría el éxito el 6 de mayo, orbitando dos satélites, el LES-2 y el LCS-1. Satisfechos por los resultados, el quinto Titán-3A fue cancelado y convertido en Titán-3C para ser usado en una misión posterior.

Le llegó el turno ahora a este último modelo. Para entonces, resultaba claro que el laboratorio orbital tripulado MOL sería demasiado pesado para un Titán-3C, con lo que dejó de ser necesaria su compatibilidad con

la presencia de astronautas a bordo. En su lugar se emprendería en octubre de 1965 el desarrollo de un Titán-3M, equipado con etapas centrales alargadas y con aceleradores de mayor potencia (siete segmentos y 34 m de altura). El Titán-3M, para afrontar las mayores demandas de seguridad que implicaba la inclusión de hombres, utilizaría motores LR87-AJ-11 y LR91-AJ-11, mucho más seguros y eficientes.

El primer Titán-3C partió desde Cabo Cañaveral el 18 de junio de 1965. Lo hizo con una carga simulada. Todo fue bien, demostrando la operación en vuelo de los grandes aceleradores sólidos. Desde enton-

ces y hasta el 8 de abril de 1970, se llevaron a cabo 14 misiones, con sólo dos fallos. Entre las cargas útiles orbitadas destacaron una maqueta del laboratorio MOL, una cápsula Gemini B, y diversos ejemplares de las series LCS, OV2, LES, Oscar, GGTS, IDCSP, OV4, OV1, Vela Hotel, ERS, OV5, DODGE, y Tacomsat. Se usaron carenados cónicos y cilíndricos.

En enero de 1965, la USAF había aprobado el desarrollo de una nueva versión (procedente de los estudios Titán-3X), subsiguientemente bautizada como Titán-3B. Más ligera que el Titán-3A, estaría como aquél desprovista de aceleradores sólidos, con una etapa Agena-D en lugar del Transtage. Esto permitiría añadir un 50% de masa útil. El diámetro de la Agena (1,52 m) obligó a fabricar un adaptador entre ésta y el Titán. El sistema de guiado también fue cambiado: ahora se utilizaría un radiosistema de la compañía WECO. Todos los Titán-3B serían lanzados desde la base de Vandenberg. La primera carga de pago sería colocada en órbita polar el 29 de julio de 1966. Se trataba del primer satélite de reconocimiento fotográfico KH-8, del cual se cree fueron lanzados por este sistema unos 53. Se fabricaron unos 25 Titán-3B, y todos satelizaron vehículos de la serie KH-8, aunque su dedicación a tan secreto programa impidió la difusión de sus características y cifras de producción.

TITAN-23/24

Agotados los primeros Titán-3, la USAF decidió introducir series mejoradas que se beneficiasen de los estudios realizados alrededor del Titán-3M. El contrato se firmó a mediados de 1967, desembocando en etapas centrales del tipo 23 (alargadas) y motores procedentes del citado Titán-3M (sufijo «11»). Se sustituyeron también numerosos sistemas electrónicos, incorporando unidades digitales en el lugar de las analógicas, nuevos ordenadores, y un sistema de guiado avanzado.

El primer Titán-23C sería lanzado (sin éxito) el 6 de noviembre de 1970. El último lo fue el 6 de marzo

de 1982. En este período colocó en órbita satélites de las series DSP, DSCS-2, LES, Chalet y Vortex. También fue empleado por la NASA para lanzar a su ATS-6, en mayo de 1974. En total, volaron 22 vehículos, con tres fallos. Las dos últimas misiones (Vortex-2 y DSP-10), incorporarían etapas Transtage con motores AJ10-138A mejorados.

Otro de los frutos del proyecto Titán-3X iniciaría sus actividades durante esta época. El Titán-3D consistía en un Titán-23C sin etapa superior Transtage. Serviría para poner en órbita polar satélites de reconocimiento fotográfico demasiado pesados para el Titán-3B. Lo conseguiría gracias a los aceleradores sólidos y a que los satélites espía (en su mayoría KH-9/Big Bird), estaban diseñados alrededor de un sistema de propulsión Agena-D que hacía las veces de etapa superior y de sistema de maniobra orbital. Fueron los problemas con el Big Bird los responsables del retraso del primer Titán-3D. Una vez solucionados, éste partió desde Vandenberg el 15 de junio de 1971. Le seguirían otros 22 vehículos, el último el 17 de noviembre de 1982. Ninguno falló, colocando en órbita a 17 KH-9 y los primeros 5 KH-11.

La versión Titán-23 también fue usada sin aceleradores, junto a la etapa Agena-D (Titán-23B). Se desconoce la fecha exacta de su introducción, aunque se cree que fue hacia 1968. Un poco más tarde, quizás hacia los primeros años de la década de los 70, la USAF empezó a utilizar la versión Titán-24B, una que usaba la primera fase prolongada del Titán-3M junto a otras mejoras. La información suministrada por la compañía constructora sólo identifica estos dos tipos a partir de 1976. Las cargas útiles continuarían siendo satélites KH-8 Samos, con una excepción: el 21 de enero de 1982 se pondría en órbita un vehículo denominado Indigo, el precursor del actual satélite de reconocimiento por radar Lacrosse. El último Titán-23/24 partió el 17 de abril de 1984. Se cerraba así un programa que sólo había visto dos fallos.

También la NASA intentaría beneficiarse de las extraordinarias capacidades de los Titán-23. De hecho, se



El Titán-34D fue desarrollado para servir de puente entre los cohetes pesados desechables y el Space Shuttle.

convirtieron en el único medio disponible para lanzar algunas de sus sondas interplanetarias. Dado que las velocidades finales necesarias para este trabajo eran considerables, la agencia espacial americana uniría los Titán-3D con etapas superiores Centaur. El resultado (Titán-3E) sería durante mucho tiempo el más potente cohete del arsenal americano tras la desaparición del Saturno. El gran volumen de la Centaur, construida por General Dynamics, obligó a utilizar un carenado de 4,27 m de diámetro.

La Centaur (modelo D-1T) se encargaría también del guiado de todo el cohete. Poseía dos motores RL-

10A-3-3 que consumían oxígeno e hidrógeno líquidos y podía colocar 3,2 toneladas en órbita geoestacionaria, más del doble que un Titán-3C. El primer Titán-3E fue lanzado el 11 de febrero de 1974, como ensayo general, aunque la etapa Centaur se negó a funcionar una vez en órbita. Transportó el satélite Sphinx y una maqueta de la sonda Viking. Los siguientes seis vuelos se desarrollaron con total normalidad, colocando en ruta de escape a sucesivas parejas de sondas Helios, Viking y Voyager, la última el 5 de septiembre de 1977. Durante el lanzamiento de las Helios y las Voyager fue necesaria la parti-

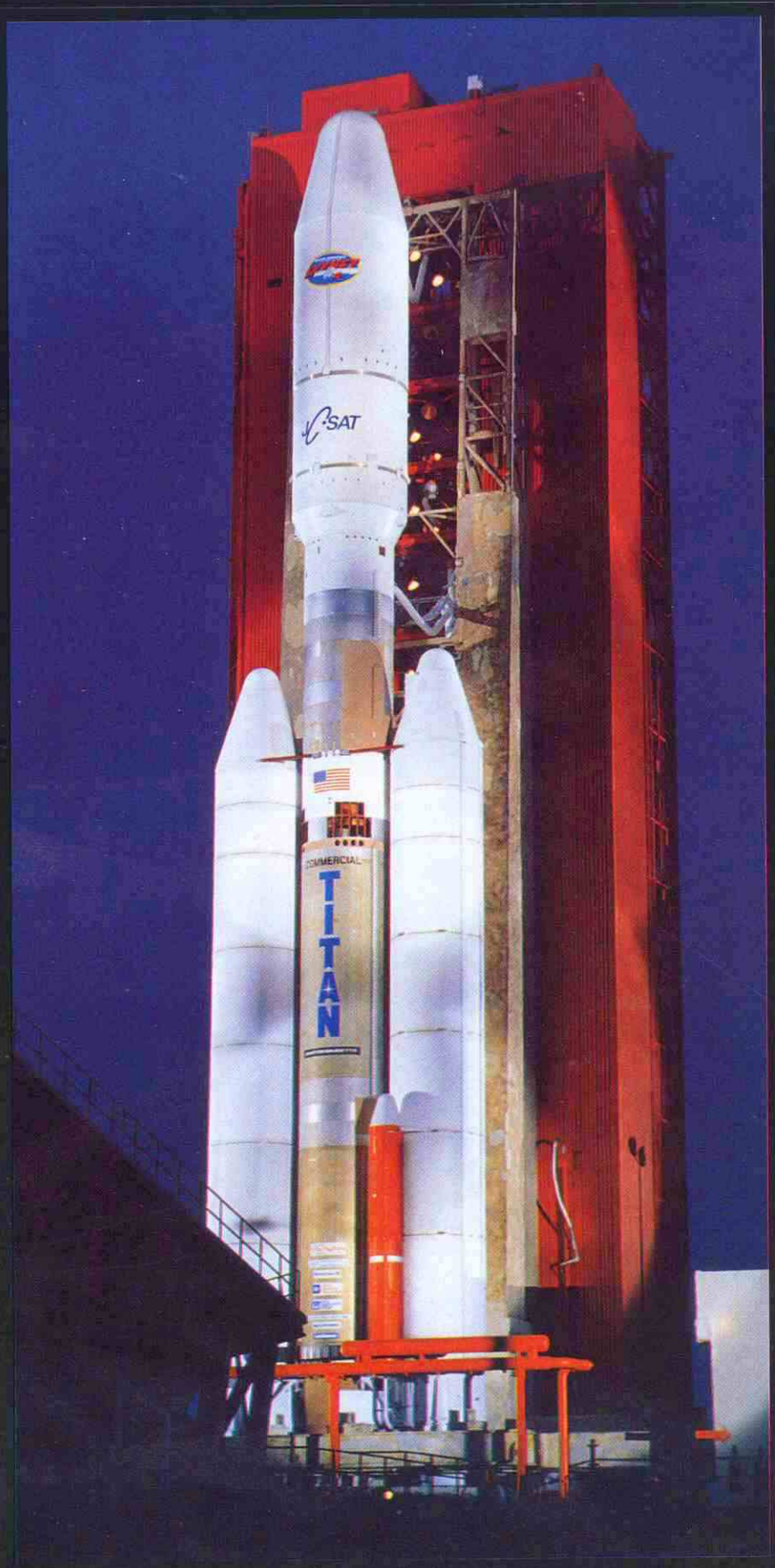
cipación de una etapa propulsora más, la sólida TE-M-364-4.

TITAN-33/34

No habían terminado aún las modificaciones sobre el Titán-Agena original. El 21 de marzo de 1971 debutó el primer Titán-33B-Ascent Agena-D, un Titán-23B en el que la Agena-D se emplearía sólo como etapa impulsora, siendo eyectada al finalizar el ascenso. En los anteriores vuelos la Agena permanecía unida a la carga útil (estaba integrada a ella) para proporcionarle una cierta maniobrabilidad orbital. El Titán también era desprovisto de su sistema de guiado, ya que esta función era asumida por la Agena-D. Se lanzaron consecutivamente tres Titán-33B (el segundo falló debido a la Agena), todos ellos con satélites de la serie de vigilancia electrónica Jumpseat/Programa-711. Su destino era una órbita elíptica muy inclinada (órbita Molniya), única opción para tener bajo control a los radares soviéticos. La versión Titán-34B-Ascent Agena-D debutaría el 10 de marzo de 1975. Como ocurriera con la serie Titán-24, usaría la primera etapa prolongada del Titán-3M. Volaron 11 Titán-34B hasta el 12 de febrero de 1987, todos en dirección a órbitas Molniya en las que situarían satélites Jumpseat-Comint y SDS.

Fue cuestión de tiempo que la nueva versión Titán-34 fuera empleada en dirección a órbitas polares bajas o geoestacionarias. Nació de este modo el Titán-34D. Pensado para cubrir el período de tiempo previo a la llegada del Space Shuttle, la USAF firmó un contrato para su desarrollo en julio de 1977. Además de usar el modelo 34 de las etapas centrales, el Titán-34D incorporaría un par de aceleradores sólidos de cinco segmentos y medio. Esto proporcionaría un 20% más de carga útil hacia la órbita geoestacionaria que el Titán-3C. Como etapas superiores, el cohete dispondría del Transtage y del IUS (Inertial Upper Stage). Ambos podrían colocar unas 2 toneladas en órbita

La penetración del Titán en el terreno comercial no tuvo el éxito esperado.





geoestacionaria. También podría volar sin etapa superior.

El IUS es un sistema de impulsión de dos etapas sólidas UTC Orbus desarrollado por la empresa Boeing. Es compatible tanto para el Titán como para el Shuttle, aunque en el Titán-34D debía viajar con una carga de combustible inferior. El primer Titán-34D-IUS partió el 30 de octubre de 1982, con un par de satélites DSCS. Se cree que el segundo y último Titán/IUS viajó con una carga idéntica el 4 de septiembre de 1989. Entre ambas misiones, se lanzarían siete Titán-34D sin etapa superior y seis con Transtage. Los primeros transportarían varios KH-9 y KH-11. Los segundos, ejemplares de las series Vortex y DSP. En total, 15 Titán-34D con tres fallos durante el lanzamiento.

TITAN-4

Fueron los problemas y los retrasos que afectaron al calendario del Space Shuttle lo que predispuso a la USAF a encargar un sistema alternativo desechable para sus cargas militares pesadas. El Titán era la única elección posible, aunque otras propuestas fueron revisadas. Durante los últimos años la masa de los satélites se había incrementado de forma considerable, así que en vez de ordenar más ejemplares de la serie Titán-34D, se encargaría a Martin Marietta en febrero de 1985 un nuevo modelo de la ya longeva familia. La USAF sólo deseaba una decena de cohetes, pero el desastre del Challenger, en 1986, propició el aumento de esta cifra hasta 41.

El Titán seleccionado fue bautizado inicialmente como Titán-34D-7, ya que se trataba de un Titán-34D con etapas aún más prolongadas y aceleradores de siete segmentos UA1207 (diseñados para el Titán-3M). Más adelante, el vehículo fue renombrado como Titán-4. Los motores de combustible líquido de las etapas centrales fueron actualizadas a la versión «11A» para proporcionar un mayor tiempo de encendido y un

El Titán-4 es ahora el cohete automático más potente del arsenal americano.

empuje superior. El Titán-4 podría volar sin etapa superior para misiones en órbita baja, con IUS o con Centaur G Prime. Ésta última, desarrollada especialmente para el Shuttle, usaría dos motores criogénicos RL-10A-3-3A. La combinación de las diferentes etapas y su lugar de lanzamiento daría lugar a una nueva nomenclatura: 401 para un Titán/Centaur lanzado desde Cabo Cañaveral, 402 para un Titán/IUS desde el mismo lugar, 403 para un Titán sin etapa superior desde Vandenberg, 404 para un Titán sin etapa superior de carenado corto y TPA desde Vandenberg, y 405 para un Titán sin etapa superior desde Cabo Cañaveral.

El primer Titán-4 (402) fue lanzado el 14 de junio de 1989. Desde entonces, se han empleado todas las versiones, 12 misiones hasta el 14 de mayo de 1995. Un Titán 403 falló en agosto de 1993. En órbita se han situado satélites de diferentes familias (DSP, NOSS Advanced, Lacrosse, Advanced KH-11, Milstar, Adv. Jumpseat y algún otro cuya misión se desconoce). En el futuro, la NASA ha reservado un Titán-401 para lanzar su sonda interplanetaria Cassini.

La USAF tiene previsto sustituir en breve a los actuales aceleradores sólidos por otros fabricados por la empresa Hercules. Esto le proporcionará una mayor carga útil y un menor tiempo de preparación.

Precisamente, el grado de complicación del Titán ha llegado a un extremo tal que su preparación previa antes del lanzamiento se ha convertido en una auténtica pesadilla. Son frecuentes los retrasos, medibles a menudo en varios meses e incluso en años. El coste de su operación se ha disparado también.

COMMERCIAL TITAN

Aunque el Titán siempre ha sido un sistema militar, la empresa fabricante, Martin Marietta, tiene la potestad de ofrecer sus servicios de forma comercial. Así lo hizo en 1983, aunque

mo etapa superior podría usar motores PAM-D (Star-48), PAM-D2 (Star-63D/E), SRM-1 (Orbus-21S), Transtage (dos AJ10-138K), Orbus-7S, TOS y E-SCOTS (Star-63F).

Hasta la fecha, se han lanzado sólo cuatro vehículos de este tipo. El primero el 1 de enero de 1990 y el último el 25 de septiembre de 1992. A bordo viajaron satélites de comunicaciones (JC-Sat-2, Skynet-4A, Intelsat-603 y 604), y una sonda marciana (Mars Observer). Sólo el motor del Intelsat-603 falló, dejando a su carga en órbita baja, lo que propició un posterior rescate por parte del transbordador espacial.

Martin Marietta decidió retirarse del ámbito comercial después del último vuelo, y así ha ocurrido hasta ahora, pero su fusión con la compañía Lockheed podría provocar su reentrada en un mercado que ofrece mayores oportunidades. En todo caso, parece que sólo el Titán-4 tiene asegurada su vida futura durante los próximos 5-10 años, aunque es dudoso que la USAF acepte financiar nuevas versiones a posteriori, sobre todo teniendo en cuenta que para entonces deberían estar listos los primeros vectores reutilizables y quizás un nuevo cohete pesado de tecnología más moderna ■



Retirados del servicio, los antiguos Titán-II han empezado a ser lanzados como vehículos espaciales.

la competencia de otros vehículos, como el europeo Ariane, no le permitió entrar en el mercado. Las cosas cambiaron poco después, ya que la tragedia del Challenger retiró al Shuttle del negocio, abriendo nuevas oportunidades.

El Commercial Titan ofrecido por Martin Marietta no era más que un Titán-34D adaptado para lanzar más de un satélite a un tiempo. La segunda fase fue prolongada 0,42 m, y co-

BIBLIOGRAFIA

- Titan 3 and 4 Space Launch Vehicles. G.R. Richards y J.W. Powell. JBIS, Vol.46, abril de 1993. British Interplanetary Society.
- Ballistic Missiles in the USAF, 1945-1960. Jacob Neufeld. Government Printing Office, 1990.
- NASA Historical Data Book Vol. II (1958-1968). Linda Neuman Ezell. Government Printing Office, 1982.
- Rockets of the World. Peter Alway. Saturn Press, 1994.



NUEVO COMANDANTE DE AERONAVE DE C-130 PARA EL GRUPO 31

EL DÍA 12 DE DICIEMBRE DEL PASADO año en la base aérea de Zaragoza se procedió a dar la suelta como comandante de aeronave al teniente Juan Gonzalo Fernández González (CGES) perteneciente a la XLIII Promoción de la AGA. Un vuelo de transporte de armamento Zaragoza-Torrejón-Zaragoza posibilitó el acontecimiento.

La tripulación estuvo formada por el teniente Fernández, teniente Pinedo, teniente Moñino, subteniente Alegre, brigada Gil y sargento primero Pradales.

La trascendencia de la noticia se debe a que en el Grupo 31 no se realizaba la suelta de un teniente como comandante de aeronave desde hacía aproximadamente ocho años. La nueva política del Mando de Personal que se lleva realizando ha logrado dicho evento.



LLEGAN A ESPAÑA LOS F-18 ADQUIRIDOS A USA. El día 28 de diciembre del pasado año llegaron a la base aérea de Zaragoza los seis primeros aviones F-18, de un lote de 24, que España ha adquirido a los Estados Unidos.



TOMA DE POSESION DE LA JEFATURA DEL MANDO AÉRO DEL CENTRO EN LA BASE AÉREA DE CUATRO VIENTOS

EN LA BASE AÉREA DE Cuatro Vientos y presidido por el teniente general jefe del Estado Mayor del Aire, se celebró el día 4 de enero a las 12:30 horas el acto de toma de posesión del teniente general Enrique Richard Marín como jefe del Mando Aéreo del Centro y Primera Región

Aérea, cesando el general José Sánchez Méndez, que con carácter interino venía desempeñando esa jefatura.

Al citado acto asistieron, entre otras autoridades, el presidente de la Asamblea Legislativa de la Comunidad de Madrid y los jefes de la Región Militar Centro y jurisdicción central de la Armada, así como todos los jefes de los UCO,s encuadrados en la Primera Región Aérea.

El acto fue cerrado por el desfile de las fuerzas participantes.



VISITA DEL JEMA A LA BASE AÉREA DE MÁLAGA

EL DÍA 18 DE ENERO EL jefe del Estado Mayor del Aire, acompañado por el jefe de su gabinete, visitó la base aérea de Málaga.

Fue recibido por el coronel Fernando Rodríguez Villarroya que ostenta el mando de la base y zona residencial, así como la jefatura de la Comandancia Militar Aérea y Sector Aéreo de Málaga, el cual, en la sala de juntas, hizo una breve síntesis de la historia de la unidad, su organización, sus misiones como unidad de apoyo a la fuerza, los recursos materiales y humanos con los que cuenta y la problemática actual, así como las perspectivas de futuro.

Tras la exposición, el jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire realizó una visita a las diferentes instalaciones de la base aérea y zona re-

sidencial de Málaga. Posteriormente, y con asistencia de todo el personal militar y civil franco de servicio se sirvió una copa de vino español en el transcurso de la cual el jefe del Estado Mayor del Aire, dio una breve charla al personal asistente en la que ofreció una visión general de las vicisitudes de nuestro Ejército a lo largo del año 1995 así como algunos proyectos de futuro, finalizando sus palabras con una felicitación a todo el personal de la base aérea y con un brindis por S.M. el Rey y nuestro Ejército del Aire. Acto seguido departió con el personal asistente sobre temas que afectan a los diferentes colectivos de nuestro Ejército.

Posteriormente, en el pabellón de oficiales, el JEMA asistió a un almuerzo con una comisión de oficiales de la unidad, abandonando la base aérea de Málaga a la finalización de la comida.



RELEVO EN EL DESPLIEGUE DE AVIANO

EL COMANDANTE EN JEFE de la 31TH Fighter Wing, Bgen Charles F. Wald, despidió el día 28 de enero al personal del Grupo 15 desplegado en la base aérea de Aviano. Durante el acto, tuvo palabras de

elogio para la participación española durante la operación Deny Flight. El teniente coronel Benjumeda Osborne, próximo jefe de Destacamento durante el despliegue del Ala 12, acompañó en la ocasión al teniente coronel Gil Rosella quien ha desempeñado el mando durante el despliegue del Grupo 15.



noticario noticario noticario

EL DESTACAMENTO DE CONTROL AEROTACTICO DEL EJÉRCITO DEL AIRE EN BOSNIA-HERZEGOVINA CAMBIA DE IMAGEN

EL DESTACAMENTO DE Control Aerotáctico del Ejército del Aire en Bosnia-Herzegovina cambia de imagen

Tras la firma de los acuerdos de Dayton, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas encomendó a la OTAN que asegurará el cumplimiento de los mismos, para lo cual fue creada "IFOR" (Implementation Force).

La pertenencia del, hasta entonces, batallón español (hoy brigada española), a "IFOR" supuso numerosos cambios en los tipos de misión que se estaban realizando, así como en las reglas de enfrentamiento, mucho menos restrictivas que las anteriores.

Para hacer comprender a las distintas partes enfrentadas que la transformación de

"UNPROFOR" a "IFOR" era algo más que un pequeño cambio de nombre, se produjeron una rápida serie de modificaciones en la imagen



Larraza

de las fuerzas desplegadas con anterioridad y que aún continuaban en Bosnia-Herzegovina. Así pues, desaparecieron los brazaletes ONU, siendo reemplazados por los de IFOR. Y se sustituyó la clásica boina azul de Naciones Unidas por la propia de

cada unidad. Al ser mayoritaria la presencia de personal de la EZAPAC en el Destacamento de Control Aerotáctico del Ejército del Aire en Bosnia-Herzegovina se solicitó el envío de las prendas de cabeza necesarias para el resto de los miembros de dicho destacamento, recibiendo y estrenándose la nueva boina de dotación en la Escuadrilla de Zapadores paracaidistas del Ejército del Aire de color verde.

Por último, los propios miembros del destacamento procedieron al pintado de los vehículos en uso (3 BMR, 3 Nissan Patrol y 3 remolques). Y al cambio de las siglas "UN" por las de "IFOR", utilizando los medios de campaña suministrados a la Agrupación Aragón.

EXPOSICION ESTATICA EN LA BASE AÉREA DE AVIANO

UNA EXPOSICIÓN ESTÁTICA DE LOS MEDIOS AÉREOS DESPLEGADOS EN LA BASE italiana de Aviano puso punto final el día 30 de enero a la Operación Deny Flight que desde abril de 1992 inició la Alianza Atlántica sobre el espacio aéreo de Bosnia-Herzegovina. La operación Deny Flight fue iniciada para hacer cumplir las Resoluciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas que limitaban los vuelos no autorizados sobre la antigua Yugoslavia y apoyaban a las fuerzas de tierra tanto para su propia protección como en sus acciones de ayuda humanitaria.

Junto a los aviones de alerta temprana de la Alianza Atlántica y a los medios aéreos de la USAF, Marines y la NAVY, puede verse —el segundo por la izquierda— un F-18 español del Grupo 15, unidad que junto al Ala 12 y Grupo 31 ha participado en la operación que ahora termina.

No obstante, los mismos aviones continuarán apoyando a las fuerzas de IFOR en Bosnia-Herzegovina en la operación Joint Aligator, parte aérea de la Operación Joint Endeavour que tiene por objeto hacer cumplir los acuerdos alcanzados en Dayton, EE.UU., por los que se sentaron las bases para lograr el fin del conflicto yugoslavo.



VISITA DEL JEMA A LAS UNIDADES MILITARES DEL CANTÓN AÉREO DE GETAFE

EL DÍA 1 DE FEBRERO EL JEFE DEL Estado Mayor del Ejército del Aire, Ignacio M. Quintana Arévalo, visitó las unidades de la Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire, ubicadas en el Cantón Aéreo de Getafe, Grupo de Automóviles y Grupo de Transmisiones donde se le mostró el Centro de Control del sistema de la Red de M.W.E.A. (CONSIG). Concluyó la visita en la Escuela de Automovilismo donde se sirvió un vino español y departió con el personal de las unidades mencionadas, interesándose por las preguntas y sugerencias formuladas por los asistentes que lo desearon.



EL ASTRONAUTA DE LA NASA MIGUEL LOPEZ ALEGRÍA EN LA BASE AÉREA DE GANDO

INVITADO POR EL GENERAL jefe del Mando Aéreo de Canarias, el día 6 de febrero visitó la base aérea de Gando el primer astronauta español, Miguel López Alegría, acompañado de su novia, Daría Robinson, quienes procedentes de la estación espacial de Maspalomas, fueron recibidos por el coronel Pina, jefe del Ala 46.

A continuación en la sala briefing del Ala pronunció una conferencia sobre la experiencia adquirida durante



su viaje espacial. Después de comentar una proyección de vídeo de la misión, respondió extensamente a cuantas preguntas le fueron realizadas por el personal asistente. Posteriormente visitó el Museo Aeronáutico del MACAN, situado en el torreón de Gando, donde se le informó de la historia del mismo y firmó en el libro de honor.

En el balneario de oficiales se le ofreció un almuerzo al que asistieron el general Lombo, jefe del MACAN, y el presidente del Cabildo Insular de Gran Canaria, Sr. Macías, durante el cual se intercambiaron

noticiario noticiario noticiario

RELEVO EN LA DIRECCION DEL MUSEO DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

EL DIA 26 DE FEBRERO, en las instalaciones del Museo del Aire en Cuatro Vientos, tuvo lugar el relevo en la Dirección del mismo por pase a la situación de Segunda Reserva del general Conejero Lillo.

El acto, al que asistió todo el personal militar y civil destinado en el Museo, así como representación de los diferentes organismos del SHYCEA y autoridades aeronáuticas del cantón, estuvo presidido por el general jefe del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire, general de división Leocricio Almodóvar Martínez.

Tras pasar revista y saludar a los concurrentes, el general Almodóvar pronunció la fórmula de toma de posesión para, posteriormente glosar en muy sentidas palabras la figura del director saliente, general de brigada Angel Conejero Lillo, resaltando la gran labor realizada en el desempeño del cargo.

A continuación, tras mencionar las cualidades y hechos más importantes en la carrera del director entrante, general de brigada Miguel Ruiz Nicolau, le exhortó a



continuar en la línea seguida por su antecesor.

Posteriormente se celebró en el Centro Deportivo Barberán, una emotiva entrega de recuerdos por parte del Servicio Histórico y de los jefes de las distintas Unidades que asistieron al acto.

El general Conejero terminó el acto apreciando a los presentes sus muestras de apoyo y solicitó de todos los mayores esfuerzos para hacer del Museo una definitiva realidad como digna representación de nuestra gloriosa Historia Aeronáutica y tributo a los hombres que la protagonizaron.

DONACION AL MUSEO

EL DIA 29 DE FEBRERO, LA ASOCIACION DE PILOTOS Aviadores Veteranos de España (A.P.A.V.E.), representada por su presidente electo y presidente de su comisión gestora, teniente general Gabriel de la Cruz Giménez, hizo entrega al Museo de Aeronáutica y Astronáutica de una insignia de oro de la *Associazione del Arma Aeronáutica Italiana*, sección de Legnano, como donación de esta última entidad.

El acto tuvo lugar en el despacho del director del Museo, general de brigada Miguel Ruiz Nicolau, asistiendo al mismo otros miembros de APAVE como el ex-presidente, teniente general Sánchez Arjona y secretario, coronel Requena, al igual que el general de división Leocricio Almodóvar Martínez como jefe del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire.



¿sabías que...?

... La Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente adapta la legislación española en la materia a lo establecido por la Directiva 90/313/CEE, del Consejo, de 7 de junio de 1990?

En su virtud, todas las personas, físicas o jurídicas, nacionales de uno de los Estados que integran el Espacio Económico Europeo o con domicilio en uno de ellos, tienen derecho a acceder a la información medio ambiental en poder de las Administraciones Públicas competentes.

No obstante, éstas podrán negar esa información, entre otros casos, cuando afecte a la defensa nacional, la seguridad del Estado o las relaciones internacionales. (BOE núm. 297, de 13 de diciembre de 1995).

... han sido actualizadas las funciones que corresponden a la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología?

El Real Decreto 2.076/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece esta reorganización dice que a la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología, dependiente ahora de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, corresponde, entre sus muchas funciones, elaborar y suministrar la información meteorológica necesaria para la Defensa Nacional, en coordinación con el Ministerio de Defensa, así como facilitar las ayudas meteorológicas a la navegación aérea civil. (BOE núm. 14, de 16 de enero de 1996).

... el pasado día 16 de febrero fue aprobado un Real Decreto por el que se modifica parcialmente el anterior Real Decreto 1/87, que determinaba la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa, concretando las atribuciones operativas de los cuatro miembros de la Junta de Jefes de Estado Mayor, diferenciándolas de la estructura orgánica, para potenciar así la eficacia conjunta de la fuerza?

Informa sobre este Real Decreto la Revista Española de Defensa, en un trabajo que firma Santiago Fernández. Según este trabajo, en él se da una nueva redacción a las funciones del JEMAD y a las de los jefes de Estado Mayor de los Ejércitos. (Revista Española de Defensa, nº 96, febrero 1996).

... Se ha determinado por Real Decreto 262/1996, de 16 de febrero, la provisión de plazas para el ingreso en los centros militares de formación y el acceso a militar de empleo de las categorías de Oficial y de Tropa y Marinería profesionales durante el año 1996?

Por lo que se refiere al Ejército del Aire las plazas convocadas son las siguientes:

—**Escalas Superiores:** Cuerpo General, 38; Cuerpo de Ingenieros, 6; Cuerpo de Intendencia, 6.

—**Escalas Medias y Técnicas:** Cuerpo General, 26; Cuerpo de Ingenieros, 15; Cuerpo de Especialistas, 15.

—**Escalas Básicas:** Cuerpo General, 52; Cuerpo de Especialistas, 151.

En la disposición se detallan las plazas que se cubren por ingreso directo y las que se cubren por promoción interna. (BOD núm. 37, de 21 de febrero de 1996).

... ha sido modificada por Real Decreto núm. 266/1996, de 16 de febrero, la estructura orgánica básica del Centro Superior de Información de la Defensa?

Su estructura será: Director General, Secretario General, unidades de inteligencia, unidades de apoyo operativo y técnico, y una unidad de seguridad. (BOD núm. 37, de 21 de febrero de 1996).

... ha sido modificado, por Orden Ministerial 31/1996, de 14 de febrero, el apartado 3.3 de las normas para la valoración psicofísica del personal de las Fuerzas Armadas con responsabilidad de vuelo?

El citado apartado se refiere a los reconocimientos médicos para los alumnos de la Academia General del Aire. (BOD núm. 40, de 25 de febrero de 1996).

... ha sido aprobada y publicada la Orden 450/38123/1996, de 26 de febrero, por la que se determinan las gratificaciones a percibir por los militares de reemplazo durante el servicio militar? (BOD núm. 42, de 28 de febrero de 1996).

... la Secretaría de Estado de Administración Militar ha convocado el Premio de Investigación Psicológica "General González del Pino"?

Podrán optar al premio personas físicas, españolas o extranjeras, a título individual o integradas en grupos, cuyos trabajos deberán tener entrada en la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa antes del 30 de septiembre de este año. (BOD núm. 34, de 16 de febrero de 1996).

... por órdenes ministeriales 154/1995 y 14/1996 se han implantado siete nuevas delegaciones de Defensa?

Las nuevas delegaciones son las de Castellón, Lleida, Salamanca y Valladolid, de categoría ordinaria, las de Guipuzcoa y Santa Cruz de Tenerife, de categoría especial, y la de Córdoba, de categoría ordinaria. Con esta última son ya 45 las delegaciones de Defensa implantadas. (BOD núm. 38, de 11 de diciembre de 1995, y BOD núm. 23, de 1 de febrero de 1996).



Al igual que el 28 de diciembre de 1995 se cumplió el centenario del cine, en octubre de 1996 se celebrará el centenario de los cómics. En efecto, aunque el precursor ginebrino Rodolphe Töpffer publicó siete libros de aventuras ilustradas entre 1833 y 1846, con comentarios al pie de las ilustraciones, hasta 1896 no hubo historietas de publicación periódica con las decisivas "morcillas" para los diálogos (llamadas en otros países "burbujas"). Entonces aparecieron las de "Yellow Kid", un niño de cabeza monda y lironda, siempre en camisa amarilla, en el "New York World", dirigido por Joseph Pulitzer. El norteamericano Richard Outcault (1863-1928) dibujaba estas historietas en las llamadas tiras o bandas dibujadas, y puede considerarse el fundador de los cómics. Después de un conflicto con el "New York Journal" —propiedad de William Randolph Hearst—, las andanzas del "Yellow Kid" continuaron en este periódico. Buena parte de los cómics se ha consagrado a la aviación y a la astronáutica y a las fantasías especiales. Un caso claro de cómics "realistas" es el de la colección española "Hazañas Bélicas", del dibujante Boixcar, en que las aventuras frecuentemente estaban protagonizadas por pilotos y tripulantes de aviones de combate, con títulos como "Diez minutos en Stalingrado", "El capitán Valor", "Hasta el último minuto", etc., pero da la casualidad de que la primera de las aventuras del célebre detective Roberto Alcázar, del dibujante valenciano Vañó, era "Los piratas del aire", donde el transatlántico Neptunia (en el que viajaba, rumbo a Buenos Aires, el héroe, y donde éste conocía como polizón a Pedrín, del que no habría de separarse en décadas) era asaltado por una banda de paracaidistas. En la línea más fantástica están Flash Gordon, evolucionando siempre en galaxias imaginarias, del dibujante Alex Raymond, y su ver-

sión española Diego Valor, inventado por el guionista "Jarber" (el militar Jarnés Bergua) y dibujado por Buylia. Están también los señores del espacio, como Superman y el capitán Marvel, que vuelan por sí solos, y Rocketeer, ayudado por un motor propulsor. Y las aventuras aisladas, como "El planeta misterioso", del dibu-

Frederick Stephani, "Flash Gordon Trip to Mars", dirigida por Ford L. Beebe y Robert Hill, y "Flash Gordon Conquers the Universe", dirigida por Beebe y Ray Taylor, producidas en los años treinta, que antecieron a la superproducción "Flash Gordon" de 1980, dirigida por Mike Hodges.

Las películas de episodios de

episodios) con Kirk Alyn como Clark Kent y Superman y Noel Neill en Luisa Lane. Y en 1941 fructificó la especialidad de los cortos de dibujos animados. "Buck Rogers", de 1939, es un serial sobre las historietas dibujadas por Dick Calkins desde 1929. También se hizo otra versión en 1979.

John English y William Witney dirigieron en 1944 otra película de jornadas o episodios. "Aventuras del Capitán Maravillas", sobre un superhéroe paralelo a Superman, el capitán Marvel; en cuyos cómics se convertía, al decir la palabra mágica "Shazam", el locutor de radio Billy Batson, un muchachete, en el coloso volador.

Batman y sus seriales de 1943 y 1949, "Batman" y "The New Adventures of Batman and Robin", precedieron a la superproducción de 1989, dirigida por Tim Burton, y sus secuelas, en que Val Kilmer ha reemplazado a Michael Keaton.

Rocketeer en la película que lleva por título el nombre del héroe, de 1991, dirigida por Joe Johnston y protagonizada por Bill Campbell.

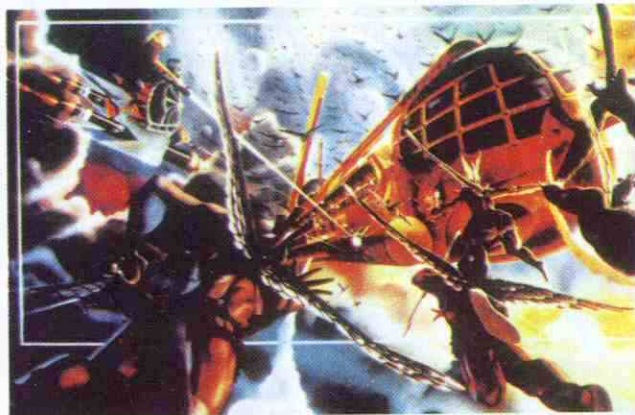
El cine basado en cómics se ha centrado en los de la línea fantástica (desechando las historietas de aventuras "realistas") y especialmente, en los superhéroes voladores, que han conocido últimamente una resurrección, mucho después de aparecer en modestos seriales.

Se celebra, por otra parte, un Festival anual sobre el "cómics" en Angulema, Francia, y la edición de este año, de fines de enero, festejó el centenario del centenario, con obras de doscientos dibujantes expositores, y un coloquio sobre los orígenes de las "tiras" o "bandas dibujadas".

Los "cómics" más recientes, los de los años ochenta y noventa, han sentido precisamente una preferencia especial por la astronáutica y el futurismo aéreo, aunque no hayan popularizado a ningún héroe en particular. ■

El cine y los "cómics" de Aviación

VICTOR MARINERO



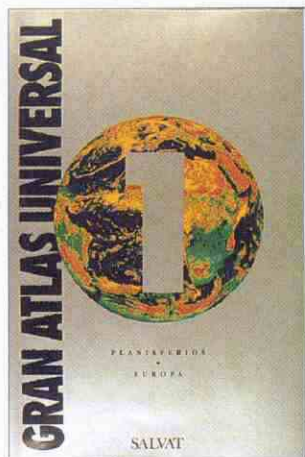
jante Emilio Freixas, y aquellas en que un héroe o unos héroes ajenos al tema incursionan en él, como el famoso Tintín, del belga Hergé, en "Objetivo: la Luna", "Aterrizaje en la Luna" y "Vuelo 714 para Sidney" y Blake y Mortimer, del también belga Edgar P. Jacobs en "S.O.S. Meteoros"; al lado de las protagonizadas por pilotos, como las aventuras de Steve Canyon, de Milton Caniff, Barney Baxter, de Frank Miller, y más recientemente, las de los "Ángeles de acero", con guión de Víctor Mora y dibujos de Victor de la Fuente. Entonces sobrevino la "transición" del papel al celuloide. Con cierta frecuencia, los "cómics" de aviación han sido llevados al cine. Recordemos la trilogía "Flash Gordon", dirigida por

Brick Bradford, de 1947, dirigidas por Spencer Gordon Bennett, sobre las aventuras en la Luna del piloto de tal nombre, creado por el dibujante Clarence Gray y el guionista William Ritt en "cómics" anteriores.

"Barbarella", de 1968, de Roger Vadim, interpretada por Jane Fonda, sobre la heroína de historietas ilustradas por Jean Claude Forest.

La serie de Superman, iniciada en 1978 e interpretada por Christopher Reeve. Creado por Jerry Siegel y Joe Schuster en junio de 1938 para la revista "Action Comics Magazine", y desarrollado en tiras de la prensa, el superhéroe pasó a las emisiones de radio en 1940 y, en el mismo año, al cine (dentro de la modalidad de las películas de

Bibliografía

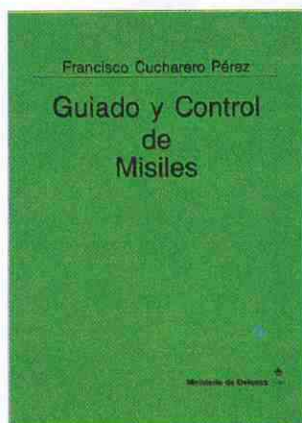


GRAN ATLAS UNIVERSAL SALVAT en volúmenes de 923 pags. de 27x37 cms. Publicado por Editorial Salvat. Paseo de la Florida nº13. 28008 Madrid. Tel:5413011 Fax: 5425550.

Se trata de una obra de referencia indispensable dentro del panorama cartográfico mundial. El primer volumen está dedicado a España y se estructura según la división autonómica española e incorpora una revisión toponímica actualizada con los nombres oficiales en las diferentes lenguas de cada Comunidad. En los casos en que coexisten dos topónimos (uno en lengua castellana y el otro en la de la propia Comunidad) ambos se recogen en el índice de la obra. Cada Comunidad se inicia con un mapa físico-político a escala 1:1250000, que en ocasiones va acompañado de ampliaciones de las zonas de mayor interés. Los cuatro volúmenes dedicados al Universo se empiezan con unas nociones de Cosmografía y formación de la Tierra. A continuación se incluyen, a lo largo de esos cuatro volúmenes 71 planos parciales a diferentes escalas, entre ellos uno de la Península Ibérica. La obra, además de los mapas, está profusamente ilustrada con fotografías de paisajes y edificios de cada zona del mundo. Las reproducciones son realmente extraordinarias a todo color.

GUIADO Y CONTROL DE MISILES. Francisco Cucharero Pérez. Un volumen de 713 pags. de 17x24 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Esta obra ha sido escrita por el autor con una primera finalidad de proporcionar a sus alumnos de la Escuela Politécnica Superior del Ejército los conocimientos necesarios para poder cumplir las misiones que deban desarrollar en sus destinos. Estos alumnos tienen una preparación previa que les permite seguir las materias desarrolladas en este libro sin dificultad alguna. Los que estén interesados en leerlo deberán tener nociones de cálculo numérico aplicado a la integración de sistemas de ecuaciones diferenciales, así como de programación de ordenadores, para la resolución de los mismos. Los programas utilizados han sido desarrollados en QuickBasic Versión 4. 5 INDICE: Prólogo. Bibliografía. Abreviaturas. 1. Panorama General. 2. Leyes



de Guiado. 3. Leyes optimales de autoguiado. 4. Mecánica de vuelo. 5. Pilotado. 6. Guiado. 7. Distancia de paso. 8. Ruido. A1. Ecuación diferencial lineal de primer orden. A2. Sistemas de control. Diagramas de Nichols y del Lugar de las Raíces. A4. Método de Runge-Kutta. A5. Lista de misiles. Índice Alfabético.



LA SEGURIDAD DE LA EUROPA CENTRAL Y LA ALIANZA ATLANTICA. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid

Es la obra es nº 12 de la colección *Monografías del Cese-den* que publica el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN). Recoge unas conferencias desarrolladas en las XIII Jornadas CESEDEN-IDN de Portugal que tuvieron lugar en Madrid los días 22 al 26 de Junio de 1994. El tema de estudio y desarrollo consistió en seis conferencias (tres portuguesas y tres españolas), sobre los temas siguientes: —El caso de la República de Hungría. —El caso de las Repúblicas Checa y Eslovaca. —El caso de la República de Polonia. Estos cuatro países están tratando de acercarse a Europa Occidental y muestran una voluntad política de pertenecer al proyecto europeo de seguridad y colocar se bajo su amparo.

ANTONIO BAENA GOMEZ "CONSTRUCTOR DE SI MISMO". Juan José Salinas Baena. En Un volumen de 307 pags. de 16x21, 5 cms. Publicado por el propio Autor con el patrocinio de UNICAJA. Tª de enlace:7118765.

Se relata en este libro la vida de un hombre de bien descri-

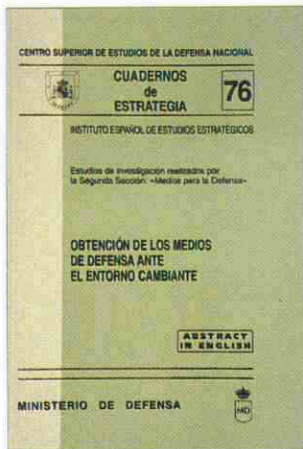
biendo muy acertadamente el entorno en que se desarrolló esa vida. Todo ello relatado por uno de sus descendientes, fotógrafo de nuestro Ejército. Precisamente debido a esa especialidad del Autor, la obra está repleta de muy buenas reproducciones fotográficas. Algunas del archivo del autor y de su familia y otras tomadas de periódicos y revistas de las distintas épocas en que vivió el personaje. La obra empieza recreando la Málaga de mediados del siglo XIX, haciendo hincapié en la gran emigración rural que tuvo lugar en el último tercio de dicho siglo hacia la capital malagueña. Así empezó la vida de nuestro personaje que además de trabajar en grandes obras arquitectónicas, entre ellas el Palacio Municipal, se ocupó



también de muchas obras sociales y religiosas. Fue miembro distinguido de la Archicofradía de la Sangre de tanto relieve en Málaga. La guerra lo cogió de lleno y pagó con su vida su hombría.

OBTENCION DE LOS MEDIOS DE DEFENSA ANTE EL ENTORNO CAMBIANTE. En Un volumen de 196 pags. de 17x24 cms. Publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071. Madrid

Esta obra es el nº 76 de la Colección Cuadernos de Estra-



tegia que publica el Instituto Español de Estudios Estratégicos del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional. Los estudios de investigación que recoge han sido realizados por la Segunda Sección "Medios para la Defensa". Grupo de Trabajo nº 4. En este trabajo se plantea la cuestión de que tras un largo período de paz relativa se han reducido considerablemente los gastos de Defensa. Pero, en realidad en el nuevo orden internacional, el peligro contra la seguridad no se ha congelado, más bien se ha templado. Los riesgos actuales son indefinidos, ambiguos y difíciles de determinar, pero existen y hay que estar preparado para afrontarlos.

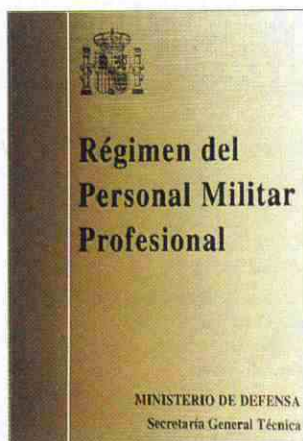
INDICE: Cap. I. Caracterización del entorno. Cap. II. Dimensión de la Industria de Defensa ante unas Fuerzas Armadas más reducidas. Cap. III. La investigación en Defensa. Cap. IV. Tendencias en la selección y ejecución de proyectos de I+D. Cap. V. Procedimientos para la selección y obtención de los medios de defensa. Cap. VI. Una aproximación a la Defensa mirando al futuro. Cap. VII. Programa Konver como apoyo de la Unión Europea a las regiones afectadas por la reducción de las actividades relacionadas con la defensa.

RÉGIMEN DEL PERSONAL MILITAR PROFESIONAL. Volumen de 591 pags. de 15x21 cms. Publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid

En esta obra, que ya es una segunda edición, se recogen

las principales disposiciones legales que regulan las situaciones del Personal Militar Profesional. Por ello es sumamente interesante para todos los afectados y, sobre todo, para los que tengan que aplicar esas disposiciones.

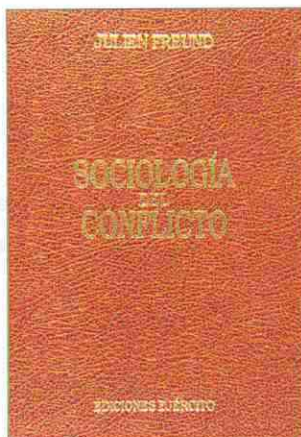
INDICE: I. Ley 17/1989. II. Escalas. III. Situaciones administrativas. IV. Destinos, agregaciones y comisiones de servicio. V. Evaluaciones, clasificaciones y ascensos. VI. Militares de empleo, Tropa y Marinería Profesionales. VII. Retribuciones. VIII. Incompatibilidades. IX. Servicio de Asistencia Religiosa. X. Guardia Civil.



SOCIOLOGIA DEL CONFLICTO. JULIEN FREUND. En Un volumen de 310 pags. de 15x21 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Los sociólogos de diversos países rivalizan en ingenio para caracterizar a la sociedad contemporánea. Unos dicen que es una sociedad industrial, incluso ya postindustrial, otros la proclaman tecnológica o burocrática, asimismo se la define como sociedad de consumo. Otros la llaman conflictiva, aunque las sociedades anteriores también lo han sido. En esta obra se intenta profundizar algo en el significado de los conflictos, presentándonos una definición de conflicto y la génesis de ellos, estudiando sus causas y motivos. Se presenta el acto conflictivo y se termina hablando de los dife-

rentes epílogos, que en resúmenes cuentas son malos para vencedores y vencidos. Se trata de presentar la política como una alternativa al conflicto. INDICE: 1. Sugestivas trivialidades. 2. Una definición y sus comentarios. 3. Génesis de los conflictos. 4. En el centro del conflicto. 5. Los diferentes epílogos. 6. Una actividad específica. Conclusión.



VUELO SEGURO. RAMON ALONSO PARDO Y MANUEL UGARTE RIU. En Un volumen de 156 pags. de 17x24 cms. Publicado por Editorial Paraninfo. Magallanes 25. 28015 Madrid

Esta obra, subtitulada "Iniciación al vuelo acrobático y maniobras de seguridad y emergencia", está recomendada por el Ejército del Aire, por el Aeroclub de España y por el INTA. Se trata de un libro que puede ser útil para cualquier aficionado a la aviación, sin



necesidad de una formación aeronáutica previa. Por ello se empieza dando unos breves apuntes sobre aerodinámica básica, que permiten entender mejor ciertos mecanismos, como la entrada en pérdida y en barrena y su recuperación. No hay que olvidar que lo mismo la pérdida que la barrena son las causantes de la mayor parte de los accidentes, sobre todo con los ULM. Por ello se le clarifican esos conceptos al lector y se le explican las técnicas de recuperación. Muy interesante es la II Parte, que es una verdadera iniciación al vuelo acrobático.

CRONICA DE LA MARINA ESPAÑOLA EN EL SIGLO XIX, 1868, 1898(TOMO II). F. Fernando de Bordeje y Morencos. En Un volumen de 542 pags. de 17x23,5 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109. 28071 Madrid.

Obra que abarca una época en la que el orden político sufrió innumerables cambios. Se pasó de una monarquía a otra,



de esta a una república muy efímera, luego se volvió a restaurar la monarquía borbónica. Al final de esa época España fue brutalmente agredida y ello dio lugar al hundimiento total de nuestro Imperio colonial. La Marina tuvo una participación decisiva en todos esos acontecimientos. Este libro recoge todo ello con mucho detalle, por lo que se convierte en un libro de consulta inmejorable. Al final de la obra se incluyen unos índices de gran interés.

Ultima página. Pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI.

En un determinado campo de jugosa hierba pacen muchas vacas. Sabiendo que 70 vacas se comerían toda la hierba en 24 días, y que 30 vacas lo harían en 60 días, determinar cuántas vacas se comerían toda la hierba en 96 días. Se supone que tanto el crecimiento de la hierba como lo que consume cada vaca es constante.

SOLUCION AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

Hay 13 coches en la carrera. Antes de resolver el problema hay

que recordar que en el Circuito del Jarama, como en cualquier Circuito cerrado, el número de coches que hay por delante de uno es el mismo que el de coches que van por detrás. Luebo llamando X al número total de coches diremos:

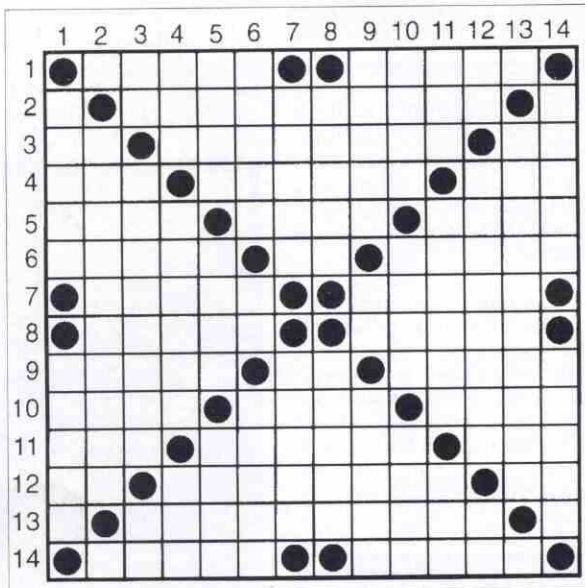
$$(X-1)/3 + 3(X-1)/4 = X$$

Resolviendo hallaremos X = 13.

2.- ¿Hay peligro en el vuelo?

**AFIRMACION
ABCC**

CRUCIGRAMA 2/96, por EAA.



Horizontales:

1.- Codificación NATO del helicóptero soviético MIL Mi-28. Desde la derecha, avión de Canadair CL-28. 2.- Número romano. Pionero germano del vuelo sin motor. Matrícula catalana. 3.- Ganador. Avión de transporte canadiense De Havilland DHC-5. Pronombre personal. 4.- Codificación NATO del transporte soviético Antonov AN-12. Nombre en plural del entrenador suizo Repais AS-202. Plural de consonante. 5.- Desde la derecha, Conozca. En sentido contrario, cierta planta gramínea. Grupo cantor. 6.- De la parte opuesta. En Paco. Fecundador. 7.- En argot infantil, cosas duplicadas. Plantas de la huerta. 8.- color muy barcelonista. Desde la derecha, coronas circulares de los santos. 9.- Afinaba, daba tersura. Símbolo de la plata. Codificación NATO del helicóptero soviético MIL Mi-10. 10.- Desde la derecha, tenga sabor. Con aspereza. Corrientes naturales líquidas. 11.- República Po-

JEROGLIFICOS, por ESABAG

1.- ¿Qué hace el avión?

©
MATRICULA
ESPAÑOLA

3.- ¿Qué tal el destino?

CAN
TA
NOTA

4.- ¿Te vio alguien?

100
ROL

SOLUCION DE LOS JEROGLIFICOS DEL MES ANTERIOR:

- 1.- Sólo un aguacero
- 2.- Reconforta
- 3.- De par en par
- 4.- No, vete

pular de Yemen. Airease. Desde la derecha, impuesto comunitario. 12.- Interjección de dolor. Nombre del avión Bristol Mk. 14. Matrícula castellana. 13.- Punto cardinal. Nombre del transporte de tropas Douglas DC-3 militar. Matrícula levantina. 14.- Desde la derecha, hermano de Moisés. Nombre del avión indio HAL HF-24.

Verticales:

1.- Barnizar. Abortes. 2.- Consonante que a veces no suena. Nombre del Boeing B-377 para enormes transportes. Punto cardinal. 3.- Contracción. Nombre del bombardero británico Blackburn CMk.1. Preposición. 4.- Pongamos vib. Conocéis. En "Bark". 5.- Desde abajo, doy ayes. 6.- Pone en lectura ininteligible. Matrícula castellana. Desde abajo, ligara. 7.- Desde abajo, hornillo. Instrumento para hilar visto desde abajo. 8.- Barco de guerra. Grafito. 9.- Desde abajo y en plural, revólver del antiguo Oeste americano. Matrícula levantina. Desde abajo, Codificación NATO del hidroavión soviético Yakovler Yak-11. 10.- Nombre en plural con el que se conoció el avión alemán Focke Wulf FW-190. Desde abajo, codificación NATO del helicóptero soviético Kamov Ka-22. Casi Europa. 11.- Fluido aeriforme. Voló y murió en su vuelo a México a los mandos del "Cuatro Vientos". Conocido río muy catalán. 12.- En realeza. En prueba de cariño, lo movería el perro. En Rusia. 13.- Preposición. La primera cosmonauta. Matrícula catalana. 14. Codificación NATO del conocido bombardero soviético Miassischev M/Mya-4. Desde abajo, diese noticias.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 1/96

Horizontales:

1.- Komet. Arrow. 2.- M. Salutación. B. 3.- Os. Serenata. AO. 4.- Tuy. Pisara. Ces. 5.- epaT. Aldo. sorU. 6.- Segar. Ae. Ramón. 7.- Runas. Soben. 8.- asteG. Terna. 9.- Harén. AP. retuC. 10.- Oboe. aceS. Sato. 11.- URS. oguraT. raA. 12.- Ne. Crusader. SC. 13.- D. Sabreliner. H. 14.- Mateo. Magde.