



# AERO

Revista de

# NAUTICA

Y ASTRONAUTICA

JUNIO 1982

NUM. 498



dossier:

Defensa Aerea

reportaje:

La Escuela Superior  
del Aire

LA FUERZA AEREA  
FRANCESA



**REVISTA de  
AERONAUTICA  
y ASTRONAUTICA**



Nuestra portada: Primer Premio del Concurso Fotográfico 1982. Título "ESPEJO" (F-1) (Autor: Capitán Eduardo Zamarripa Martínez)

**Director:**  
Coronel: Emilio Dáneo Palacios  
**Subdirector:**  
Coronel: Ramón Salto Peláez  
**Redactores:**  
Coronel: Ramón Fernández Sequeiros  
Coronel: Vicente Hernández García  
Tte. Coronel: Antonio Castells Be  
Tte. Coronel: José Sánchez Méndez  
Tte. Coronel: Miguel Ruiz Nicolau  
Tte. Coronel: Jaime Aguilar Hornos  
Comandante: José Clemente Esquerdo  
Capitán: Andrés Murillo Santana  
Teniente: Antonio M.<sup>a</sup> Alonso Ibañez  
**Diseño:**  
Capitán: Estanislao Abellán Agius  
**Administración:**  
Tte. Coronel: Federico Rubert Boyce  
Comandante: Angel Santamaría García  
Comandante: Carlos Barahona Gómez  
**Imprime:**  
Gráficas Virgen de Loreto

Número normal ..... 165 pesetas  
Suscripción semestral ..... 990 pesetas  
Suscripción anual ..... 1.980 pesetas  
Suscripción del extranjero ..... 3.480 pesetas  
(más gastos de envío)

VENTA EN KIOSCOS Y LIBRERIAS DE LA REVISTA:  
MADRID

KIOSCO PLAZA INMACULADA CONCEPCION, LIBRERIA ROSALES, TUTOR 57, KIOSCO CEA BERMUDEZ 46, KIOSCO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86, LIBRERIA AGUSTINOS, GAZTAMBEDE, 77, LIBRERIA GAUDI, ARGENSOLA, 13, KIOSCO PUERTA DEL SOL, KIOSCO ALCALDE, PLAZA DE LA CIBELES, LIBRERIA SAN MARTIN, PUERTA DEL SOL 6, KIOSCO AVDA. FELIPE II, KIOSCO NARVAEZ, 24, KIOSCO PRINCESA, 86, LIBRERIA FERROCARRILES, ALBACETE: LIBRERIA "ALBACETE RELIGIOSO", BARCELONA: SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE LIBRERIA, AVILA 129, BILBAO: LIBRERIA CÁMARA, EUSKALDUNA, 8, GRANADA: LIBRERIA CONTINENTAL, AVDA. JOSE ANTONIO, 2, SANTANDER: KIOSCO PASEO DE PEREDA, 15, SANTOÑA (SANTANDER): LIBRERIA "ELE", MARQUES DEL ROBRERO, 11, PALMA DE MALLORCA: DISTRIBUIDORA ROTGER, S.A., SANTANGILLA 4, SEVILLA: JOSE JOAQUIN VERGARA, VIRGEN DE LUJAN, 46, ZARAGOZA: ESTABLECIMIENTO ALMER, PLAZA INDEPENDENCIA, 19

# SUMARIO

	<i>Págs.</i>
Editorial.....	550
Cartas al Director.....	551
Material y Armamento.....	552
Astronáutica.....	555
LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE Por equipo E.S.A.....	558
Página de humor.....	571
L'ARMEE DE L'AIR (EL EJERCITO DEL AIRE FRANCES). Por José Sánchez Méndez, Teniente Coronel de Aviación.....	572
DOSSIER: DEFENSA AEREA.....	585
LA DEFENSA AEREA. Por Santiago Valderas Cañestro, Teniente Coronel de Aviación.....	586
ORIGEN Y EVOLUCION DE LA DEFENSA AEREA. Por Rafael Quirosa Castelló, Comandante de Aviación.....	594
PRESENTE DE LA DEFENSA AEREA. Por Manuel Teigell Cea, Teniente Coronel de Aviación.....	605
UNA OPCION PARA LA DEFENSA AEREA DE UNA POTENCIA MEDIA. Por Juan Antonio Lombo López, Teniente Coronel de Aviación.....	610
OCHO CARIBOUS SOBRE EL ATLANTICO. Por J. Carlos García Verdugo, Teniente Coronel de Aviación.....	621
UN AVION, SU TRIPULACION Y SU CONSIGNA. Por José Fernando González Romano, Teniente del Arma de Aviación.....	625
¿Sabías que?.....	629
Ayer, hoy y mañana.....	631
La Aviación en el Cine. Por Víctor Marinero.....	635
Noticario.....	637
Semblanzas: FELIPE MATANZA VAZQUEZ. Por Emilio Herrera Alonso, Coronel de Aviación.....	643
Industria Nacional.....	645
La Aviación en los Libros. Por Luis de Marimón Riera, Coronel de Aviación.....	646
Bibliografía.....	648
Ultima Página: Pasatiempos.....	650

# EDITORIAL

## UNA FECHA PARA LA HISTORIA

Día 5 de junio de 1982.

Con una sencilla ceremonia, cuyo momento culminante ha sido el izado de nuestra Bandera en el Patio de Honor del Cuartel General de la ALIANZA ATLANTICA en BRUSELAS, se ha señalado una fecha histórica que abre nuevas perspectivas para ESPAÑA.

Atrás quedan ya los tensos debates parlamentarios, las actitudes indiferentes, esperanzadas o pesimistas; los análisis de ventajas e inconvenientes; la posición aislacionista, que sólo podría conducir hoy a una neutralidad forzosamente débil e inestable.

Atrás quedan también las difusas amenazas de la gran potencia del Este, el apoyo decidido de los países amigos, las reticencias de los otros países tradicionalmente hostiles y desde hoy convertidos en aliados.

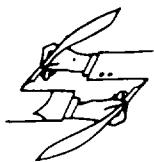
Y delante de nosotros, un ancho camino, la perspectiva de una andadura histórica en buena compañía, y una dimensión europea de ESPAÑA más concreta, más rica en matices y en posibilidades.

Para las Fuerzas Armadas Españolas, y para el EJERCITO DEL AIRE en particular, la OTAN constituye desde ahora el amplio marco en que habrá de situarse el pensamiento militar, la concepción aerospacial de la amenaza y el dispositivo de defensa colectivo.

La ALIANZA representa, así, un atractivo, exigente y permanente reto para tantos militares que han hecho de su vida una apasionada dedicación a ESPAÑA y que desean elevarla al puesto preeminente que merece por su Historia en el concierto de las naciones libres de Occidente. Es un reto para nuestras Unidades de Fuerzas Aéreas, Unidades Aéreas, Estados Mayores y Organismos Centrales. Es un reto, en fin, para nuestros Ingenieros Aeronáuticos, Médicos, Juristas, Capellanes, Intendentes, Farmacéuticos... para todos los que forman la gran familia del EJERCITO DEL AIRE, que encontrarán en la ALIANZA una nueva ocasión de demostrar su valía humana y su capacidad profesional.

Día 5 de junio de 1982: Una fecha para la Historia ■





# cartas al director

## CORRECCION A LA SEMBLANZA DE FAUSTO A. IGLESIAS

— Desde Sevilla nos manda la siguiente aclaración JOSE VENTO JIMENEZ-CARLES.

— En la revista núm. 493 de enero 1982, en el artículo habitual de SEMBLAZAS, el Coronel don Emilio Herrera comete un pequeño error al hacer la semblanza del Alférez argentino don Fausto A. Iglesias.

En el párrafo tercero, empezando por el final, dice que una bala alcanzó a Fausto Iglesias en el corazón "dejándole únicamente los instantes..., salvando la vida de su observador".

El observador era mi padre, el entonces teniente de Infantería don José Vento Pearce y según él me ha relatado la acción fue "algo" distinta según puedo, además, atestiguar, con las páginas, cuyas fotocopias adjunto, de la revista "AEREA" núm. 27 de agosto de 1925 y la fotocopia también de la revista "BLANCO Y NEGRO" en la que figuran las fotos de piloto y observador. La revista "AEREA" fue una de las predecesoras de la REVISTA DE AERONAUTICA y pena me da no disponer de más números.

Por la acción que la revista "AEREA" relata, mi padre fue propuesto para la Medalla Militar. Alcanzó el grado de Coronel del Arma de Aviación (S.V.) en 1949, se retiró con el mismo grado en 1962 y vive actualmente pletórico de facultades físicas y mentales ahí en Madrid, con 83 años.

Durante la misma acción mi padre resultó herido, por bala de fusil, en el muslo (que no interesó al hueso) y respecto a las heridas se pasó varios meses en el hospital de Melilla y no pudo tomar parte en el desembarco de Alhucemas (septiembre 1925).

— Reproducimos lo que se dice en la revista AEREA citada:

"En nuestra zona oriental de Marruecos hemos experimentado una enorme pérdida con la muerte del intrépido argentino, el alférez Iglesias. Valiente, entusiasta, buen piloto e inmejorable amigo. En las proximidades de Isen Lasen una bala enemiga le rompe a la vez la femoral y la yugular y muere en el aire instantáneamente. A su observador, el teniente Vento, se le presenta en aquel momento la papeleta más difícil que puede presentársele a un observador que no es piloto, que lleva pocas horas de vuelo y menos aún de llevar los mandos de un avión de guerra. Tiene que superponerse a la enorme impresión de ver muerto a su piloto, de recibir su sangre generosa, que el viento arroja sobre el observador; tiene que tomar los mandos, no dejar que el aparato entre en barrena, aterrizar en campo amigo al amparo de nuestras posiciones, salvar el cadáver del compañero y del amigo y procurar hacerlo lo más hábilmente posible, supliendo la pericia del piloto con la serenidad y dominio sobre sí mismo, de modo que el propio observador se haga el menos daño posible si es que llega a hacerse alguno.

Todo esto lo realiza Vento a las mil maravillas... Coge los mandos y sigue su vuelo hacia Tafersit, donde piensa un momento tomar tierra como Dios le de a entender; pero ve que el terreno es malo, que se queda largo y, haciendo alguna montaña rusa, vuelve a elevarse y sigue volando hacia Ben Tieb. Allí el terreno es más llano y allí decide tomar tierra. Pero es preciso que si llega al capotaje probable el motor no se incendie y entonces corta el contacto y con decisión planea con exceso de velocidad, que siempre es preferible el capotaje a la barrena. Llega a tierra sobre las ruedas, da

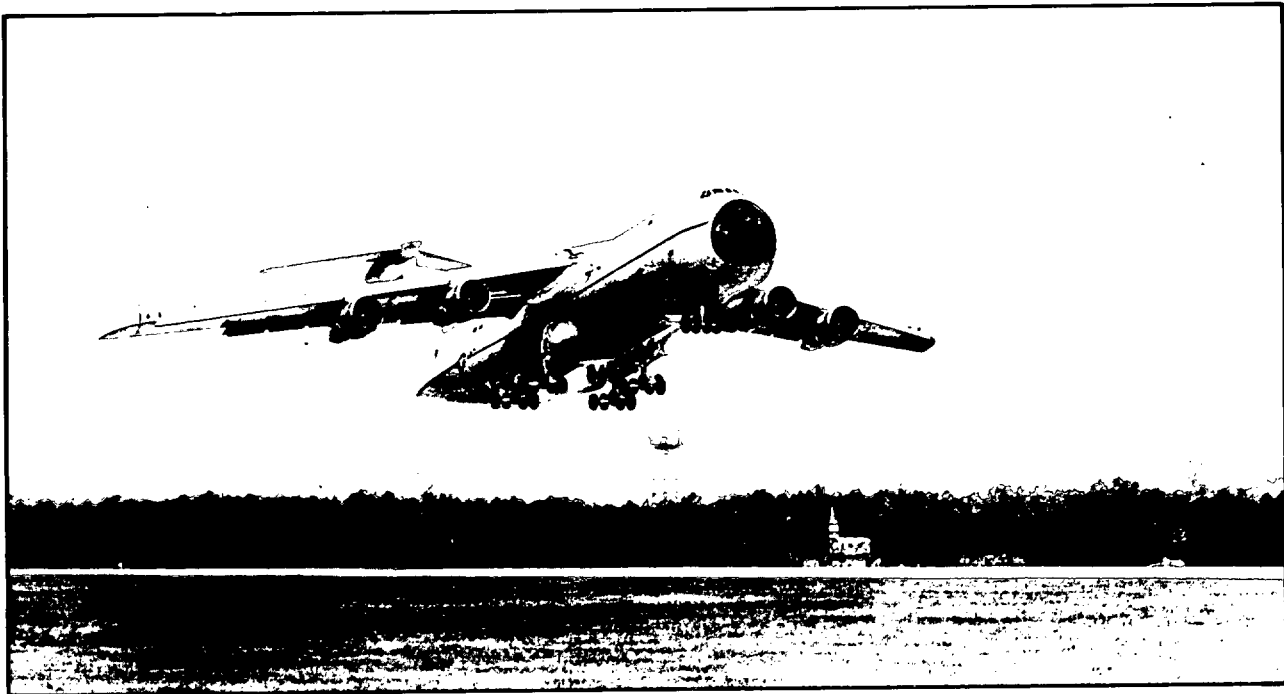
un salto y vuelve a caer, tocando con un ala en el suelo, y capota saliendo despedido. Un magullamiento general bastante intenso y algunos arañazos, pero ni la más pequeña fractura ni herida. Han sido seis u ocho minutos en el aire de improvisado piloto como para que le salgan canas y de los que seguramente se acordará toda su vida, pero con su serenidad y presencia de ánimo ha realizado una faena de las que hacen época, de las que se merecen las dos orejas y vuelta al ruedo".

## PREPARACION DEL PARACAIDISTA

— El Teniente Coronel E.T.S. PEDRO ANTONIO CLAVERO FERNANDEZ, desde Alcantarilla, nos hace la siguiente rectificación:

— El motivo de estas líneas es para aclarar una afirmación errónea que se desliza en el número 491 del mes de noviembre del año pasado. En el Dossier, en la página 1244 y en los Distintivos de Título, al tratar el de Cazador-Paracaidista se afirma que el Escuadrón de Zapadores Paracaidistas, actualmente Escuadrilla, es la encargada de preparar física, técnica y moralmente para el salto al futuro soldado paracaidista. No es exacto, la Unidad que se encarga de preparar física, técnica y moralmente para el salto a los futuros paracaidistas, es la Escuadrilla de Instructores Paracaidistas, encuadrada en el Escuadrón de Alumnos dentro del Grupo de Enseñanza Paracaidista de la Escuela Militar de Paracaidismo. La Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas es una Unidad operativa bajo el mando del General Jefe del MATAC.

# Material y Armamento



**SE FABRICARAN 50 AVIONES C-5 DE LOCKHEED.** El Departamento de Defensa de los Estados Unidos, que, en este mes de enero de 1982 había propuesto un programa en el que se construirían 134 aviones C-17 de la Mc-Donnell Douglas, para el transporte militar, ha vuelto de su acuerdo y desecha este proyecto de los C-17 y, en su lugar ha decidido volver a reanudar la fabricación de los aviones C-5 "Galaxia" de Lockheed, en una nueva versión denominada C-5N, que incorpora las últimas novedades tecnológicas.

La decisión ha constituido un buen recomfortante para la Casa Lockheed que se había visto forzada a cesar en el Programa de su L-1011 "Tristar", que no pudo resistir la competencia con el DC-10. Quizás no haya sido ajeno a esta derrota el hecho de que el DC-10 lleva motores americanos.

La decisión del Departamento de Defensa de solicitar 50 ejemplares del C-5N le supone a Lockheed un

contrato que ascenderá al orden de los ocho mil millones de dólares.

McDonnell Douglas, por su parte ha visto compensada en parte la anulación del programa C-17, con el encargo por la USAF de 44 aviones cisterna KC-10.

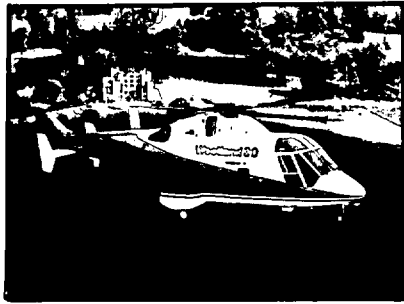
---

**VERSION CIVIL DEL WESTLAND 30.** El Westland 30, nuevo helicóptero civil británico de 21 plazas, ha comenzado a prestar servicio, tras haberse entregado la primera versión de producción en serie a British Airways. Este helicóptero de tecnología ultramoderna representa un nuevo intento de parte de la industria aeroespacial británica por participar en el creciente mercado mundial de helicópteros civiles para instalaciones petroleras en aguas abiertas y transporte regular de pasajeros.

Hasta ahora, Westland Helicopters, de Yeovil, al oeste de Inglaterra, había tendido a especializarse en helicópteros militares. En consecuencia, el Westland 30, de dos motores, tiene nuevas aplicaciones para las empresas explotadoras de yacimientos petrolíferos en el Mar del Norte. Por ejemplo, puede aterrizar y parar el rotor en vientos hasta de 60 nudos. Actualmente, el límite habitual es de 45 nudos.

El W-30 se diseñó originalmente como transporte táctico, apoyo en combate y finalidades médicas pero Westland considera ahora que tiene un gran futuro como avión de transporte de pasajeros y carga, o bien para trasladar a ejecutivos y personalidades. Sus dos turbinas Rolls-Royce Gem le brindan un peso máximo al despegue de 5.600 kg, una autonomía superior a 300 millas náuticas y una velocidad de 125 nudos. En el servicio regular de una compañía aérea puede transportar a 17 pasajeros con aire acondicionado,

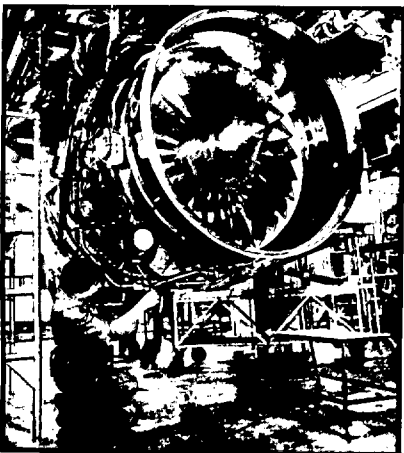
en un espacioso fuselaje cuadrado. Los pasajeros están protegidos de la vibración y el ruido porque los motores y la principal caja de cambios están montados en una plataforma.



British Airways opera actualmente una flota de 32 helicópteros para servicio de pasajeros y de instalaciones petroleras en el Mar del Norte.

British Airways recibirá otro Westland 30 en septiembre y colaborará con el fabricante en un programa destinado al perfeccionamiento de este helicóptero.

**PRUEBAS DEL MOTOR ANGLO-JAPONES.** El pasado día 20 de febrero funcionó por vez primera el turborreactor RJ500 de la Rolls Royce y Motores de Aviación de Japón, de 20.000 libras de empuje, en las instalaciones de la Casa Rolls, en Derby.



La Rolls está buscando un tercer colaborador para el programa del motor con destino al avión de 150 pasajeros y, en ese sentido está ya en contacto con la General Electric y con Pratt & Whitney, de Estados Unidos.

**MCDONNELL-DOUGLAS NO ESTARA EN FARNBOROUGH.** A últimos del pasado mes de febrero, la McDonnell-Douglas ha tomado la decisión de no participar en las exhibiciones aéreas que tendrán lugar, en Farnborough del 6 al 12 de 1982 y en el Salón de París de 1983.

El Presidente de McDonnell, aún reconociendo los beneficios de los contactos personales que se tienen en estas muestras, afirmó que los gastos en dólares y en horas de sus ejecutivos que suponen estas ferias internacionales sobrepasan con mucho a sus ventajas.

Más adelante decidirán si van a participar en estas exhibiciones, después de 1983.

Este año, por tanto, no se verán, en Farnborough, ni el F-15, ni el F-18, ni el AV-8B lo cual supone un duro golpe para los organizadores del desfile en vuelo.

Una buena compensación sería que se cumplieran los deseos del senador Barry Goldwater y estuviera presente en la exhibición el avión de bombardeo estratégico B-1 de la Rockwell.

**¿SALON AERONAUTICO NORTE-AMERICANO?** La Corporación McGraw-Hill está estudiando la posibilidad de patrocinar y organizar un Salón aeronáutico en los Estados Unidos, que haría la competencia a los ya consagrados en Europa de Le Bourget, Farnborough y Hanover; en especial a estos dos últimos, ya que se planea celebrarlo en 1984.

Se barajan varios lugares para albergar esta magna exposición, estan-

do, entre los que cuentan con mayores probabilidades, Orlando, en Florida y el Centro Técnico y Experimental de la FAA en Atlantic City, en New Jersey.

En Europa la reacción ha sido de sorpresa y, sobre todo en el caso de los ingleses, de alarma, por el daño que podría ocasionar a la exhibición de Farnborough, que aparece en la fotografía.



Por otra parte, de llevarse a cabo, se traduciría en unos gastos ingentes para las Industrias Aeronáuticas europeas, a las que no les gustaría estar ausentes de un acontecimiento así.

París, por su parte, ya ha fijado las fechas para el Salón de 1983 que se celebrará del 26 de mayo al 5 de junio.

**PRUEBAS DE AVIONICA CON EL A-10.** En la Base de las Fuerzas Aéreas norteamericanas de Edwards, en California, el avión biplaza de ataque al suelo, A-10 de la Fairchild, va a comenzar un programa de pruebas de ocho meses de duración, para determinar si un solo piloto puede llevar a cabo una misión nocturna de ataque, con mal tiempo, en caso de ir provisto de un equipo avanzado de instrumentos.



La instrumentación en este programa incluirá un radar WX-50 de Westinghouse, un equipo de visión delantera por infrarrojos, AAR-42, de Texas Instruments; un indicador de datos "head up" de la Kaiser; un sistema de navegación inercial LN-39, de Litton, modificado; un laser, determinador de distancias, Modelo 105D, de Ferrari y dos sistemas de televisión para vuelos a baja cota, uno de Marconi Avionics y el otro de Edo western. Dos tubos de rayos catódicos expondrán el mapa móvil (FLIR) obtenido por radar.

**CAZAS AMERICANOS PARA TURQUIA.** El Gobierno turco ha solicitado del de Estados Unidos que le envíen ofertas para la posible compra de 291 aviones F/A-18L de Northrop y del mismo número de aviones F-16C, de General Dynamics, con derecho a la coproducción en el avión que seleccione entre estos dos. Turquía desearía incluir estos proyectos en los Programas norteamericanos de Ayuda, contra la amenaza soviética en Oriente Medio.

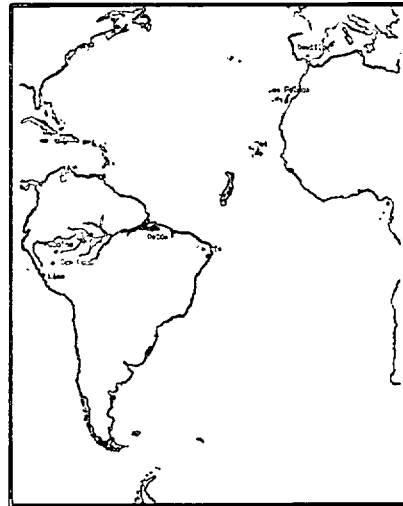
**EL C-212 "AVIOCAR" ATRAVIESA POR VEZ PRIMERA EL ATLANTICO SUR.** Por primera vez en la historia del C-212 AVIOCAR, ha realizado la travesía del Atlántico Sur, cruzándolo desde África a América del Sur. Puede decirse que esta travesía es similar en su recorrido a la que efectuó el histórico "Plus Ultra", y el plan de vuelo es el que se detalla a continuación:

ITINERARIO	TIEMPO DE VUELO	DISTANCIA
12.2 Sevilla - Las Palmas	(España) 5.15 h	9796 MN
13.2 Las Palmas - Sal	(C. Verde) 5.00 h	858 MN
14.2 Sal - Recife	(Brasil) 10.25 h	1.654 MN
15.2 Recife - Belem	(Brasil) 5.50 h	960 MN
16.2 Belem - Manaus	(Brasil) 4.20 h	719 MN
17.2 Manaus - Pucalpa	(Perú) 6.25 h	940 MN
19.2 Pucalpa - S. Ramón	(Perú) 1.20	200 MN

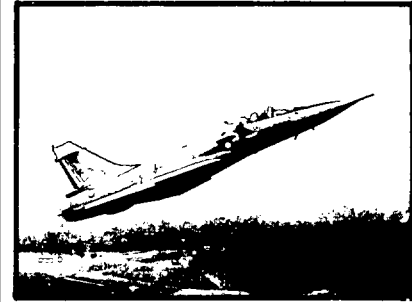
Esta ruta se caracteriza por la dificultad que ofrecen las zonas selváticas de los interiores y el "gran charco" que es el Atlántico, acusando una falta de infraestructura aeroportuaria en la misma.

La travesía según el esquema de vuelo anteriormente citado, ha sido bastante peculiar, ya que es la primera vez que el C-212 vuela sin parar diez horas veinticinco minutos, para lo cual se tuvo que repostar en vuelo, con unos bidones suplementarios a los tanques "ferry", para aumentar en dos horas la autonomía del avión.

El avión que ha efectuado esta travesía ha sido el perteneciente a la compañía S.A.S.A. (Servicios Aéreos, S.A.) de Perú, que recientemente había sido oficialmente entregado a esta empresa, y los pilotos que han acometido este vuelo han sido: por parte de C.A.S.A. Guillermo Delgado, y Paul Horn, Rolando Domínguez y Victor Mantilla por parte de S.A.S.A.



**EGIPTO COMPRA EL MIRAGE 2000.** Francia ha autorizado la venta de 20 aviones de caza, MIRAGE-2000 de Dassault-Breguet a Egipto, por un importe de mil millones de dólares que constituye la primera venta al extranjero de este avión, que ha comenzado su producción en serie para las Fuerzas Aéreas francesas.



El acuerdo incluye también el armamento de estos aviones cuyo número podría aumentarse en el futuro.

Las conversaciones egipcio-francesas que se prolongan ya por varios meses giran asimismo sobre la posible adquisición de misiles "Crotale" de MATRA y de helicópteros "Gazelle" de la Aerospatiale.

**ENTREGA DE LOS DOS PRIMEROS "TRANSALL" DE LA SEGUNDA GENERACION.** En el pasado mes de diciembre de 1981 se efectuó la entrega al Ejército del Aire francés, de los dos primeros "Transall C-160" de la nueva generación, en las instalaciones de la sociedad aeroespacial de Toulouse.

El nuevo "Transall", del cual ha pedido el Ejército del Aire francés 25 ejemplares, conserva las capacidades tácticas de la primera serie, pero ha aumentado considerablemente su radio de acción, gracias a depósitos de combustible suplementarios. Ha modernizado sus equipos y dispone de un sistema de repostado en vuelo, que le concede más alcance.

# Astronautica

## LAS LOSETAS DEL COLUMBIA, UNA PROEZA DE LA TECNICA.

Cuando la nave Columbia inició su trayectoria de regreso, la única protección del vehículo y la tripulación contra las temperaturas extremas que se producen, suficientes para fundir hierro, son esas miles de losetas antitérmicas fabricadas principalmente a base de arena común que cubren sus zonas críticas.

El sistema de protección térmica del transbordador está compuesto por 32.000 losetas hechas de un material que es un compuesto de fibras de sílice. Estas forman un escudo sobre la nave contra el calor extremo producido por la fricción del aire durante el regreso a la atmósfera terrestre.



Vista artística de la protección de sílice del "Columbia".

En anteriores vehículos espaciales se lograba la protección antitérmica en el regreso mediante el desprendimiento de partículas incandescentes de un escudo antitérmico compuesto por un material resinoso y pasado, en lo que se llamó la "ablación" de la superficie del vehículo. La cobertura antitérmica y el mismo vehículo sólo podían utilizarse una vez.

El transbordador espacial, en cambio, está pensado para volar al menos en 100 misiones. Hubo, pues, que inventar un método de aislamiento lo bastante resistente como para proteger la nave repetidas veces. Según funcionarios de la

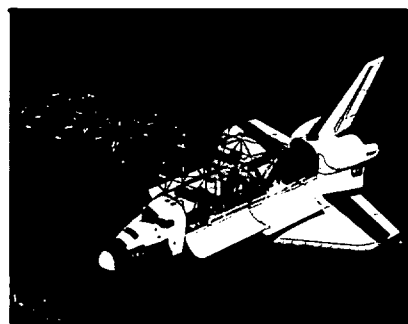
Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio (NASA), la obtención de este sistema de protección térmica representa uno de los mayores logros técnicos de todo el programa del transbordador espacial.



Tercer lanzamiento del "Columbia" desde el centro espacial KENNEDY el 22 de marzo último.

Aproximadamente un 75% de la superficie del transbordador se halla recubierta por dos tipos de loseta, fabricados ambos a partir de fibras blancas de sílice, obtenidas de la arena común por refinado. Dichas losetas protegen la superficie externa de aluminio de la nave de las variadas temperaturas a que se ven sometidas diferentes zonas del Columbia durante su regreso al suelo terrestre.

Hay unas losetas de color negro que llevan un revestimiento especial y que cubren la superficie inferior del aparato, partes del estabilizador vertical y determinadas zonas adyacentes a las ventanas de la cabina. Estas losetas pueden soportar temperaturas de hasta 1.260 grados centígrados.



Visión artística del ensamblaje automático realizado por el "Columbia" para construir una plataforma en el espacio exterior.

Las de color blanco, generalmente más delgadas y destinadas a aislar superficies expuestas a temperaturas de hasta 649 grados centígrados, recubren zonas como los laterales del fuselaje, la mayor parte del estabilizador vertical, la zona de los motores del sistema de maniobra orbital y la superficie superior de las alas.

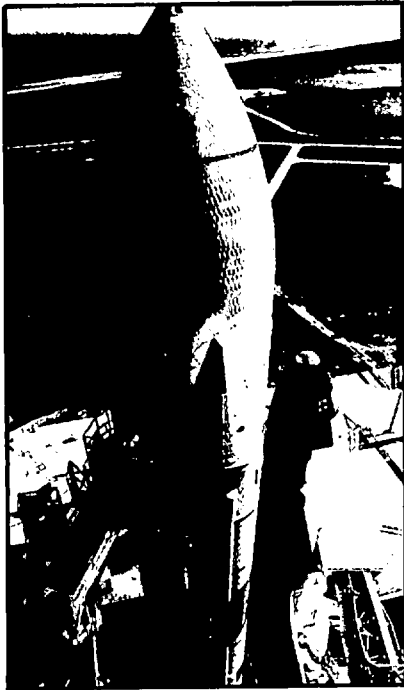
Estos dos tipos de losetas son semejantes, excepto en su grosor y sus revestimientos vitrificados. Hay una adición de materiales químicos que dan a las losetas diferentes colores y capacidades antitérmicas.

Estas losetas despiden el calor con tal rapidez que se podía tomar una con una mano tan sólo segundos después de sacarlas de un horno y encontrándose su interior todavía al rojo.

Un tercer piso de material es el compuesto en gran proporción por dos formas de carbonos y de color gris claro, que aísla la parte delan-



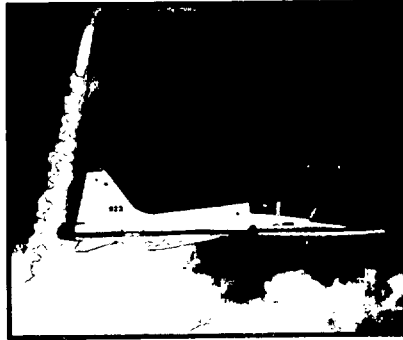
tera del vehículo y los bordes de ataque de las alas. Estas zonas serán las que sufrirán un mayor recalentamiento antes del aterrizaje, con temperaturas que se estiman de hasta 1.649 grados centígrados. Este compuesto tipo "carbono-carbono" está formado por una tela de grafito (forma especialmente dura del carbono) impregnada con otra forma de carbono que une las fibras entre sí. La parte externa de cada loseta de carbono está químicamente combinada con silicio, lo que da una superficie a prueba de incendio.



Primer lanzamiento del Space Shuttle norteamericano.

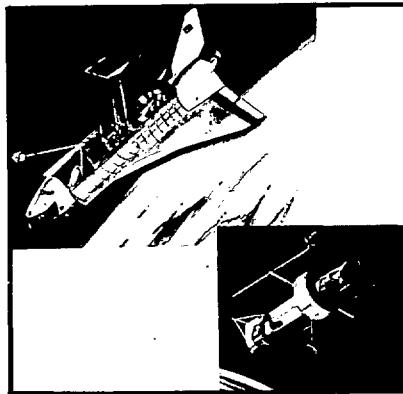
Este sistema de protección está expresamente pensado para que puedan repararse losetas dañadas o reemplazarse las perdidas sin necesidad de reponer zonas más amplias de la superficie del vehículo. En el primer vuelo del Columbia se perdieron algunas losetas en partes que no eran de las más críticas, donde el recalentamiento es menos intenso, sin que ello causase problema alguno en el regreso y aterrizaje. En el tercer vuelo se han perdido también losetas de zonas limitadamente críticas, lo que no ha sido motivo de inquietud para los responsables del programa.

Pero en lo que respecta a las zonas expuestas a un calor más intenso, se adoptan mayores precauciones para afirmar las losetas y asegurar su más perfecta adhesión a la superficie de aluminio. En estas zonas más críticas de la superficie del vehículo se comprueban las losetas una a una antes de cada vuelo.



El "Columbia" se cruza con un caza NORTHROP T-38 de la NASA.

Los ingenieros de la NASA han obtenido un procedimiento para aumentar la resistencia mecánica de algunas losetas, mediante una "densificación" del material. Así, se aplica por compresión sobre la superficie posterior de la loseta un "adhesivo húmedo" que es una mezcla química con partículas de sílice, lo cual aumenta la resistencia mecánica de la loseta al doble o al triple.



Vista del desarrollo en el espacio del telescopio espacial (ST).

En algunas de las losetas negras se logra mayor resistencia por medios de un aumento de la densidad del material de sílice. Mientras que

la mayor parte de las losetas blancas y negras pesan 141 kg., por metro cúbico, en algunas zonas donde necesitan ser más resistentes, las losetas pesan 353 kg., por metro cúbico.

Los ingenieros de la NASA han colocado tiras de fieltro, conocidas como "acolchamiento de reducción de esfuerzo" entre las losetas y el casco de aluminio de la nave. Este acolchamiento protege a las frágiles losetas de las tensiones y el esfuerzo a que se ven sometidas en el lanzamiento.

Las distintas fuerzas aerodinámicas hacen que el cuerpo del vehículo realmente asuma una cierta curvatura, lo que afecta a su superficie en forma de diversas tensiones. Una vez en el espacio, la nave se encogerá debido a las bajísimas temperaturas, para finalmente volver a dilatarse y curvarse en la fase de regreso.

## SE SIGUEN DESENTRAÑANDO LOS ENIGMAS DE VENUS.

Las capas superiores de la atmósfera de Venus circunvuelan el planeta a una velocidad equivalente a la de un moderno automóvil de carreras. Este fenómeno fue descubierto por los astrofísicos de la Universidad de Járkov (Ucrania) tras prolongadas observaciones.

Un rasgo distintivo de las capas superiores de la atmósfera de Venus es su carácter homogéneo. Si al fotografiar se utiliza el filtro rojo, se ven claramente oscuras formaciones contrastantes, cuyas dimensiones alcanzan miles de kilómetros, y que tienen —según se ha podido establecer— un período de rotación de 4,5 días terrestres, lo que corresponde aproximadamente a cien metros por segundo. Fundamentalmente, las nubes de Venus, según se supone, constan de diminutas gotas de ácido sulfúrico concentrado, pero las formaciones ahora descubiertas tienen, por lo visto, otra composición química.

# LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

La Escuela Superior del Aire (E.S.A.) es, dentro del Ejército del Aire, el escalón más elevado de la Enseñanza Militar.

La carrera de las armas supone, a todos los profesionales que la han cursado, un esfuerzo continuado de formación y de puesta al día de sus

conocimientos. Esta es la razón por la que, después de cursar cinco años de estudios en la Academia General del Aire para la consecución del Real Despacho de Teniente, e independientemente de los cursos de especialización que se realizan en éste empleo y en el de Capitán, antes de ser promovidos a Comandante deban acreditar, mediante el curso correspondiente que se realiza en la E.S.A., su aptitud para el nuevo empleo. De nuevo, en otro momento de su vida militar, la Escuela Superior del Aire probará la aptitud de los Coroneles para su posible ascenso a General.

De esta forma cuida, el Ejército del Aire, el perfeccionamiento de los conocimientos de sus miembros; y los verifica antes de esos pasos transcendentales que suponen, para los profesionales de la carrera de las armas, el ascenso a los niveles jerárquicos de Jefe y de General.

Por la Escuela Superior del Aire han de pasar todos los militares de carrera que, en el Ejército del Aire, puedan tener acceso a los empleos de Comandante y sucesivos. Esta obligada asistencia tiene, además, la ventaja de fundir en las aulas de la Escuela a los procedentes de las Escalas del Arma de Aviación y de



los diferentes Cuerpos del Ejército del Aire, generando así una camaradería que pudo verse disminuída, por razones de la necesaria separación, al servir, unos y otros, destinos muy diferentes dentro de la geografía de la Península y de sus Archipiélagos.

Fue creada la Escuela Superior del Aire por un Decreto firmado el 24 de noviembre de 1939. Esta disposición legal asignaba a la E.S.A. la misión de: "perfeccionar al personal para mandos de Unidades, así como para desempeñar el Servicio de Estado Mayor en éstas".

Inicialmente, la E.S.A. estuvo situada en el número 4 de la calle de Prim. En 1940, el año de su creación, se estableció en el número 66 de la calle de Zurbano, permaneciendo en éste lugar hasta 1953, año en que, al disponerse de un nuevo edificio para el Ministerio del Aire, hoy sede del Cuartel General del Aire, se trasladó a las instalaciones que sigue ocupando actualmente.

En el transcurso de los años, son varias las modificaciones sufridas en la estructura orgánica y en los Planes de Estudio de la E.S.A., con la finalidad de adaptar, permanentemente, ambos aspectos a las necesidades del Ejército del Aire, y para dar cabida a los conceptos, vertiginosamente cambiantes, que han ido apareciendo en el campo de la Guerra Aérea.

Se define, hoy, a la Escuela Superior del Aire como: "El organismo responsable de formar y completar la preparación de los Cuadros Superiores del Ejército del Aire, de sus Estados Mayores y de sus Organizaciones Logísticas, manteniendo la necesaria unidad de doctrina".

## ESTRUCTURA ORGANICA DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

La E.S.A. está constituída por los siguientes órganos:

- Dirección
- Jefatura de Estudios
- Jefatura de Servicios y Administración.



*Distintivo, de diploma, del Estado Mayor del Aire*



*Distintivo, de función, de Servicio de Estado Mayor.*



*Distintivo de función, de Profesor de la Escuela Superior del Aire*

A su vez, cada uno de estos órganos dispone de sus correspondientes elementos orgánicos; todos ellos, constituyen el Organigrama de la E.S.A. que se recoge en el Cuadro correspondiente.

## LA DIRECCION DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

Es el órgano responsable de ejercer el Mando y Administración del Centro, para lograr la máxima eficacia en el cumplimiento de la misión.

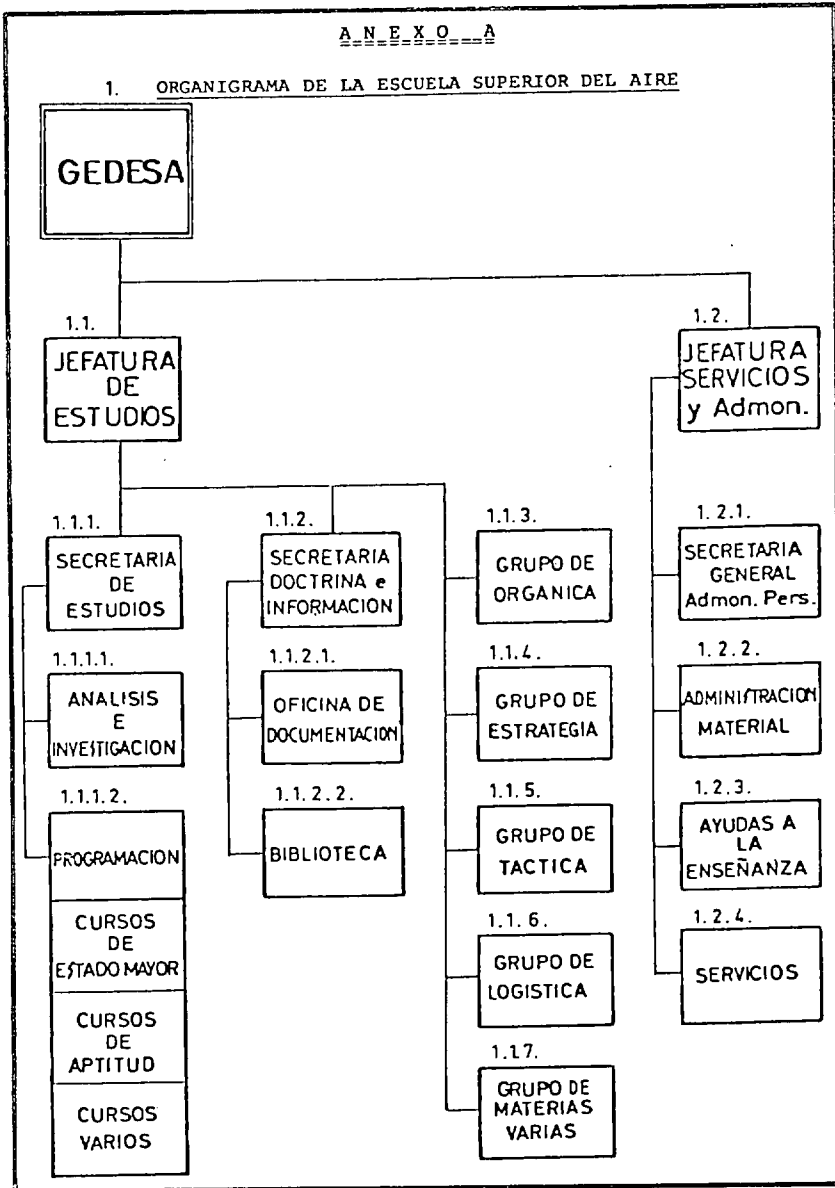
Cabe resaltar que, en dependencia directa del General Jefe del Estado Mayor del Aire (GJEMA), la Dirección de la E.S.A. no adopta decisiones que supongan modificaciones en los Planes de Estudio o variación de los límites en que está establecida la misión del Centro. Cualquier necesidad sentida en alguno de éstos aspectos, la somete, en forma de propuesta, a la sanción del GJEMA.

## JEFATURA DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

Es el órgano responsable de preparar, proponer, desarrollar, dirigir, coordinar y controlar los Planes de Estudio correspondientes a los Cursos para Mandos Superiores, de Estado Mayor, de Aptitud para el ascenso de los Capitanes, y de aquellos otros que pudieran implantarse; y de apoyar al Estado Mayor del Aire en el estudio y difusión de la doctrina aeroespacial y en la realización de cuantos trabajos se le encomienden.

De los diferentes elementos orgánicos que constituyen esta Jefatura, y por considerarlos de mayor interés para este trabajo de divulgación, cabe distinguir a los Grupos Didácticos, responsables de programar, desarrollar y coordinar las actividades de los profesores, tanto en relación con sus funciones específicas dentro de cada Grupo, como en relación con aquellas que realicen en coordinación con los restantes Grupos Didácticos o con la Secretaría de Doctrina e Información.

1. ORGANIGRAMA DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE



**JEFATURA DE SERVICIOS Y ADMINISTRACION DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE**

Es el órgano responsable de asistir al General Director en la resolución de los asuntos generales de la E.S.A., y de controlar el funcionamiento de la Administración de Personal y Material, las ayudas a la enseñanza y los Servicios de la Escuela.

**JUNTA FACULTATIVA DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE**

Es un órgano asesor del General

Director de la E.S.A., que entiende en los asuntos relacionados con la responsabilidad formativa y didáctica que tiene asignada la Escuela, así como en la realización de los trabajos encomendados por el Estado Mayor del Aire.

La composición y funciones de esta Junta Facultativa, aparecen en el Cuadro correspondiente. Sin embargo, es interesante resaltar que los asuntos a tratar en ella son discutidos por todos los asistentes, que exponen las razones en que fundamentan sus opiniones, favorables o no a determinadas opciones que, en numerosas ocasiones, son sometidas

a votación entre los asistentes a la reunión.

**JUNTA TECNICA DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE**

A semejanza con la Junta Facultativa, la Junta Técnica es un órgano auxiliar del General Director de la E.S.A., al que asesora en asuntos relativos a la adquisición de efectos y a la Administración del Fondo de Instrucción.

En el Cuadro correspondiente aparecen su composición y sus funciones y es aplicable a esta Junta lo que se ha dicho al tratar la Junta Facultativa.

**LOS PLANES DE ESTUDIO DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE**

Sería muy prolijo hacer una enumeración detallada de cada uno de los Planes de Estudio en vigor para cada uno de los cursos que se imparten en la E.S.A. Sin embargo, se considera interesante recoger, en un Cuadro diferente para cada uno de los cinco Grupos Didácticos, el esquema de los Ciclos o de las Asignaturas que cada uno de ellos desarrolla.

Podríamos decir que los Grupos Didácticos de la E.S.A. se corresponden con las diferentes secciones especializadas del Plan de Estudios de cada uno de los cursos.

Las funciones primarias son comunes a todos los Grupos Didácticos. Y en ese sentido, los diferentes Grupos son responsables de proponer los programas de las diversas materias que comprenden los Grupos, determinar el número de sesiones de clase necesarias para el desarrollo de los programas y de las prácticas, desarrollar los programas ya establecidos y velar por el rendimiento de los Alumnos.

Naturalmente, forman parte de la Junta Facultativa y, sin son requeridos en función de determinadas necesidades, también forman parte de la Junta Técnica.

Participan en Comisiones, Ejercicios y Maniobras, y realizan aquellos

trabajos que el Estado Mayor del Aire asigna a la E.S.A.

Todas las materias se desarrollan en sesiones de clase de cincuenta minutos de duración, en las que son frecuentes las intervenciones de los Alumnos para solicitar aclaraciones, o para participar en Coloquios programados por la Jefatura de Estudios. También son dedicadas sesiones de clase a Discusiones Organizadas sobre temas concretos de estudio, Seminarios y Exposiciones Orales de trabajos monográficos y de Ejercicios Prácticos; en las relativas a estos problemas, los Alumnos asumen, además, los niveles jerárquicos que, a efectos del Ejercicio, han ocupado en su organización de trabajo.

La E.S.A. cuenta con toda clase de ayudas a la enseñanza, a disposición tanto de los Profesores como de los Alumnos. Dispone, además, de gabinete fotográfico, gabinete de delineación, y diversa maquinaria para impresión y reproducción de documentos y planos necesarios para la realización de los Ejercicios Prácticos.

Particular mención merece el gabinete de Televisión en Color, que es una ayuda inestimable en las clases prácticas de Métodos de Expresión Oral. Todas las intervenciones de los Alumnos, durante esta fase, se graban en un soporte magnético que es visionado, en privado, por quienes han intervenido con sus exposiciones. La comprobación de sus propios errores por los Alumnos, se traduce en sensibles mejoras en intervenciones posteriores.

En la medida en que ello es posible, cuantos conocimientos teóricos se imparten durante el desarrollo de los programas, tienen una aplicación práctica en Ejercicios y Supuestos preparados por la Escuela.

El Curso de Estado Mayor realiza, al final de su segundo año escolar, el Ciclo Interescuelas. Consiste en un Ejercicio de Planeamiento Conjunto que realizan las tres Escuelas: Superior del Aire, de Guerra Naval y de Estado Mayor del Ejército. Este Ciclo incluye un viaje

#### FUNCIONES DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

Actualizar y desarrollar el Curso de Aptitud para el ascenso a General de los Coroneles del Ejército del Aire.

Capacitar a los Jefes y Oficiales del Arma de Aviación en las técnicas y procedimientos de los Estados Mayores.

Actualizar y desarrollar el Curso de Aptitud para el ascenso a Comandante de los Capitanes del Arma de Aviación y de los Cuerpos del Ejército del Aire.

Desarrollar Cursos o Ciclos de estudio, de carácter específico o monográfico, para atender a la formación de los Generales, Jefes u Oficiales, en las técnicas operativas, logísticas y de otras disciplinas.

Apoyar al Estado Mayor del Aire en el estudio y difusión de la doctrina aeroespacial y en cuantos trabajos se le encomienden.

Mantener estrecho contacto e intercambio informativo y docente con las demás Escuelas del Ejército del Aire.

Realizar y facilitar el intercambio de conferencias, ejercicios y trabajos, con la Escuela Superior del Ejército, la Escuela de Guerra Naval y el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN).

Dirigir y supervisar la labor del personal del Ejército del Aire que actúa como Profesor de Centros Superiores, y la del Profesorado de la propia E.S.A. que actúe fuera de ella.

por el área geográfica escogida como Area de Operaciones del Ejercicio, para que los Alumnos tengan un conocimiento real y detallado del terreno, previo a las tareas del Planeamiento.

En todos los Cursos que realiza

la E.S.A., se programan visitas, directamente relacionadas con las asignaturas estudiadas.

En una forma residual, y para que los Alumnos se familiaricen con los trabajos de cierta entidad que, coincidiendo con su estancia en la Escuela, se estén llevando a cabo en el Estado Mayor del Aire, se establecen series de conferencias sobre proyectos, Programas y Comisiones.

#### DIRECTORES DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

Desde su fundación, en 1939, la Escuela Superior del Aire ha tenido 18 Directores.

Fue el primero de ellos el, entonces, Coronel

GONZALO VICTORIA

Posteriormente, lo fueron los Generales:

LACALLE  
PALACIOS  
MATA  
LLOP  
RUEDA  
FERNANDEZ PEREZ  
ALVAREZ PARDO  
CUADRA  
SEIBANE  
FRANCO  
CASTRO CAVERO  
LLOSA  
SANCHEZ-TABERNERO  
LOPEZ-SAEZ  
O'CONNOR  
ARIAS

En la actualidad, dirige la E.S.A. el General

BENGOECHEA

#### EL MOMENTO ACTUAL DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

Actualmente, se desarrollan en la E.S.A. los siguientes Cursos:

XXXI Curso de Aptitud para el ascenso a General, en el que participan Coroneles del Arma de Aviación y de los Cuerpos de Intendencia, Sanidad, Jurídico, Intervención y de Ingenieros Aeronáuticos.

38° Curso de Estado Mayor, que se encuentra en su segundo año escolar, y en que participan Jefes y Oficiales del Arma de Aviación, y Jefes de diferentes Ejércitos Extranjeros.



La Escuela cuenta con una Biblioteca compuesta por más de 4.000 volúmenes.



Aspecto de una clase perteneciente al Curso de Aptitud para ascenso a General.



Salón de Actos.

- 39° Curso de Estado Mayor, que realiza su primer año escolar, y en el que participan Jefes y Oficiales del Arma de Aviación.
- 111° Curso de Aptitud para el ascenso a Comandante. Realiza ahora la Fase por Correspondencia (modalidad iniciada con este Curso), durante la que remiten a la E.S.A. los Cuestionarios/test y las Consultas necesarias.
- 112° Curso de Aptitud para el ascenso a Comandante. Comenzará, en breve, la Fase por Correspondencia. Actualmente está recibiendo el material de estudio que les remite la E.S.A.

Durante el presente curso escolar se han celebrado, además, el XXX, Curso de Aptitud para el ascenso a General y el 110° Curso de Aptitud para el ascenso a Comandante. Ambos Cursos, simultáneos, con una duración de tres meses, se han realizado en la forma tradicional, con los Alumnos presentes en la Escuela.

Para la realización de esta serie de Cursos, normalmente simultáneos, la E.S.A. cuenta en su plantilla con 20 Profesores (incluyendo al General Director y al Coronel Jefe de Estudios). Cuenta, también, con dos Jefes del Ejército, Diplomados de Estado Mayor, y un Jefe de la Armada, Diplomado en Guerra Naval, que imparten Ciclos de Arte Militar y Arte Naval, respectivamente. Excepcionalmente, durante el presente año escolar, está desarrollando un Ciclo de Geopolítica un Teniente Coronel de la Fuerza Aérea Chilena, cuya presencia en la E.S.A. responde a un programa de intercambio de Profesores entre la Fuerza Aérea de Chile y nuestro Ejército del Aire.

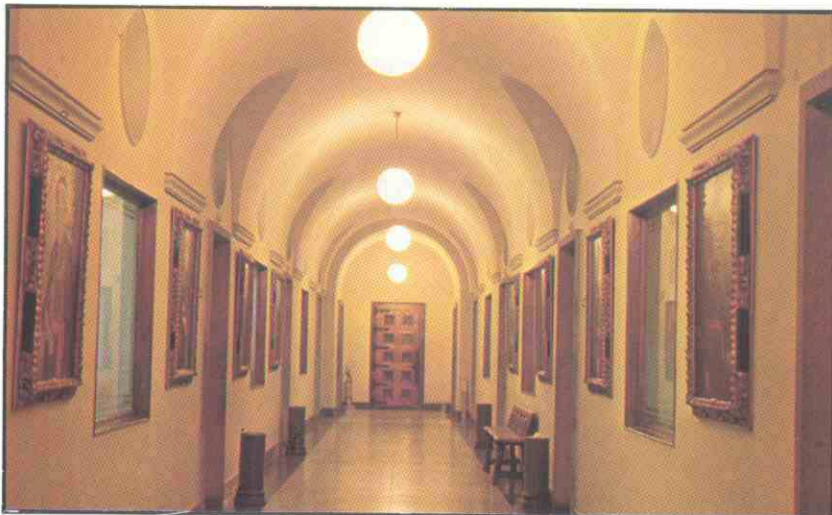
El Profesorado atiende, además, a los trabajos que el Estado Mayor del Aire encomienda a la Escuela, y a numerosas Comisiones y Programas que, con frecuencia, se desarrollan

fuera de las instalaciones de la E.S.A. Los Profesores pertenecientes a la Escala del Aire realizan los correspondientes programas de Entrenamiento, y asisten a las quincenas programadas para la realización de las prácticas de vuelo.

La comparación de la plantilla de la E.S.A. con las de las Escuelas de otros Ejércitos, pone de manifiesto una apreciable inferioridad en relación a ellas. Esta inferioridad llega a ser muy sensible respecto a la plantilla de la Escuela Superior del Ejército, que cuenta con 107 Profesores. Si bien el número de Alumnos que realizan Cursos en la Escuela Superior del Ejército supera, con mucho, a los que asisten a los Cursos de la E.S.A., justo es manifestar que el trabajo que supone la preparación y el estudio de sus Conferencias, supone al Profesorado un esfuerzo que es independiente del número de Alumnos ante quienes han de exponerlas.

Pese a ello, la Escuela Superior del Aire ha realizado, desde su fundación en 1939, los siguientes Cursos:

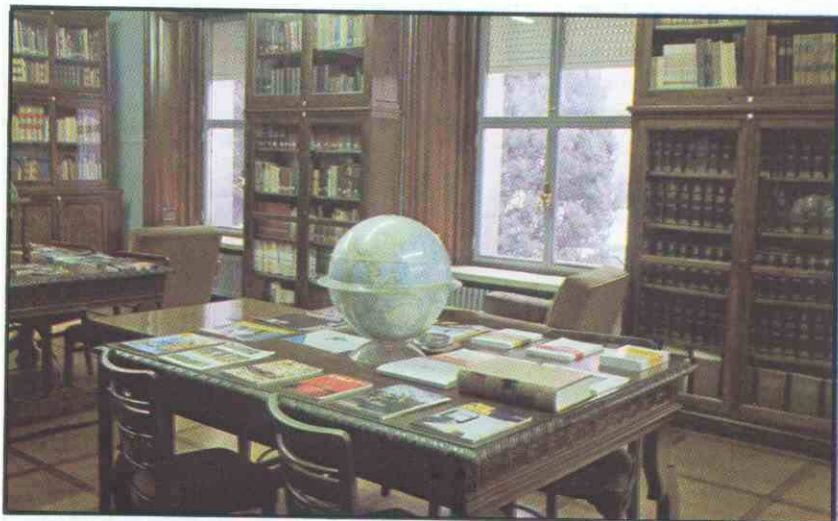
- 30 Cursos de Aptitud para el ascenso a General. Han asistido a ellos 612 Coroneles del Arma de Aviación y de los Cuerpos del Ejército del Aire.
- 37 Cursos para la obtención del Diploma de Estado Mayor, con un total de 694 Alumnos que recibieron su Diploma. De ellos, 632 corresponden a Jefes y Oficiales del Arma de Aviación, y a Diplomados de Estado Mayor o de Guerra Aérea del Ejército y de la Armada, respectivamente. El resto, 62 Alumnos, son Jefes de Ejércitos Extranjeros, como recoge el Cuadro correspondiente.
- 110 Cursos de Aptitud para el ascenso a Comandante, a los que han asistido 2.767 Capitanes del Arma de Aviación y de los Cuerpos del Ejército del Aire.



*En el área de Dirección y Profesorado se mantiene una galería de retratos de todos los Directores de la Escuela.*



*Centro de Documentación con más de 30.000 fichas, ofrece grandes posibilidades de investigación.*



*Todas las revistas importantes de tema militar están a disposición de Profesores y Alumnos.*

## JUNTA FACULTATIVA DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

### COMPOSICION:

- General Director como Presidente.
- Coronel Jefe de Estudios como Vicepresidente.
- Secretario de Estudios.
- Secretario de Doctrina e Información.
- Profesores destinados en las Secretarías de Estudios y de Doctrina e Información.
- Aquellos otros Profesores de la E.S.A. que requiera el asunto a tratar.

### FUNCIONES:

- Selección de Aspirantes al Curso de Estado Mayor.
- Calificación de los Alumnos asistentes a los Cursos que imparte la Escuela.
- Bajas de Alumnos por faltas de asistencia, calificación insuficiente u otras causas.
- Selección de Profesores para la E.S.A., cuando haya lugar a la misma.
- Planes de Estudio a desarrollar en los diferentes Cursos que imparta la Escuela.
- Estudio de las propuestas de modificación en el contenido de los Planes de Estudio, previo a la elevación de propuestas al GJEMA.
- Cualquier otro asunto que el General Director tenga a bien presentar a consideración de la Junta.
- Trabajos propuestos por el Estado Mayor del Aire y los restantes Organismos del Cuartel General del Aire, para su realización por la Escuela.

## JUNTA TECNICA DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

### COMPOSICION:

- General Director como Presidente.
- Coronel Jefe de Estudios como Vicepresidente.
- Jefe de Servicios.
- Secretario de Estudios.
- Secretario de Doctrina e Información.
- Jefes y Oficiales destinados en:
  - Secretaría General y Administración de Personal.
  - Administración de Material.
  - Ayudas a la Enseñanza.
  - Servicios.
- Profesores Jefes de:
  - Negociado de Análisis.
  - Negociado de Programación.
  - Oficina de Documentación.
  - Biblioteca.

### FUNCIONES:

- Aprobar la adquisición de efectos de cualquier tipo para la E.S.A. concretando, si es preciso, las características técnicas, y tramitar su petición al Mando de Personal (MAPER).
- Proponer las adquisiciones de Material Inventariable, con cargo al Fondo de Instrucción que, anualmente, se asigne a la Escuela.

## EL FUTURO DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

Consciente de la necesidad de adoptar modernos medios de enseñanza, y preocupada por acortar las obligadas ausencias de sus Unidades a los Capitanes que han de realizar el Curso de Aptitud para el ascenso a Comandante, la E.S.A. propuso la modificación de las condiciones de ejecución de este Curso.

La novedad fundamental ha consistido en la introducción de una Fase por Correspondencia, que tiene una larga duración y permite una mayor profundidad y extensión en los temas de estudio que se remiten a los Alumnos; a la vez, se puede llevar a cabo una diversificación de las materias a preparar.

Esta Fase correspondencia permitirá una sensible reducción en la duración de la Fase de Presente, que se dedicará a la celebración de Evaluaciones, Prácticas de Expresión Oral y Exposición de Monografías, y a la realización de Discusiones Organizadas y Seminarios.

A la vista de los resultados que se obtengan, la E.S.A. hará una minuciosa evaluación que permita valorar y estudiar la conveniencia de proponer la modificación de los Planes de Estudio de los diferentes Cursos que imparte, para hacer extensivos a ellos los probables beneficios que se obtendrán con la nueva modalidad de realizar una Fase por Correspondencia, previa a una menor duración de la Fase de Presente.

El contenido de los actuales Planes de Estudio, sometido a un constante trabajo de actualización y puesta al día, como corresponde a conceptos relacionados con la Guerra Aérea, hace pensar en la posibilidad de que la E.S.A. vaya evolucionando para transformarse en Escuela de Mando y Guerra Aérea. ¿Pasaña a denominarse así en un futuro no muy lejano?

Por otra parte, en su deseo constante de utilizar las más modernas técnicas que ofrecen los métodos de enseñanza y la utilización de los sistemas de telecomunicaciones, tal vez se pueda conseguir que la E.S.A. lleve a impartir sus enseñanzas, me-



diante la Televisión y las Microondas, en todas las Unidades del Ejército del Aire, sin necesidad de que el personal destinado en ellas haya de abandonar, siquiera por poco tiempo, sus destinos.

## LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE COMO ORGANO DE TRABAJO DEL ESTADO MAYOR DEL AIRE

Con ser prioritaria la atención que la E.S.A. presta a su labor docente, no es menor que la que dedica a su función como órgano de trabajo del Estado Mayor del Aire y, a través de éste, de los restantes Organismos del Cuartel General del Aire.

Siempre se distinguió la E.S.A. por la cantidad y la calidad de los trabajos realizados a petición del Estado Mayor del Aire. Especial aportación han supuesto muchos de los Ejercicios y Supuestos Teóricos realizados en las fases prácticas de los Cursos para Mandos Superiores y

### GRUPO DIDACTICO DE MATERIA VARIAS

Incluye el desarrollo de aquellas materias no específicas de los otros Grupos Didácticos y que, en alguna manera, trascienden lo que, en el ámbito de las Fuerzas Aéreas, se denomina Arte Militar.

Se compone de Asignaturas tales como:

Derecho Internacional Aéreo.

Derecho Administrativo.

Telecomunicaciones, como "arma" del Mando.

Cifra, como "arma" del Mando.

Inteligencia, como "arma" del Mando, a fin de asimilar la técnica que permite elaborar la Información.

Contrainteligencia, como "arma" del Mando.

Meteorología Operativa.

Defensa Civil.

Energía.

Este Grupo coordina la actuación de los conferenciantes ajenos a la plantilla de la E.S.A.

Es preciso tener en cuenta que, aparte el personal militar de los tres Ejércitos que complementa con sus intervenciones y exposiciones la labor del Profesorado, la Escuela Superior del Aire cuenta con destacadas personalidades civiles, del campo de la Administración Civil del Estado, de la Universidad, de la Empresa, etc., que desarrollan Ciclos Informativos en los distintos Cursos. En el Cuadro correspondiente, se recoge una relación, no exhaustiva, de estas personalidades, a las que la Escuela Superior del Aire agradece la desinteresada colaboración que han prestado, o prestan, con sus intervenciones.

JEFES Y OFICIALES EXTRANJEROS DIPLOMADOS DE ESTADO MAYOR EN ESTA ESCUELA SUPERIOR

ANEXO No 1

Promoción	7a	9a	10a	13a	16a	17a	21a	23a	25a	27a	28a	30a	31a	32a	33a	34a	35a	36a	37a	38a	39a	TOTAL	
Nación	48/50	50/52	51/53	54/56	57/58	58/59	63/65	65/67	67/69	69/71	70/72	72/74	73/75	74/76	75/77	76/78	77/79	78/80	79/81	81/82	81/83		
PERU	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	6	
VENEZUELA	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	9
BOLIVIA	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ITALIA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
COLOMBIA	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	-	-	6
CHINA	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
ECUADOR	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
ARGENTINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	4
FRANCIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	4
FILIPINAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	-	-	2	6
URUGUAY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	4
CHILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3
MEJICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	1	-	-	5
GUATEMALA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
HONDURAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
COREA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
TOTAL	2	3	2	1	1	3	1	1	2	1	2	2	1	3	2	4	5	8	9	6	3		62

### GRUPO DIDACTICO DE ORGANICA

Desarrolla este Grupo un Ciclo heterogéneo de muy diferentes asignaturas, con el que se trata de llegar al conocimiento de las técnicas de organización, mando y dirección, a fin de establecer una doctrina común. Se complementa lo anterior con la mejora de los métodos de expresión, tanto oral como escrita, para habituar a los Alumnos a la utilización de métodos de trabajo que sean comunes a todos los tipos de Mandos y Estados Mayores existentes en el ámbito del Ejército del Aire o, en el de la Acción Unificada entre dos o más Ejércitos.

Imparte las asignaturas:

Teoría Orgánica y Orgánica Aplicada.

Técnicas de Dirección: Estadística, Cálculo de Probabilidades, Teoría de Grafos e Informática.

Proceso de Planeamiento por el Mando.

La Acción Unificada.

Mando y Estado Mayor.

Idioma y Redacción.

Redacción de Documentos.

Métodos de Expresión Oral.

### GRUPO DIDACTICO DE TACTICA

Este Grupo estudia, en intensidad, la Guerra Aérea a través de:

Doctrina. Desde las tres vertientes de: la Doctrina Aeroespacial, el Arte Militar Terrestre y el Arte Naval Militar.

Defensa Aérea.

Operaciones Aéreas Ofensivas. Donde se estudian las peculiaridades de la Superioridad, la Interdicción y el Planeamiento Operativo.

Operaciones Aeroterrestres.

Reconocimiento Aéreo y Guerra Electrónica.

Organización de la Aviación Civil Internacional.

Transporte Militar Aéreo.

Espacio Aéreo.

Operaciones Aeronavales.

El Planeamiento Operativo estudia la vulnerabilidad física de los objetivos para la mejor ponderación de los vectores de ataque desde las plataformas de armas y, consecuentemente, para lograr los mejores rendimientos.

El Transporte Militar Aéreo desarrolla las variantes (Logístico, de Despliegue y de Combate), con las tres etapas del ámbito geográfico (larga y media distancia, y Zona de Operaciones del Teatro de Operaciones). Para conseguir una mejor comprensión de sus conceptos fundamentales, se necesita una exposición previa de la O.A.C.I., razón por la que esta Asignatura precede al Transporte Militar Aéreo. Se estudia, asimismo, la problemática que comporta el empleo del Espacio Aéreo, tanto por la Aviación Militar como por la Aviación Comercial, y la posible integración de esta última en aquella, en situaciones límite o de emergencia nacional.

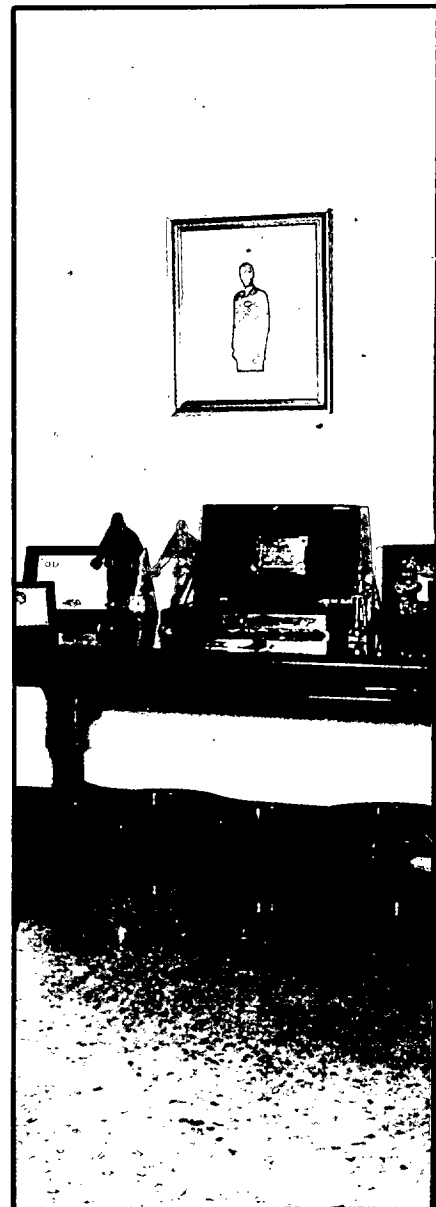
Las Operaciones Aeroterrestres constituyen, en síntesis, la explicación del Reglamento de Apoyo Aéreo a las Operaciones Aeroterrestres, sin ahondar más allá de lo preciso para la aplicación de tales normas del Reglamento a los Ejercicios Prácticos.

para la obtención del Diploma de Estado Mayor.

Sin embargo, y por su importancia, hacemos mención, tan sólo, de los más recientes. De importancia para el Ejército del Aire fué el Proyecto de Doctrina Básica, que fue aprobado, y que constituye la Instrucción General I.G. 00-1.

Como resultado del trabajo conjunto realizado por la Escuela de Guerra Naval y la Escuela Superior del Aire, es inminente la remisión al Estado Mayor del Aire de un "Pro-

*El General Director mantiene en su despacho histo*



yecto de Cooperación Armada/Aire", que se espera sea el primer texto de Doctrina Conjunta para las operaciones conjuntas que realicen ambos Ejércitos.

También, se están realizando trabajos orientados a conseguir la valoración real de la hora de vuelo de cada uno de los aviones de que está dotado el Ejército del Aire. Se trata de un trabajo de importancia capital, no sólo por la gran cantidad de parámetros que ha sido preciso tener en cuenta, sino porque esa valo-

dicado a los recuerdos más entrañables en la vida.



### GRUPO DIDACTICO DE ESTRATEGIA

Las diversas Asignaturas que imparte este Grupo son:

- Teorías Geopolítica y del Poder.
- Estrategia General.
- Estrategia Operativa.
- Areas Estratégicas Mundiales.
- El Hecho Nuclear.
- Guerra Revolucionaria.
- Guerra A.B.Q.
- Defensa Nacional.
- Estudio Geopolítico Estratégico.
- Historia de las Ideas Políticas.
- Derecho Constitucional.
- La Constitución Española.
- La Guerra y las Instituciones Internacionales.

La Historia de las Ideas Políticas tiene por objeto que los Alumnos adquieran conceptos claros de los matices que distinguen las principales corrientes del pensamiento político en el mundo moderno.

El Derecho Constitucional y la Constitución Española están orientados al análisis de las distintas formas de Estado ajustadas a Derecho, así como los principios que informan las Constituciones del mundo moderno, en general, y la Constitución Española, en particular. De la misma forma, que expone la evolución histórica del proceso constitucional español.

### GRUPO DIDACTICO DE LOGISTICA

Este Grupo tiene un carácter unitario, en mayor medida que el resto de los Grupos Didácticos. Se estructura en:

- Logística Pura.
- Logística Básica.
- Logística Aplicada.
- Logística Aérea.
- Logística Terrestre.
- Logística Naval.
- Interlogística.

El Estudio de estos temas guarda conexión íntima con el de Asignaturas que se explican en el Ciclo de Técnicas de Dirección, Asimismo, ligada estrechamente con la Logística, se encuentra la Economía, con cuyo estudio se busca el mejor conocimiento de las macromagnitudes, a fin de alcanzar una mejor asimilación de la Economía de la Defensa.

Con este bagaje mínimo de conceptos relacionados con la Investigación Operativa y con la Economía de la Defensa, se puede entrar de lleno en los estudios logísticos que, sintetizando, abarcan lo que llamamos Apoyo a la Fuerza.

Se desarrollan extensamente la Doctrina Logística de Alto Nivel y la específica del Ejército del Aire, y todos aquellos conceptos suficientemente desarrollados en la logística de las Fuerzas Aéreas del Mundo Occidental.

ración vá a permitir un conocimiento más exacto de los costes de operación del Ejército del Aire.

\* \* \*

Finalmente, la Escuela Superior del Aire, máximo órgano de estudio del Ejército del Aire, quiere hacer constar su satisfacción por la carta dirigida, el pasado día 1 de abril, por el Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire a su General Director, en la que le manifiesta,

literalmente transcrito: "mi más completa adhesión a tus directrices y manera de llevar esa Escuela, y absoluta identificación con sus programas".

Un segundo párrafo de la mencionada carta, motivada por ciertas informaciones de prensa en las que se pretendía criticar la labor del General Director; añade: "Al hacerlo, cumplo también el encargo del Sr. Ministro de Defensa, el cual, no sólo se ha mostrado de acuerdo con el contenido de esta carta, sino que

me ha encargado expresamente te haga llegar su plena identificación con lo arriba expresado".

Así, a la satisfacción del constante cumplimiento del deber, la Escuela Superior del Aire añade el honor de sentirse respaldada por las Autoridades Superiores del Ministerio de Defensa y del Ejército del Aire. La confianza del Mando, expresamente manifestada, será un incentivo más para que la Escuela Superior del Aire dedique todo el esfuerzo necesario a cumplir su misión. ■

#### COLABORADORES CIVILES DE LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

Sr. OLESA	(Doctrinas Orgánicas)
Sr. GARCIA DEL VALLE	(Problemas Siderúrgicos en España)
Sr. CABEZA DE VACA	(Intervención del Estado en la Economía Española)
Sr. ZAPICO	(La Marina Mercante Española)
Sr. LOPEZ REGO	(La Organización de las Naciones Unidas)
Sr. MONEO MONTOYA	(Prospectiva)
Sr. VELARDE FUERTES	(Paralelismo entre Enseñanza Universitaria y Enseñanza Militar. Modelos Económicos en España)
Sr. OEHLING RUIZ	(Sociología. Situación Social en España)
Sr. CALVO HERNANDO	(Situación Científica en España)
Sr. LOPEZ RUIZ	(Situación de la Industria Aeronáutica Española)
Sr. SANCHEZ AGESTA	(Historia de las corrientes del Pensamiento Político. Dinámica de los Partidos Políticos reconocidos en la actualidad)
Sr. HERNANDEZ MORENO	(Situación Política Mundial)
Sr. ANTOÑANZAS	(El I.N.I. y la Industria del Armamento en España)
Sr. CALLE SAIZ	(Economía Mundial)
Sr. RIVERO TORRE	(El Plan General Contable)
Sr. ARROYO GALAN	(Informática y Telemática)
Sr. GALLO LACARCEL	(La Protección Civil en España)
Sr. ULLASTRES CALVO	(Las Comunidades Europeas)
Sr. MARIN JIMENEZ-R	(Industria Aeroespacial Europea y Española)
Sr. PEREZ GOMEZ	(España y Europa Oriental: Vinculaciones Diplomáticas)
Sr. CUENA ANAYA	(España y Gran Bretaña: Contencioso de Gibraltar)
Sr. ORTIZ RAMOS	(España y África Negra: La O.U.A.)
Sr. CADIZ DELEITO	(España y Sudamérica: El Pacto Andino)
Sr. VIDAL TORNES	(España, Centroamérica y Méjico)
Sr. ALLENDE-SALAZAR	(Tratado Hispanoamericano)
Sr. FERNANDEZ VILLAVARDE	(La O.N.U.)
Sr. ALCINA	(La O.U.A.)

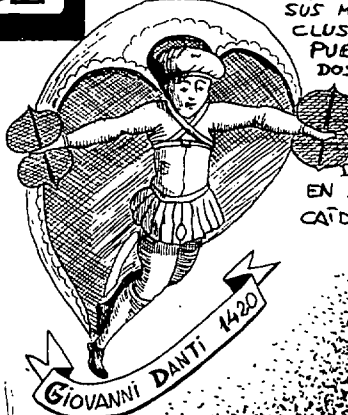


# Historia de las Máquinas Voladoras

## FASCÍCULO 2

KBZA 69

ESTOS DOS SEÑORES AFICIONADOS AL VUELO LIBRE, PRACTICARON MUCHO Y AHÍ LOS TIENEN TAN MAJOS. SUS METODOS ERAN SIMILARES E INCLUSO LOS GOLPES TAMBIÉN



**1670 FR. FRANCESCO TERZI DE LANA**

DEJÓ ESCRITAS LAS MÁS PREVISORAS CONCLUSIONES SOBRE LA AEROSTACIÓN. ...YO SOLO PUSE LOS FLOTADORES POR SI LA BARCA SE HUNDÍA...



PUES LOS DOS SE ROMPIERON EL FEMUR DERECHO EN SENDAS CAÍDAS...

GUIDOTTI FINES XVII

EN LOS SIGLOS DEL XV AL XVIII MUCHOS SON LOS PERSONAJES, (MATEMÁTICOS, ARTISTAS, RELIGIOSOS, ETC.) QUE SE DEDICAN AL ESTUDIO Y A LA PRÁCTICA DE MÁQUINAS VOLADORAS QUE ELLOS MISMOS SE HACIAN (SIN SABER QUE YA ENTONCES, LOS JAPONESES CONSTRUÍAN DE TODO Y A MITAD DE PRECIO). ENTRE ELLOS TENEMOS A LOS SIGUIENTES...



FRAY LANA, FRAY LANA ESTO ES IR POR IDEM, Y SALIR TRASQUILADO...

?

**1677**

**FR. ANTONIO FUENTE DE LA PEÑA**

DEJÓ ESTABLECIDAS LAS PROPORCIONES ENTRE LAS ALAS GRAVEDAD E IMPULSO PARA QUE UNA MÁQUINA VOLASE. PERO TAMBIÉN DIJO QUE... PROBÁSE RITA QUE LO QUE ES ÉL...



**1678 BESNIER** CERRAJERO FRANCÉS



¡PARA BISAGRAS, BISAGRAS... BISAGRAS BESNIER!!

¡OH, LALA! MON GARCÓN...

REALIZÓ LOS PRIMEROS VUELOS PUBLICITARIOS Y PARA LLAMAR LA ATENCIÓN SOBRE SUS PRODUCTOS VOLABA EN ESTE INGENITO MEDIANTE LOS MOVIMIENTOS DE BRAZOS Y PIERNAS QUE ACTUABAN SOBRE LAS ALETAS CON BISAGRAS. EMPEZABA EL MONDO...

DE VUELO DE ADÁN PUES YA POR ENTONCES LA DULCE FRANCIA ERA MUY PIGRONA.

**1680 J.A. BORELLI**



Y YO DIGO: "ES IMPOSIBLE QUE LOS HOMBRES PUEDAN VOLAR DEBIESTRAMENTE GRACIAS A SU ENERGIA FISICA."

JUUUU... JU, JU, JU, JU!

**1709 P. BARTHOLOMEU LOURENÇO DE GUSMAO**



¡KEO KEO LA INQUISICIÓN... ¡A TOLEDO!

¡EL PAJARO HA VOLADO! ¡O VOADOR!

JESUITA PORTUGUÉS QUE SEGUIÓ SE ÉTICE VUELO EN SU "PASAROLA" O "GRAN PATIMO". LO QUE SI ES VERDAD ES QUE VOLÓ CUANDO LO PERSEGUIA LA INQUISICIÓN Y LE LLAMARON "O VOADOR".

**1783 JEAN PIERRE BLANCHARD**



MÁS TARDE SE HIZO FAMOSO POR SUS ASCENSIONES EN GLOBO, PERO EMPEZÓ SUS PINTOS CON SU «VOISSEAU VOLANT» QUE ERA UNA COSA ASI Y QUE BUENO, VEANLO. MAESTRO... ¿ARRANCO YA...? ¡SOPLA, SOPLA! Y DALE A LA DOLORES, QUE SI NO PERDEGE EL RITMO...!

PRÓXIMAMENTE: «LOS GLOBOS, QUÉ MAJOS SON»

# L'ARMÉE DE L'AIR

## (El Ejército del Aire Francés)

JOSE SANCHEZ MENDEZ, Teniente Coronel de Aviación (EA).

### INTRODUCCION

L'Armée de l'air fue creado como ejército independiente por una ley de 2 de julio de 1934 e inicialmente organizado con una concepción territorial, siguiendo fielmente la estructura del Ejército de Tierra que había sido reorganizado en 1927. Dividido en regiones aéreas, que estaban mandadas por generales auxiliados por un estado mayor y un director de servicios, las unidades aéreas se agrupaban en brigadas (siguiendo la fórmula terrestre) que en tiempos de guerra pasaban a depender de un comandante en jefe o de los jefes de teatros de operaciones.

Posteriormente, en 1936, ante la previsión de un conflicto en Europa y con el fin de permitir una rápida intervención de l'Armée de l'air, fueron creados los CUERPOS AEREOs, pero dado que sus jefes carecían de los servicios necesarios, al no facilitar el principio de la unidad de acción, no podía cumplirse plenamente la misión asignada. En 1947, tras la II Guerra Mundial y recogiendo las experiencias del conflicto, se pensó asignar a cada región aérea un mando aéreo especializado, pero la tentativa no llegó a materializarse. Por último, por un decreto de la Presidencia de la República de 30 de diciembre de 1953, fue establecida la filosofía definitiva de la organización, que con ligeras modifi-

caciones posteriores, continúa hoy en vigor.

Esta filosofía se basa en una doble estructura orgánica, una funcional u operativa y otra territorial o regional y responde a los principios orgánicos de **unidad de acción** y de **permanencia**.

La **estructura funcional** está constituida por los mandos especializados; que disponen de unidades operativas concebidas para el cumplimiento de una misión específica. La **estructura territorial** la forman las regiones aéreas, que además de las responsabilidades operativas propias (circulación aérea, defensa operativa del territorio y protección de los puntos sensibles) aseguran las necesidades de los mandos especializados, de los cuales son su apoyo.

El punto de convergencia de ambas estructuras lo constituye la **base aérea**. Para la doctrina francesa, el Comandante de la base aérea tiene autoridad sobre todas las unidades estacionadas en la misma, siendo responsable de la aplicación de las medidas previstas por las órdenes de operaciones y de la ejecución de las misiones.

Esta organización permite a l'Armée de l'air cumplir las misiones, que como parte de las Fuerzas Armadas Francesas, le han sido asignadas en la consecución de los objeti-

vos nacionales. Dichas misiones son: **DISUASION, DEFENSA DEL TERRITORIO Y LA ACCION EXTERIOR**.

En el marco de la **Disuasión l'Armée de l'air** debe:

- Organizar y desplegar un conjunto de fuerzas nucleares (vectores pilotados y misiles balísticos).

- Asegurar la seguridad de las fuerzas nucleares contra cualquier amenaza aérea o terrestre.

- Evaluar la amenaza aérea y difundir la alerta.

- Realizar operaciones de inteligencia y efectuar la selección y estudio de los objetivos a destruir o neutralizar, de cualquier enemigo potencial.

En cuanto a la **Defensa del Territorio** los cometidos son:

- Garantizar la soberanía francesa en el espacio aéreo nacional y asegurar la defensa del territorio, con prioridad sobre las zonas vitales.

- Participar en la defensa del territorio nacional y del espacio europeo próximo, en la obtención y producción de inteligencia, en el ataque al poder y potencial enemigo y asegurar la protección y el apoyo a las unidades de superficie.

- Participar en la defensa operativa del territorio asegurando la protección de los puntos sensibles pro-

pios, apoyar a las fuerzas terrestres de la DOT y cooperar a la resistencia militar frente a cualquier invasión.

En lo que se refiere a la **Acción Exterior** l'Armée de l'air ha de:

– Participar en la protección de los intereses franceses en los territorios ultramarinos (con prioridad en los DTOM) o en aquellos países africanos donde Francia tiene compromisos de defensa y de mantener la presencia de unidades combatientes, así como asegurar el envío, si fuera necesario, de refuerzos militares.

– Eventualmente, estar en disposición de efectuar acciones en el exterior, bien solamente con los medios propios o participando en operaciones interejércitos.

## LAS ESTRUCTURAS ORGANICAS

L'Armée de l'air está formado por los siguientes órganos principales:

- La Administración Central Aérea.
- Los grandes Mandos Especializados.
- Las Regiones Aéreas.

a) La **Administración Central Aérea** está constituida por:

- El Jefe del Estado Mayor del Aire.
- El Estado Mayor del Aire.
- Cuatro Direcciones Aéreas:
- Cuatro inspecciones aéreas:
  - Inspección del Servicio de Sanidad de l'Armée de l'air (ISS-AA).

La **Administración Central Aérea** mantiene estrechas relaciones con otros organismos situados a nivel ministerial como son:

- La Inspección General de l'Armée de l'air (IGAA) dependiente directamente del Ministro de la Defensa.
- La Dirección Técnica de Construcciones Aeronáuticas (DTCA) que depende de la Dirección General de Armamento.

– La Dirección de los Servicios Financieros, que está subordinada a la Secretaría General de la Ad-



ministración.

b) Los **Grandes Mandos Especializados** son siete:

- Fuerza Aérea Táctica (FATAC), Cuartel General en Metz.
- Fuerzas Aéreas Estratégicas (CFAS), Cuartel General en Taverny.
- Fuerzas de Defensa Aérea (CAFDA), Cuartel General en Taverny.
- Transporte Aéreo Militar (COTAM), Cuartel General en Villacoublay.
- Comunicaciones de l'Armée de l'air (CTAA), Cuartel General en Villacoublay.
- Escuelas de l'Armée de l'air (CEAA), Cuartel General en Tours.
- Ingeniería de l'Armée de l'air, Cuartel General en Villacoublay.

Estos **Mandos Especializados** se pueden dividir en dos grandes grupos:

- **Gran Unidad Aérea (GUA).**
- **Grupos de Unidades Aéreas Especializadas (GUAS).**

La **Gran Unidad Aérea** se constituyó para desarrollar las operaciones aéreas específicas de su misión, reuniendo bajo la autoridad de un solo mando la responsabilidad de las operaciones y de la administración, de las unidades aéreas y de la

dirección y gestión de los servicios e instalaciones logísticas. Solamente hay una GUA, la Fuerza Aérea Táctica (FATAC).

El Comandante del FATAC presenta la particularidad de ejercer simultáneamente el Mando de la Primera Región Aérea, siendo comunes sus estados mayores y la dirección de los servicios.

Los **Grupos de Unidades Aéreas Especializadas (GUAS)** reúnen bajo un solo mando un determinado número de unidades aéreas a las que se les ha asignado una misión común. El Comandante del GUAS puede desempeñar también la dirección de los servicios. En la práctica las funciones administrativas están limitadas a los medios especializados (personal de las unidades operativas, aviones, radares, etc.), y el Comandante del GUAS sólo realiza la dirección técnica de dicho material, asumiendo el Comandante de la Región Aérea las funciones de apoyo y sostenimiento de las unidades aéreas dependientes del GUAS.

Actualmente existen cinco GUAS:

- El Mando de las Fuerzas Aéreas Estratégicas (CFAS).
- Mando de las Fuerzas de la Defensa Aérea (CAFDA).
- Mando del Transporte Aéreo Militar (COTAM).

– Mando de las Comunicaciones de l'Armée de l'air (CTTA).

– Mando de las Escuelas de l'Armée de l'air (CEEAA).

(El Mando de Ingeniería no está constituido como un GUAS y depende directamente del Jefe del Estado Mayor del Aire).

Los Generales Jefes de los grandes Mandos tienen una doble subordinación. Como regla general dependen directamente del Ministro de la Defensa para el cumplimiento de la misión asignada y para el desarrollo de los planes de empleo de las fuerzas propias. Del Jefe del Estado Mayor dependen en lo que se refiere a la aplicación de la doctrina, instrucción, adiestramiento, organización, disciplina, gestión de los medios y puesta a punto de las unidades. Hay que exceptuar a las Fuerzas Aéreas Estratégicas, las cuales dependen del Ministro en la misma

medida que los otros Mandos dependen del Jefe del Estado Mayor de l'Armée de l'air pero la ejecución de sus operaciones corresponden directamente del Presidente de la República.

c) Las **Regiones Aéreas** son cuatro y sus límites territoriales coinciden sensiblemente con los de las Zonas de Defensa Aérea.

– 1A. R.A., Cuartel General en Metz.

– 2A. R.A., Cuartel General en Villacoublay.

– 3A. R.A., Cuartel General en Bordeaux.

– 4A. R.A., Cuartel General en Aix-en-Provence.

En la región de su mando los Generales Jefes de las R.A.'s desempeñan una función operativa y otra territorial.

Desde el punto de vista opera-

tivo realizan los siguientes cometidos:

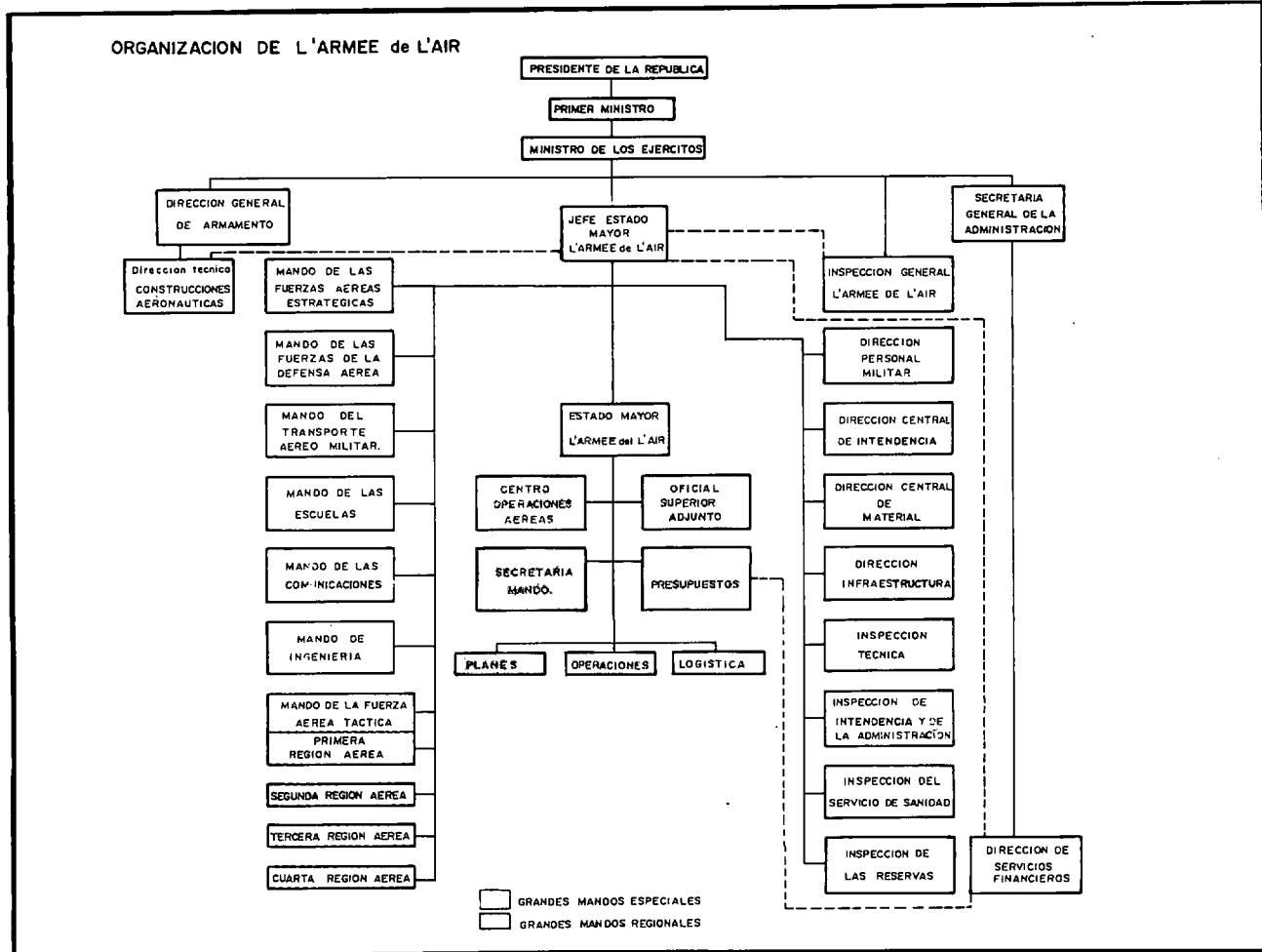
– Tiene, sobre las unidades de la Defensa Aérea (aviones, ingenios y radares) desplegadas en la Región respectiva, la responsabilidad de su preparación y puesta a punto, control y coordinación de la circulación militar operativa.

– Vigilan la aplicación y cumplimiento de las normas de seguridad de vuelo en los polígonos de tiro (aire-tierra y aire-aire), zonas de aeródromo, etc.

– Son responsables de la participación aérea en la Defensa Operativa del territorio.

– Ordenan el empleo de las unidades especializadas de otros mandos o de los demás Ejércitos puestos a su disposición.

– Asumen en casos de crisis el mando de todas las unidades si-





tuadas en la zona de su responsabilidad.

Territorialmente, los cometidos a desempeñar son:

- Ejercen el mando territorial de todas las bases aéreas y de todos los medios aéreos desplegados en la región.

- Son responsables de la colaboración aérea en el mantenimiento del orden y en el apoyo a los servicios públicos.

- Aseguran el mando de las unidades regionales.

- Aseguran el apoyo y sostenimiento de las Unidades Aéreas dependientes de los grandes Mandos (a excepción de los mandos especializados).

- Administran el personal y material puestos bajo su autoridad.

**LOS GRANDES MANDOS ESPECIALIZADOS.**

a) Las Fuerzas Aéreas Estratégicas.

La capacidad de disuasión, base de la política de defensa de Francia, reside en las Fuerzas Nucleares Estratégicas, que disponen hoy día de un arsenal eficaz y suficiente para mantener su estrategia y peso específico en el concierto internacional.

Esta capacidad se divide en tres componentes:

- El Sistema de Armas MIRAGE IV.
- Los misiles SSBS S-3.
- Fuerza Oceánica (submarinos nucleares).

Paralelamente las Fuerzas Armadas francesas disponen de un armamento Nuclear Táctico suficientemente significativo, constituido por:

- Los sistemas de armas MIRAGE III E, JAGUAR y SUPER ETENDARD.

- La artillería nuclear, con los misiles PLUTON.

Dentro de esta capacidad nuclear, corresponde a l'Armée de l'Air la responsabilidad de la puesta a punto y despliegue de los MIRAGE IV, misiles SSBS, MIRAGE III E

y JAGUAR. Los dos primeros, base de la acción nuclear aérea, estratégica, forman junto con los aviones cisternas KC-135, el Mando de las Fuerzas Aéreas Estratégicas (CFAS). Los segundos se integran en el Mando de la Fuerza Aérea Táctica (FA-TAC).

Las Fuerzas Aéreas estratégicas están operativamente bajo las órdenes directas del Jefe del Estado y el control gubernamental de las armas nucleares es operado por una Unidad especial de la Gendarmería.

La organización del CFAS permite una centralización permanente del control operativo y del mantenimiento técnico, la dispersión de los

medios aéreos y la disposición del total de las tripulaciones en un tiempo mínimo.

El Jefe de las FAS tiene su Centro de Operaciones principal (COFAS I) en Taverny, desde donde puede ejercer el control permanente de los medios, las operaciones en curso y los ejercicios y maniobras. Un Centro de Operaciones alternativo (COFAS II), está situado en Mont-Verdun.

Los ingenios nucleares transportados por los MIRAGE IV se conocen con el nombre AN-22 y tiene una potencia de 60 KT y la potencia de la cabeza nuclear de los nuevos misiles S-3 es de 1 MT.

**L'ARMEE DE L'AIR EN CIFRAS**

**MATERIAL AEREO**

Cuenta con más de 1.300 aviones, que se clasifican en:

- 450 aviones de combate.
- 200 aviones de transporte
- 600 aviones de enseñanza, adiestramiento, enlace, etc.
- 100 helicópteros.

**INFRAESTRUCTURA**

Es extensa y moderna, la constituyen:

- 30 bases aéreas operativas.
- 10 asentamientos radar de defensa aérea.
- 20 bases e instalaciones de apoyo (maestranzas, escuelas, etc.)

**PERSONAL**

Unos 100.000 hombres forman la plantilla.

- 7.352 Generales, Jefes y Oficiales.
- 44.969 Suboficiales (de éstos 1982 procedentes del servicio militar)
- 48.106 Clases de Tropa (36.473 provienen del servicio militar)

(Origen por Cuerpos)

**Oficiales**

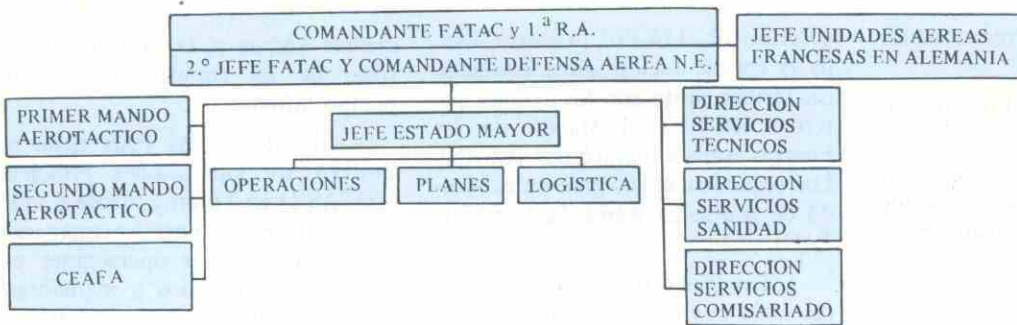
- Personal de vuelo	42,26 %
- Bases	30,6 %
- Mecánicos	23,54 %
- Comisarios	2,63 %
- Gendarmes	0,22 %
- Otros	0,75 %

**Suboficiales**

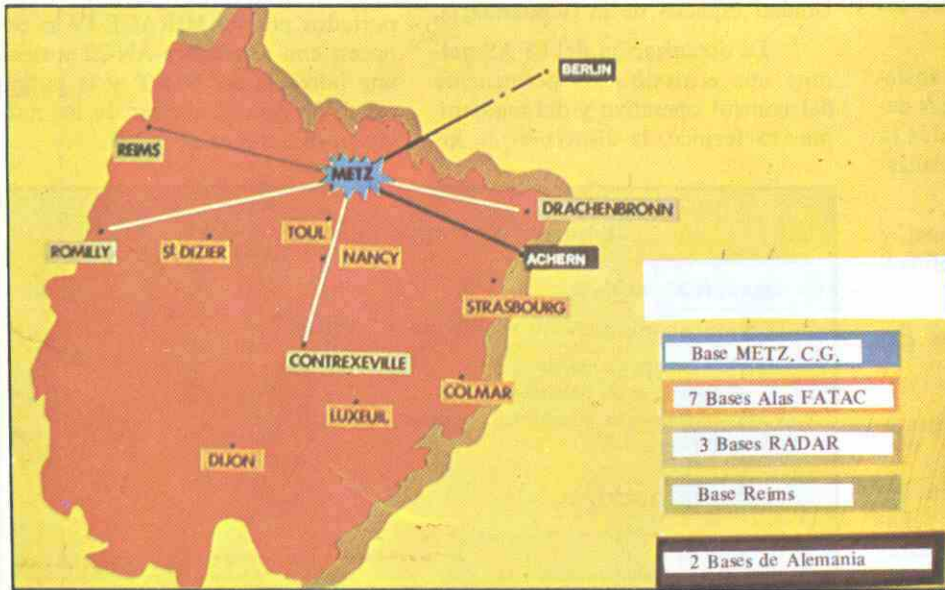
- Personal de vuelo	3,29 %
- Personal de tierra	94,87 %
- Gendarmes	1,84 %

**ACTIVIDAD AEREA**

En 1980 L'Armée de l'air voló 410.000 horas.  
En 1981 L'Armée de l'air voló 409.000 horas.



## 14 BASES AEREAS



Apoyo operativo



Apoyo logístico



Acción social



Defensa y Seguridad

# LA FUERZA AEREA 1ª región

GRUPO DE TRANSMISIONES TACTICAS



GRUPO ELECTRONICO TACTICO



UNIDADES AEREAS DIVERSAS  
(entrenamiento, transporte, enlace)



C.E.V.S.V.



C.P.I.R.

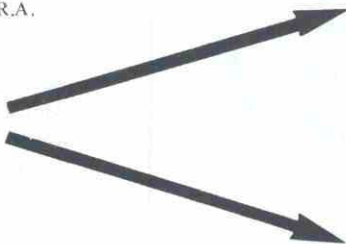


Liaison. SAR

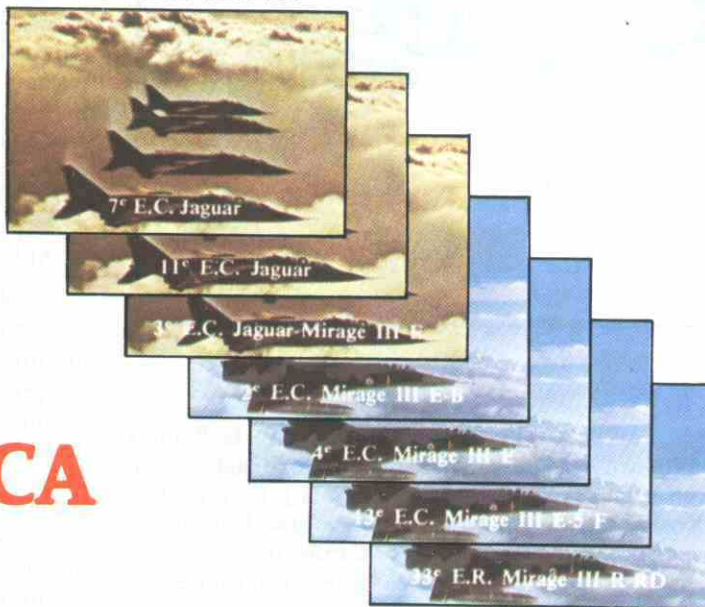
- 9 Bases Aéreas
- 24.000 Hombres
- 325 Aviones de combate
- 3 Asentamientos radar
- 2 Bases Aéreas en Alemania



RO OPERACIONES FATAc y I.<sup>a</sup> R.A.



SIETE ALAS ("ESCADRES") DE COMBATE  
21 ESCUADRONES

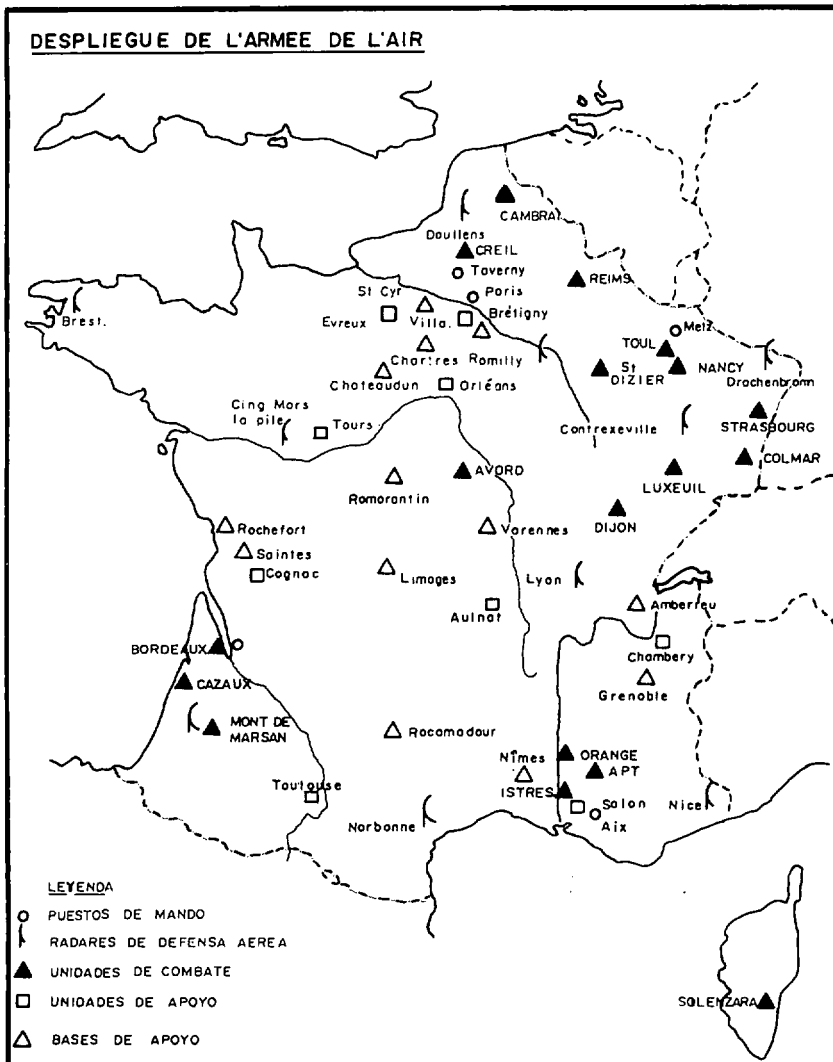


**A TACTICA**  
**rea**

MISIONES DEL FACTAC

- Responsabilidad de Acción nuclear táctica con las unidades especiales de MIRAGE III E y JAGUAR A.
- Obtener y elaborar Inteligencia de Imágenes y Electrónica.
- Acciones de Guerra Electrónica.
- Participar en acciones de Defensa Aérea.
- Atacar el poder y potencial militar enemigo.
- Apoyar a las fuerzas de superficie propias.
- Participar con EE.UU. y Reino Unido en la defensa de los accesos de Berlín.
- Preparar y desarrollar los planes de la Fuerza Aérea de Acción Exterior (FAAE)

## DESPLIEGUE DE L'ARMEE DE L'AIR



Los MIRAGE IV están encuadrados en dos alas, que disponen de nueve escuadrones, con un total de 43 unidades. Los once KC-135 forman el ala de reabastecimiento en vuelo, compuesta por tres escuadrones. Los misiles SSBS S-3 están desplegados en la meseta del Albion, enterrados en silos especiales en un círculo de 30 Km. de radio y se reparten en dos unidades de nueve misiles cada una.

### b) La Fuerza Aérea Táctica.

Con el fin de estudiar y definir, junto con el Ejército de Tierra, una doctrina de empleo coherente de todas las Fuerzas aéreas tácticas se creó en Villacoublay, en 1961, el Mando de las Fuerzas Aéreas Tácticas. Más tarde, el 1 de julio de

1965, se fusionaba con la Primera Región Aérea, respondiendo a un criterio de economía y eficacia, dando paso así a una gran Unidad Aérea, el FATAc-Primera R.A., cuyo comandante tiene atribuciones en tres áreas, operativa, logística y territorial.

El FATAc y el primer Ejército están adaptados para concebir, preparar y conducir conjuntamente la maniobra de sus fuerzas respectivas, las cuales se articulan de forma coordinada. Ambos comandantes son los responsables de adoptar las disposiciones que permitan combinar sus planes de operaciones de forma que contemplen la flexibilidad de empleo de las unidades del FATAc, y se coordinan mediante

representaciones permanentes recíprocas, tanto en el primer Ejército como en el FATAc.

En la Organización del FATAc existen dos mandos aéreos tácticos (CATAc). El primero conserva el mando operativo de los medios aéreos de combate asignados a la OTAN y asegura el funcionamiento del Centro de Operaciones del FATAc (COFATAc). El 2.º CATAc tiene la responsabilidad de elaborar los planes de operaciones de las unidades aéreas susceptibles de ser empleadas en el territorio nacional, en el Mediterráneo, en Europa y de aquellas que puedan ser utilizadas en las acciones de ultramar, por ello sus estructuras orgánicas están concebidas de forma que permitan su adaptación inmediata a cualquier componente terrestre o naval.

Una característica del armamento del FATAc lo constituyen las armas nucleares tácticas, materializadas por las bombas AN-52 con una potencia de 25 kilotones y que pueden ser lanzadas por los JAGUAR A, que equipan dos Escuadrones del Ala núm. 7, estacionada en la Base Aérea de St. DIZIER y por los MIRAGE III E del Ala núm. 4 desplegada en la Base Aérea de LUXEUIL.

### c) La Defensa Aérea.

La Defensa Aérea francesa es un sistema de armas completo, que integra dispositivos de detección, sistemas de tratamiento automático de la información, redes de comunicaciones y medios de ayuda a la decisión, para facilitar a las autoridades gubernamentales y al mando militar la representación exacta de una amenaza aérea y los elementos de elección para un eventual empleo de los medios activos.

Su misión actual fue definida por un decreto de 10 de octubre de 1975:

- Vigilar los vectores aeroespaciales que penetren en el espacio aéreo nacional, detectar y evaluar la amenaza.

- Facilitar a las autoridades nacionales información de la situación aérea para permitirles la toma de decisiones.

— Hacer respetar la soberanía nacional en el espacio aéreo propio.

— Negar a cualquier enemigo potencial la utilización del espacio aéreo nacional.

— Cooperar en la difusión de la alerta a la población civil en caso de una súbita amenaza aérea.

De todo ello podemos inferir diversos cometidos:

**En tiempo de paz**, son la evaluación de la amenaza, la difusión de la alerta y la policía del espacio aéreo.

**En tiempo de crisis**, subsisten los dos primeros citados anteriormente, más un tercero, la protección de las fuerzas nucleares.

Además hay otros cometidos complementarios, unos de carácter permanente —como son la dirección de las Operaciones de Búsqueda y Salvamento y la organización y control de la circulación aérea militar (pudiendo sustituir en caso de necesidad a los servicios civiles de la navegación aérea) y otros en tiempos de guerra— detección de las explosiones nucleares, la participación en la defensa operativa del territorio y el control de toda la circulación aérea.

Para desarrollar estos cometidos existe un Mando de Defensa Aérea, cuyo jefe es al mismo tiempo el comandante Aéreo de las Fuerzas de Defensa Aérea (CAFDA), que ejerce las responsabilidades operativas y logísticas de un jefe de un GUAS. El territorio nacional y su espacio aéreo se dividen en cuatro zonas aéreas de defensa, que coinciden sensiblemente con el de las cuatro regiones aéreas.

El CAFDA, que cuenta con 7.000 hombres, dispone para el cumplimiento de su misión de:

— Cuatro alas de interceptadores todo tiempo dotadas con 105 MIRAGE F-1 y 30 MIRAGE III C.

— Nueve Escuadrones de misiles tierra-aire CROTALE.

— Unidades de Artillería AA ligera de l'Armée de l'air, con cañones bitubo de 20 mm. y ametralladoras de 12,7 mm.

— Baterías de misiles tierra-aire HAWK del Ejército de Tierra, operativamente bajo el control de la Defensa Aérea.

— El Sistema de Tratamiento y Representación de la Información de Defensa Aérea o STRIDA II.

— (En tiempos de crisis se incorporan, si son necesarios, las unidades de MIRAGE III E del FATAC, los aviones ETENDARD IV y CRUSADER de la Marina y los regimientos terrestres HAWK).

El STRIDA II fue desarrollado a partir de 1963 mediante el programa VAUBAN, que comenzó automatizando el asentamiento radar de Drachenbronn y terminó en 1980 al modernizarse el de Cinq-Mars-la-Pile. Hoy día recibe información de 10 radares militares y de 7 radares civiles. El Sistema dispone de calculadores aritméticos transistorizados y de equipos de visualización transistorizados que enlazan los calculadores y los controladores.

El STRIDA II permite la:

— Recepción o transmisión automática de ecos y trazas hacia o procedente de otros centros.

— La iniciación y el seguimiento automático de las trazas.

— La selección de blancos y los cálculos para su interceptación.

— La transmisión de órdenes a los interceptadores (o ingenios tierra-aire).

Los equipos radar que utiliza son el de vigilancia AN 226 de 23 cm., que se utiliza con el de altura SATRAPE de barrido electrónico y el tridimensional PALMIER G. Dispone de un Centro de Operaciones automatizado de Defensa Aérea (CODA) situado en TAVERNY que está enlazado con la Alta Autoridad de Defensa Aérea, con el Centro de Operaciones Nucleares y con los centros de operaciones de Zona. Los centros de operaciones de la defensa aérea y los centros de control de la circulación aérea que les están asociados están enlazados mediante sistemas automáticos, así como con los centros de información civiles de la Circulación Aérea General (enlace STRIDA-CAUTRA) y con los bu-

ques de guerra (enlace STRIDA-SE-NIT). Mediante acuerdos de cooperación con el SACEUR y España existen enlaces y destacamentos para la coordinación de las defensas aéreas respectivas.

#### d) El Transporte Aéreo Militar

La Aviación de Transporte de L'Armée de l'air fue reorganizado con las características actuales en febrero de 1962, creándose el Mando del Transporte Aéreo Militar (COTAM) que venía a sustituir a la Agrupación de los Medios Militares del Transporte Aéreo.

Por las características de los medios aéreos de transporte las misiones del COTAM se clasifican en dos Grupos:

— **Misiones de carácter táctico**, que por ser específicas en tiempos de guerra constituyen la participación del Transporte Aéreo Militar a la acción conjunta de las Fuerzas Armadas. Dichas misiones son:

— **Transporte de Combate**, de Tropas especiales o de material a la zona de los combates o en territorio enemigo.

— **Lanzamiento**, de tropas o material, sobre zonas situadas en territorio hostil.

— **Misiones especiales**, que incluyen la iluminación del campo de batalla, el transporte de agentes especiales, reconocimiento y observación, puesto de mando en vuelo y guerra electrónica.

— **Misiones de carácter logístico**, que pueden ser realizadas tanto en tiempo de paz como en tiempo de crisis o de guerra. Se pueden agrupar en:

— **Aerotransporte regular o a petición**, bien en vuelos europeos o intercontinentales.

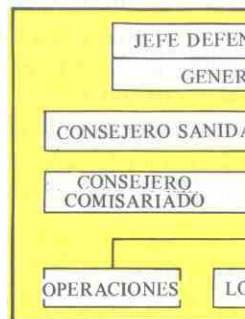
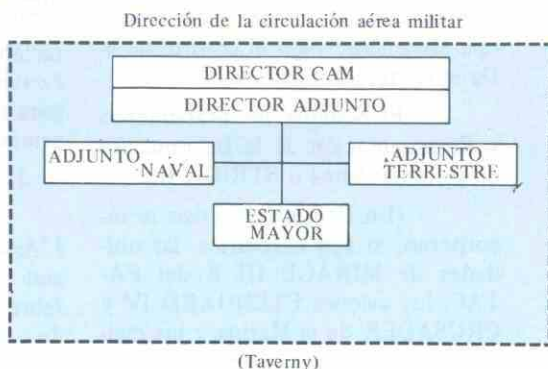
— **Evacuación sanitaria**, tanto con aviones de ala fija o rotatoria.

— **Búsqueda y Salvamento**, bien con medios adecuados, especiales o complementarios.

Estas misiones en lo que se refiere a la acción exterior permiten que la nación francesa pueda am-



Insignia de la Defensa Aérea



## CADENA DE MANDO

ZONAS AEREAS DE DEFENSA  
(adaptadas a las Regiones Aéreas)



4 ALAS DE COMBATE

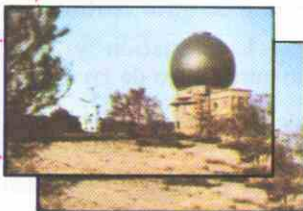


9 ESCUADRONES SAM



CENTROS DE DETECCION Y CONTROL

GERMAS



ALAS DE CAZA

GERMAS



ESCUADRONES SAM



7.000 Hombres  
120 interceptadores  
10 centros de detección militares

8 centros de detección y de control



Cuadros obtenidos de ARMEES D'AUJOURD'HUI

# LA DEFENSA AEREA



MANDANTE

A Y CAFDA

JEFE

DIRECTOR TECNICO

DO  
OR

PLANES

EQUIPO SISTEMA  
DEFENSA AEREA

Medalla de la Defensa Aérea

ALTA AUTORIDAD DEFENSA AEREA

## CADENA DE CONTROL OPERATIVA

CENTRO DE OPERACIONES  
DE DEFENSA AEREA



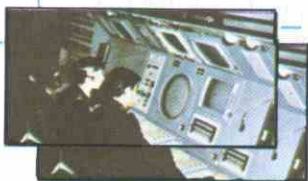
CENTROS DE OPERACIONES  
DE ZONA



DESTACAMENTOS MILITARES  
DE COORDINACION



ESCUADRONES DE CONTROL



ESCUADRONES DE COMBATE



SECCIONES DE TIRO DE LOS  
MISILES CROTALE



DESTACAMENTO DE  
COORDINACION DE  
DEFENSA AEREA EN

- REINO UNIDO
- BELGICA
- ALEMANIA
- ITALIA
- ESPAÑA

SALAS DE OPERACIONES



pliar su acción estratégica allí donde los intereses nacionales estén amenazados, si bien esta capacidad se encuentra hoy día limitada tanto por la insuficiencia de los medios de larga distancia, como por la falta de tripulaciones de transporte especializadas. La entrada progresiva en servicio de 25 Transall de la nueva generación permitirán incrementar la capacidad estratégica del COTAM.

#### e) Mando de las Comunicaciones

La puesta en servicio de sistemas de armas cada vez más sofisticados desplegados en un amplio espacio geográfico, exige disponer permanentemente de unos medios capaces de transmitir un elevado volumen de flujo de información de cualquier tipo. Mientras que los enlaces tierra-aire, aire-aire, e incluso ciertos enlaces punto-punto, son responsabilidad de los grandes mandos especializados o regionales, las comunicaciones tierra-tierra a grandes distancias apoyadas en medios alámbricos, hertzianos o radio, son confiadas a un mando especializado, el

Mando de las Comunicaciones o CTAA.

El CTAA está concebido como un Grupo de Unidades Aéreas Especializadas (GUAS) y es responsable ante el General Jefe del Estado Mayor de l'Armée de l'air del funcionamiento de los enlaces tierra-tierra y de otros cometidos asignados al Mando de las Comunicaciones, tales como la calibración de las ayudas radio-radar a la navegación y al aterrizaje, la gestión de las frecuencias de l'Armée de l'air, los estudios e investigación para la fabricación de equipos de telecomunicación especiales que no pueden ser confiados a la industria, la seguridad de las comunicaciones y su protección electrónica frente a las actividades de cualquier enemigo y el servicio criptográfico de las Fuerzas Aéreas.

Para el cumplimiento de sus cometidos el CTAA cuenta con un Grupo de Comunicaciones estacionado en Orlean-Bricy y de cuatro Escuadrones desplegados en Dijon-

Longvic, Bordeaux-Cenon, Orleans-Bricy y Aix-Milles. Asimismo ciertas unidades de transmisiones de algunas bases dependen del CTAA, como son los Centros de Comunicaciones de la Administración Central de Taverny, Mont-Verdum y el del Grupo de Misiles estratégicos de la meseta del Albión.

#### f) Mando de las Escuelas

Es un Mando especializado, subordinado directamente al Jefe del Estado Mayor, con la responsabilidad de instruir al personal reclutado, controlar la calidad de su instrucción, participar en los organismos civiles y militares encargados de los problemas de enseñanza y de asegurar la gestión del personal y del material bajo su mando.

El Mando de las Escuelas (CEAA) dispone de medios de dirección, de instrucción —escuelas y centros de enseñanza— y de apoyo especializado para el entretenimiento del material aéreo.

El CEAA no tiene jurisdicción sobre la enseñanza militar su-

### MEDIOS AEREOS DE L'ARMEE DE L'AIR

ACCION ESTRATEGICA		DEFENSA AEREA	TRANSPORTE AEREO	
Mirage IV* Misiles SSBS S-3 KC-135 F (reabastecimiento).		Mirage F.1 Mirage III C ..... (eventualmente) Mirage III E (FATAC) Etendard IV (Marina) Crusader (Marina)	Aerotransporte	Búsqueda y Salvamento e Intervención
* Algunos para reconocimiento electrónico.			DC-8 (1 ECM) C-160 Transall N-2501 Nordatlas N-262 Fregate Mystere-20 Caravelle II R MH 1521 Broussard DHC-6 Twin Otter Mystere-50 MS-760 París SE 260	SA-318 C Alouette II SA-319 B Alouette III SA-330 Puma
ACCION TACTICA			ENSEÑANZA	
Contra poder y potencial enemigo	Apoyo y protección campo de batalla	Reconocimiento aéreo	Mystere IV T-33 Fouga Magister Alphajet CAP-10 D-140 MD-312 MD-311 N-2501 Flamant Cap-20	(enseñanza reactor) (enseñanza reactor) (vuelo básico) (enseñanza reactor) (iniciación y vuelo básico) (iniciación) (enseñanza transporte) (enseñanza navegantes) (enseñanza navegantes) (acrobarcia) (acrobarcia)
Mirage III E Jaguar A  (bomba nuclear AN-52)	Mirage III E Mirage V F Jaguar ..... (eventualmente) Alphajet Mystere IV Mirage F.1	Mirage III R Mirage III RD		



perior, ni sobre la enseñanza militar científica y técnica de la Academia del Aire y la Academia Militar del Aire. Cada año el Mando de las Escuelas, cuyo Cuartel General está en la Base Aérea de Tours, instruye 1.600 oficiales (de los que 1.300 pertenecen a la reserva), a 200 pilotos y navegantes y 300 técnicos y efectúa el reciclaje de 400 Suboficiales.

#### g) La Ingeniería del Aire.

Tras las campañas de la II GM y como previsión para la integración en la OTAN se crearon en l'Armée de l'air en 1950 una serie de unidades especialmente concebidas para el entretenimiento y reparación rápida de las plataformas de vuelo, así como para la construcción de las obras indispensables para la defensa y protección de las instalaciones aéreas, que pasarían a integrarse en un Mando especializado, directamente subordinado al Jefe del Estado Mayor, la Ingeniería del Aire.

Estas Unidades son en la actualidad las siguientes:

— 15 Regimiento de Ingenieros del Aire con base en TOUL.

— 25 Regimiento de Ingenieros del Aire, estacionado en COMPIEGNE.

— 45 compañía reforzada de Ingenieros del Aire, situada en ISTRES.

Este Mando especializado tiene la responsabilidad de efectuar diversos cometidos:

— En tiempo de paz, prepara en coordinación con los estados mayores de tierra y aire, la organización y movilización de las unidades especializadas de ingeniería necesarias para la guerra, instruye y prepara la formación de las mismas y mantiene el material a utilizar.

— En tiempo de guerra, mantiene en condiciones de utilización las plataformas aeronáuticas y su capacidad operativa, bien con los medios propios o reforzados con los medios civiles que se le asignen.

La Ingeniería del Aire, además de un órgano operativo especializado y permanente en beneficio de

l'Armée de l'air, es un centro de formación de especialistas y técnicos para la economía nacional y la cantidad y calidad de sus medios la sitúan al nivel de las grandes empresas francesas de obras públicas.

Antes de terminar esta presentación de l'Armée de l'air, que no puede ser exhaustiva, como es lógico, quisiera hacer unas breves consideraciones sobre dos unidades características del mismo, una de las Fuerzas Aéreas de Acción Exterior y la otra del Grupo de Fusileros de Comandos del Aire.

La Fuerza de Acción Exterior (FAAE) colabora junto con otras fuerzas terrestres y navales en la

defensa de los intereses franceses fuera del territorio nacional y pres-tándoles el apoyo fuego, de transporte y de inteligencia, así como la defensa aérea de los medios empe-ñados, facilitando además el transporte aéreo logístico necesario. La FAAE comprende medios de mandó y control, de combate, transporte y de apoyo, comunicaciones, defensa y protección. Está permanentemente desplegada en Senegal, Isla de la Reunión, República de Djiboutí y Tahití.

El Grupo de Fusileros de Combate del Aire (GFCA) fue creado con el fin de dotar a l'Armée de l'air de los medios necesarios para

#### CENTROS DE ENSEÑANZA DE L'ARMEE DE L'AIR

##### PERSONAL DE VUELO

SALON	Escuela del Aire, vuelo básico.
AULNAT	Escuela de formación inicial del personal de vuelo. Escuadrón de formación de instructores.
COGNAC	Vuelo básico para pilotos procedentes del cuerpo de Oficiales de la Reserva en activo.
TOURS	Escuela de Caza.
AVORD	Escuela Básica de Transporte.
CAZAUX	Ala de Caza núm. 8 para la transformación operativa de los pilotos de combate.
TOULOUSE	Escuela de perfeccionamiento de los Pilotos de Transporte. Escuela de navegantes.

##### PERSONAL DE TIERRA

NIMES	Escuela de formación inicial de suboficiales masculino. Grupo de fusileros-comandos del Aire.
SAINTES	Escuela de formación técnica.
ROCHEFORT	Escuela Técnica (todas las especialidades de mecánicos).
EVREUS	Oficiales de la reserva, Oficiales procedentes del servicio militar y Suboficiales del servicio general (administrativos).
CHAMBERY	Escuela de formación de pilotos de helicópteros. Suboficiales del servicio general (transmisiones). Centro pedagógico de L'Armée de l'air. Escuela de Idiomas. Formación de Oficiales de la oficina de Información.

Existen además una decena de centros para otras especialidades, tales como meteorólogos, controladores, etc.

El personal femenino sigue las mismas vicisitudes en los centros de especialización masculinos, una vez que han superado un período de formación en la Escuela Interejércitos femenina de CAEN o de EVREUS.

## PERSPECTIVA DE L'ARMÉE DE L'AIR PARA LA DÉCADA DE LOS 80

L'Armée de l'air verá cambiada su fisonomía de una forma positiva y prometedora durante la presente década. La incorporación de nuevos medios de combate, exigida por la evolución de las tácticas y el progreso tecnológico, permitirá que el Poder Aeroespacial de Francia acreciente su fortaleza y siga siendo una eficaz garantía de su defensa nacional y de disuasión ante una agresión en el continente europeo.

### FUERZAS AEREAS ESTRATEGICAS

Incorporarán próximamente una segunda unidad de nueve misiles S-3 de capacidad megatónica y alcance superior a los 3.000 Km.

### DEFENSA AEREA

La capacidad de la Defensa Aérea corresponde a los F-1 y a los MIRAGE 2000, equipados con los modernos misiles aire-aire MAGIC y SUPER 530.

La detección a baja cota verá reforzada su capacidad con los nuevos radares CENTAURE y ALADIN.

### FUERZA AEREA TACTICA

La capacidad de ataque nuclear y convencional corresponderá a los MIRAGE III E, MIRAGE 5F y a los JAGUAR.

La inteligencia Aérea será potenciada con la entrada en servicio de los MIRAGE F-1R, que sustituirán progresivamente a los MIRAGE IIIR.

### TRANSPORTE AEREO

La recepción de la nueva serie TRANSALL mejorará la capacidad del transporte aéreo militar, a pesar de la retirada de los viejos N2501.

### ENSEÑANZA

Los ALPHA JEF continuarán reemplazando a los T-33 y MISTERE IV.

Los EPSILON permitirán la formación inicial de los pilotos a un menor coste.

### DEFENSA ANTIAEREA

La defensa y seguridad de las bases e instalaciones aéreas serán reforzadas con:

- La entrada en servicio de nuevas baterías del misil tierra-aire CROTALE y de modernas versiones del cañón F-2 de 20 mm.
- Aumento del camuflaje de las instalaciones y la construcción de nuevos refugios para los aviones de combate, puestos de mando y para protección del personal.
- La asignación a los escuadrones de protección del nuevo fusil FAMAS y de vehículos de Intervención Blindados.

proteger sus capacidades operativas, técnicas y logísticas y de sobrevivir a cualquier forma de agresión aérea o terrestre.

En Francia cada ejército tiene la responsabilidad de la protección de sus medios, por lo que l'Armée de l'air dispone de una unidad destinada principalmente a la protección de los puntos sensibles. Esta Unidad es la GFCA, cuyo mando reside en la Base Aérea 726 de NIMES y tiene la misión de intervención y refuerzo, de elaborar su doctrina de empleo, de evaluación y de investigación y experimentación de las armas y materiales propios, así como la preparación de los instructores de perros. Está constituido por un órgano de mando, por un subgrupo de fusileros-comandos (compuesto por un escuadrón de protección e intervención, escuadrón de formación del personal y por el centro de instrucción de fusileros-comandos de la Cuarta Región Aérea) y por los destacamentos estacionados en la Academia del Aire de SALON, en la de personal navegante de AULNAT, en el puesto de mando aéreo móvil de TOULOUSE y en los escuadrones de protección de ciertas bases aéreas (especialmente las estratégicas), y de los centros de instrucción de fusileros de las otras tres regiones aéreas. ■



# DOSSIER

## DEFENSA AEREA

*En el Dossier del pasado mes de enero se estudió el tema de la Fuerza Aérea Ofensiva, y en él ya se hablaba del eterno dilema lanza/coraza. Hoy vamos a tratar de la Defensa Aérea que muchos consideran la coraza o escudo protector, pero que, como se comprobará, no es sólo eso. El gran problema del Mando es decidir dónde y cómo atacar con la "lanza" para evitar, en lo posible, la protección del "escudo" enemigo y, a la vez, dónde y cómo utilizar su propio "escudo" para impedir o disminuir el ataque de la "lanza" enemiga. Como podemos suponer, estas decisiones tienen que ser de alto nivel y son muy complejas, pues intervienen muchos y variados factores.*

*En este Dossier de Defensa Aérea se trata parte del problema, pues creemos que es un tema inagotable. Primeramente, el Teniente Coronel Valderas Cañestro expone lo que podríamos llamar la "filosofía" de la Defensa Aérea. Después el Comandante Quirosa Castelló nos relata la historia y evolución de los sistemas de Defensa Aérea. A continuación, el Teniente Coronel Teigell Cea trata del presente de la Defensa, así como de los principales proyectos que se están realizando para mejorar los sistemas. Por último, el Teniente Coronel Lombo López nos cuenta que la mejor opción de las potencias medias para un futuro inmediato es: defenderse atacando.*

*El Dossier es bastante extenso, pero ya advertimos que el tema no ha concluido. Tras su lectura, proponemos que cada cual deje correr su imaginación y piense en lo que algunos denominan "la guerra de las galaxias" con sus satélites, naves espaciales y toda la secuela de avances electrónicos. En ese sueño del futuro, ¿se puede distinguir claramente la lanza y el escudo? ■*

---

# LA DEFENSA AEREA

SANTIAGO VALDERAS CAÑESTRO, Teniente Coronel de Aviación (E.A.)

---

## INTRODUCCION

**M**uchas veces cuando se realiza una visita a una Unidad de Fuerzas Aéreas, el encargado de dar el "briefing" de presentación de la Unidad visitada, hace referencia en algún momento de su exposición, a los aviones que con sus correspondientes tripulaciones se encuentran en el barracón de alerta, en configuración aire/aire, listos para despegar en unos plazos de tiempo dependientes de su situación de disponibilidad y ello durante las veinticuatro horas del día y los trescientos sesenta y cinco días del año.

Alguien se puede haber preguntado ante esta exposición, sobre la necesidad o no de tener a dichas tripulaciones sometidas a ese esfuerzo, si éste es verdaderamente rentable o por el contrario, existen otras soluciones más adecuadas que recurrir a la defensa aérea por medio de

aviones, para proteger el territorio propio. Pues de todo eso vamos a tratar, de la defensa aérea, de su necesidad, de su composición, de su planeamiento y de cómo se desarrolla la BATALLA AEREA DEFENSIVA.

## NECESIDAD DE LA DEFENSA AEREA

**E**ntre los cometidos asignados en tiempo de paz al Poder Aeroespacial y por lo tanto a las Fuerzas Aéreas, como parte integrante y esencial del mismo, el más importante es el de la:

“Disuasión de un posible enemigo, que consiste en la coacción ejercida sobre un posible adversario para tratar de obligarle a desistir o demorar la iniciación de un conflicto, e incluso de condicionar su conducta ante éste”.

Para poder conseguir el efecto disuasorio que se exige a las Fuerzas Aéreas, se deben cumplir tres requisitos, sin los cuales la disuasión es, prácticamente, imposible:

- Deben disponer de una gran potencia y tener una elevada y permanente preparación.
- El Gobierno debe tener el firme propósito de emplearlas y así ponerlo de manifiesto.
- El posible enemigo debe conocer la decisión de utilizarlas y también la potencia y preparación de las Fuerzas Aéreas de disuasión.

De los tres, sólo el primero es responsabilidad directa de las Fuerzas Aéreas y se puede lograr de dos formas:

- Disponiendo de unas Fuerzas Aéreas ofensivas, capaces de llevar a cabo unos ataques de represalia, como respuesta a la agresión enemiga, de gran contundencia, causando al enemigo daños de tal envergadura, que no hagan rentable su agresión, renunciando a la misma.
- Contar con un Sistema de Defensa Aérea tan eficaz que sea capaz de neutralizar el ataque enemigo, disuadiendo a éste de lanzarlo, ante la imposibilidad de alcanzar sus objetivos previstos.

Si hubiera que escoger de entre las dos posibilidades apuntadas una sola de ellas, todos nos inclinaríamos por la solución ofensiva, ya que es la que consigue un mayor efecto disuasorio y en el caso de que éste fallase, sería la única que podría conseguir la victoria, permitiendo tomar la iniciativa y por lo tanto conseguir la sorpresa, mientras que con la opción defensiva sólo podríamos “jugar a conseguir el empate”.

Pero únicamente se podría justificar la decisión anterior, en el caso de tener la total seguridad, de que se iba a tomar la iniciativa en los ataques y que contando con ella, el primer golpe tendría un efecto tal, que el enemigo no podría contestar al mismo. Como es imposible tener esta seguridad, y dada la gran vulnerabilidad de los medios aéreos cuando están en el suelo, no hay más remedio que contar con un sistema, que sea capaz de alertar a las Fuerzas Aéreas ofensivas propias de la inminencia de un ataque, proporcionándoles un aviso previo con la mayor antelación posible, para que tomando las medidas adecuadas de protección, puedan

sobrevivir al ataque e iniciar al mismo tiempo los preparativos para llevar a cabo los ataques de represalia. Resumiendo que para conseguir el efecto disuasorio pretendido, hacen falta: tanto las Fuerzas Aéreas ofensivas, como el Sistema de Defensa Aérea, con sus medios de detección y neutralización.

Con la colaboración en la consecución de la disuasión, no acaban los fines de la Defensa Aérea, ya que en tiempo de paz deben: impedir la violación del espacio aéreo propio y mantener el control del tráfico en el mismo y en tiempo de guerra, sus cometidos principales son:

- Proteger las Fuerzas Aéreas propias, tanto ofensivas como defensivas.
- Destruir a las Fuerzas Aéreas enemigas.

— Evitar que los ataques del enemigo puedan poner en peligro la supervivencia de la nación, fortaleciendo al mismo tiempo la moral de la población civil.

Estos fines asignados a la Defensa Aérea, se pueden conseguir directa o indirectamente. La defensa aérea indirecta es un concepto en el que caben desde medidas de carácter político, acuerdos y pactos con otros países, hasta los ataques al poder aeroespacial y potencial aéreo enemigos en sus bases, antes y después de que entren en acción. La defensa aérea directa tiene dos aspectos: uno de oposición a los ataques aéreos por medio de acciones de defensa aérea activa y otro, la defensa aérea pasiva, que intenta disminuir los efectos de los ataques aéreos enemigos que no hayan podido ser neutralizados, para poder sobrevivir a los mismos.

## COMPONENTES DEL SISTEMA DE DEFENSA AEREA

Un Sistema de Defensa Aérea, está compuesto por unos medios de información y control, que constituyen la Red de Alerta y Control, encargados de descubrir la incursión enemiga y dar aviso de la misma y unos medios de neutralización que dirigidos y controlados por aquélla, se enfrenten al ataque enemigo.

## LA RED DE ALERTA Y CONTROL

Está compuesta por los sistemas de: vigilancia, detección, identificación y conducción y por la red de comunicaciones, capaz de difundir, por medio de las comunicaciones tierra/tierra, toda la información obtenida no sólo a las Unidades de Fuerzas Aéreas encargadas de la Defensa Aérea, sino también al resto de las Unidades y al Sistema de Protección Civil y por medio de las tierra/aire, poder conducir a los interceptores tripulados hacia sus objetivos.

Para la vigilancia y detección de posibles incursiones enemigas, se emplean diversos medios: radar, radio, infrarrojos u ópticos. Los tres últimos son utilizados, normalmente, desde satélites o contra satélites, por lo que de momento su empleo queda limitado a las superpotencias y por ello no los vamos a tener en cuenta, fijando la atención en los medios radar que constituyen la Red de Alerta y Control.

Entre las distintas características que debe tener una Red de Alerta y Control, cabe señalar como más importante, las siguientes: autosuficiencia, es decir, capacidad de bastarse a

## FUNCIONES DE LA DEFENSA AEREA

Para poder cumplir los cometidos asignados a un Sistema de Defensa Aérea, éste debe realizar, de un modo sucesivo, cuatro funciones básicas: detección, identificación, interceptación y neutralización.

## DETECCION

Es una función de la exclusiva responsabilidad de la Red de Alerta y Control. Consiste en descubrir la presencia de incursiones enemigas, precisando su posición, altura, rumbo, velocidad y número de objetos que componen la traza. Los medios empleados en la detección, pueden ir desde los más sofisticados: radio, infrarrojos, satélites, etc., hasta los más convencionales, como la Red de Observadores Terrestres, pasando por el más utilizado de todos ellos: el radar.

## IDENTIFICACION

Básicamente la responsabilidad de esta función corresponde a la Red de Alerta y Control, aunque en terminadas ocasiones, lo es de los interceptadores tripulados. La identificación consiste en determinar si la traza es: amiga, enemiga o desconocida.

En el momento actual, los sistemas empleados para tratar de identificar las trazas detectadas son:

**Electrónico:** por medio de contacto radio o utilizando el sistema IFF/SIF.

**Correlación de los planes de vuelo:** mediante la comparación de la ruta seguida, altura, velocidad, posición y hora de la traza detectada, con los datos que figuran en los planes de vuelo. Las trazas procedentes de las zonas potencialmente conflictivas, deben ser esperadas por los controladores a partir de la recepción de sus planes de vuelo, por lo que es el primero de los sistemas de identificación en ser empleado.

**Por la procedencia y conducta de la traza:** estimándose como amigas todas aquellas que procedan del interior del territorio propio, así como las que por su rumbo, velocidad y altura no supongan una amenaza de ataque. Por el contrario debe sospecharse de aquellas que aparezcan súbita y simultáneamente, en un número considerable, que sobrevuelen o se dirijan hacia las zonas vitales del territorio propio, a baja cota y gran velocidad.

**Visual:** se lleva a cabo por medio de la tripulación del interceptador, que a la vista de la traza procede a su identificación. Es el más costoso de todos los sistemas de identificación, pero también el más fiable y al que habrá que recurrir en último extremo, sobre todo en tiempo de paz. Tiene los inconvenientes: de ser el procedimiento de identificación más lento, estar limitado por la visibilidad (de noche se puede llevar un dispositivo para iluminar el objeto interceptado) y perder la ventaja de poder lanzar misiles si la traza es identificada como enemiga.

## INTERCEPTACION

Comprende el control y conducción de los medios de neutralización del Sistema de Defensa Aérea, hasta la posición desde la que puedan actuar sobre la traza enemiga, es decir hasta que ésta, esté dentro de alcance de las armas propias.

En el caso de los misiles SAM la interceptación se efectúa por medio de sus sistemas de guía y control y en el caso de los interceptadores tripulados, existen dos procedimientos de control:

**Directo:** que se lleva a cabo cuando el controlador, conoce en todo momento, la posición exacta tanto del interceptador como del enemigo y lleva al primero hasta el punto donde se hace cargo de la interceptación.

**Remoto:** cuando el controlador no conoce la posición exacta del enemigo o tiene su capacidad de conducción saturada, entonces se limita a dar información sobre el enemigo, para que los interceptadores se dirijan a ellos por sus propios medios.

## NEUTRALIZACION

Es secuencialmente la última función básica de la Defensa Aérea y la única que es responsabilidad de los medios de neutralización del Sistema. Comprende desde que la traza enemiga está dentro del alcance de las armas propias, hasta que se produce el derribo.

No hace falta hablar de su importancia, mucho más si tenemos en cuenta el daño que puede causar un solo objeto no neutralizado, debido a la potencia de sus armas.

sí misma, pudiéndose alertar en caso necesario actuando con gran cohesión; gran preparación, que permita al reaccionar inmediatamente ante el ataque enemigo; fiabilidad de sus sistemas, que aseguren la realización de la misión; flexibilidad, que permita controlar, no sólo las fuerzas asignadas en principio a la Defensa Aérea, sino asegurar el empleo de todos los medios aéreos que puedan ser utilizados en la misma y todo ello en un plazo mínimo de tiempo; supervivencia, que debe permitir la continuación de la batalla aérea defensiva de un modo eficaz, aún después de haber sufrido un ataque que haya afectado a parte del sistema.

La infraestructura básica de la Red de Alerta y Control, está compuesta por los radares fijos de largo alcance, que dada su vulnerabilidad, tienen que estar situados con el adecuado solape que proporcione cierto grado de supervivencia a la Red. Para reforzar los puntos débiles de la misma y para sustituir, si es necesario, aquellas instalaciones fijas, que por su situación geográfica sean susceptibles de ser atacadas por el enemigo, hay que contar con radares móviles, tanto terrestres como navales (Picker Radar). Preferiblemente de los primeros, porque aunque su movilidad es sólo relativa, su vulnerabilidad es menor que la de un buque en funciones de detección. Todavía quedan otras soluciones para intentar paliar los defectos de la Red o los efectos causados a la misma por el ataque del enemigo: el empleo de interceptadores para cubrir con sus radares el hueco, con el inconveniente de tener que utilizar un elevado número de aviones, que ade-

más no tienen, normalmente, la posibilidad de identificación del avión detectado; confiar la detección a la Red de Observadores Terrestres, sin poder discriminar en la mayoría de los casos si el avión avistado es amigo o enemigo y detectándolo cuando el atacante está sobre territorio propio; utilizar aviones de alerta previa, que aunque de elevado coste, son la solución más eficaz, tanto por su movilidad, como por el alcance de sus medios de detección.

## LOS MEDIOS DE NEUTRALIZACION

Los medios que emplean los Sistemas de Defensa Aérea, para intentar neutralizar las incursiones enemigas, es decir, los que intervienen en la defensa aérea activa, son: artillería antiaérea (AAA), misiles superficie/aire y aviones interceptadores. Todos ellos constituyen una familia de armas que por su variedad es muy difícil de contrarrestar.

Alguna vez se ha pensado en limitar los medios del Sistema de Defensa Aérea a la AAA y a los misiles S/A, siguiendo quizás, la misma teoría que quitó las armas automáticas de los aviones, pero antes de descartar a cualquiera de los componentes de la familia de armas, hay que estudiar si los demás, teniendo en cuenta sus limitaciones, pueden cubrir el hueco dejado por el eliminado.

Tanto la AAA como los misiles superficie/aire, para baja o muy alta cota, tienen, por el momento, severas restricciones cuando la incursión se produce a velocidades superiores a 450 Kts. o efectuando continuos cambios de rumbo. Los misiles S/A, para media y alta cota, aún presentando ciertas ventajas sobre los aviones interceptadores, también tienen inconvenientes como: poca eficacia contra incursiones a baja cota; afectarles mucho las ECM; no tener capacidad de identificación visual, lo que supone una grave restricción sobre todo en tiempo de paz; limitado alcance, por lo que si se emplean como único sistema en la defensa aérea, su coste sería realmente prohibitivo. Los interceptadores tripulados también tienen desventajas: tiempo de reacción más alto, limitaciones por meteorología, etc.

Vistas las limitaciones que tienen los distintos medios a emplear, no hay más remedio que la utilización conjunta de todos ellos, tanto en la defensa de punto, AAA y misiles S/A para baja y muy baja cota, como en la defensa de zona, misiles S/A para media y alta cota e interceptadores tripulados, y en la defensa de área, interceptadores tripulados.

Por supuesto toda la AAA y todos los misiles superficie/aire que se tengan en inventario, formarán parte del Sistema de Defensa Aérea. Respecto a las Unidades de Fuerzas Aéreas que deben intervenir directamente en la batalla aérea defensiva, se deben tener en cuenta dos situaciones: tiempo de paz y en guerra.

— En tiempo de paz y sea cualquiera la situación del momento, los efectivos fundamentales de la defensa aérea, serán las fuerzas directamente asignadas para este cometido. Del resto de las Unidades de Fuerzas Aéreas, se puede disponer en cierta medida, teniendo en cuenta que los medios dedicados a ejercer la disuasión ofensiva, no deben distraerse de este cometido. Aquellas otras Unidades dedicadas al apoyo por el fuego a los ejércitos de superficie y que presumiblemente no van a ser empleados en su misión específica, durante los primeros compases de la guerra y que tengan cierta capacidad aire/aire, deben integrarse en el Sistema de Defensa, hasta que llegue el momento de ser empleadas en su misión propia.

Lo mismo sucede con los medios aéreos pertenecientes a otros ejércitos. No cabe duda de que si los aviones embarcados, por ejemplo, deben proporcionar defensa aérea a la Flota



cuando ésta se encuentra en alta mar, de la misma manera deben hacerlo cuando se encuentra en puerto o en la cercanía de la costa, dentro de la cobertura del Sistema de Defensa. En estas circunstancias no se puede determinar a priori, si el ataque enemigo va dirigido contra: los barcos, las instalaciones portuarias o cualquier objetivo de las inmediaciones, por lo tanto esos aviones embarcados deberán actuar contra toda incursión que penetre en la zona que se les asigne. Para lo cual y teniendo en cuenta que no se puede dejar nada a la improvisación, tendrán que participar en los ejercicios de defensa aérea que se realicen.

— En tiempo de guerra sólo se emplearán, normalmente, en la defensa aérea de un modo directo, aquellas fuerzas encargadas específicamente de este cometido, aunque indirectamente el resto de las fuerzas aéreas contribuyen a la misma, puesto que cuanto más aviones se destruyan en el suelo, como consecuencia de las misiones ofensivas, menos objetos compondrán las incursiones sobre territorio propio, con lo que aprovechando esa cierta capacidad que los interceptadores deben tener para efectuar otro tipo de misiones, puedan ser empleados en ellas, al estar descargados en su misión defensiva.

## CARACTERISTICAS DE LOS INTERCEPTADORES TRIPULADOS

**E**l hecho de que el enemigo pueda elegir el lugar y momento que considere más oportuno para desencadenar su ataque, obliga a que los sistemas de armas de las Unidades encargadas de la Defensa Aérea, cumplan ciertos requisitos que habrá que tener muy en cuenta, en el momento de su elección:

— Elevado estado de disponibilidad, teniendo que estar preparados para actuar en las condiciones más adversas.

— Rapidez de acción que exige, no sólo que la reacción en el suelo sea rápida, sino también una elevada velocidad ascensional y gran aceleración horizontal.

— Capacidad para actuar de día y de noche y cualesquiera condiciones meteorológicas.

— Óptimo estado de entrenamiento de las tripulaciones, que se puede conseguir simulando todos los posibles supuestos de ataque del enemigo, incluyendo incursiones a todas las alturas y velocidades, contramedidas, etc.

— Poder emplear misiles aire/aire y armas automáticas que den una elevada capacidad de derribo.

— Bajo consumo específico de combustible que permita una larga permanencia en CAP (Patrulla Aérea de Combate).

— Gran acometividad de las tripulaciones aéreas, no muy difícil de conseguir ya que el interceptador: lleva la iniciativa en la interceptación; va a ser colocado en la posición más favorable para intentar el derribo del enemigo; a menos que se enfrente con una escolta de cazas, su enemigo no va a defenderse hasta que su derribo sea inminente y entonces intentará una maniobra defensiva, en la que el interceptador estará siempre en ventaja. Además el piloto que efectúa una misión de defensa, combate sobre territorio propio, lo que le da un gran porcentaje de probabilidad de ser recuperado en caso de derribo y ésto se traduce en una mayor acometividad y arrojo en el combate.

— Poder realizar misiones de otro tipo, ya que los aviones por muy especializados que sean, siempre tienen una cierta polivalencia, es decir una capacidad para efectuar otras misiones y esa posibilidad no se puede desdeñar, por lo que debe reservarse una parte del esfuerzo dedicado al entrenamiento para practicarlas.

## EL PLAN DE DEFENSA AEREA

**U**n asunto de tal vital importancia como la Defensa Aérea, exige la confección de un Plan completo, detallado y flexible, que pueda adaptarse a las distintas hipótesis de ataque del enemigo, teniendo en cuenta el amplio espacio en el que tiene que desarrollarse la defensa y con capacidad para integrar a los distintos sistemas de armas que pueden intervenir en la batalla aérea defensiva, batalla que debe regirse por los criterios básicos siguientes:

- Organización, planeamiento y dirección centralizados.
- Descentralización de la ejecución de las acciones defensivas.
- Unidad de doctrina, para facilitar la participación de las distintas armas en una sola organización, e incluso en una misma acción defensiva, aunque esas armas no pertenezcan a una misma organización defensiva.

Es fácil comprender, si tenemos en cuenta lo indicado en el párrafo anterior, la necesidad de un Jefe único para todo el Sistema de Defensa Aérea, con autoridad para fijar el despliegue de los medios de cualquier procedencia asignados específicamente a la Defensa Aérea, así como para dictar normas de utilización de los mismos y formular sus planes de instrucción. Respecto a los medios que sin estar asignados a la Defensa Aérea, pueden participar directamente en la misma, debe tener atribuciones para determinar el despliegue de los mismos, con la debida autorización del Mando Superior, hasta que llegue el momento de ser empleados en sus cometidos específicos.

El Plan de Defensa Aérea, debe contener todas las medidas a tomar, tendentes a proteger, contra los ataques de las fuerzas aéreas enemigas, todos los puntos que se consideren vitales para la supervivencia nacional. Por lo tanto el Plan de Defensa Aérea, tendrá como origen un Plan Nacional elaborado al más alto nivel, en el que se especifiquen esos puntos vitales que hay que proteger de una manera especial.

Deberán estudiarse cuidadosamente las posibilidades de los potenciales enemigos para efectuar ataques contra el territorio propio y del estudio del enemigo más probable, unido al de los puntos vitales a defender, se deducirá el despliegue de los medios de detección y neutralización, así como las características que deben tener unos y otros. Tanto para el primero, como para conseguir los medios que reúnan las segundas, se requiere un dilatado período de tiempo, por lo que el Plan debe ser a largo plazo, intentando prever el futuro desarrollo de la capacidad del enemigo y de sus intenciones.

En el Plan de Defensa Aérea, hay que fijar los distintos estados de prevención, en función de la situación del momento y determinar qué disponibilidad de medios corresponde a cada uno de ellos. Incluso se deberá tener previsto el número de cazas que deben estar en el aire y en tantos puntos de espera, en misiones de patrulla aérea de combate, para ampliar la zona de cobertura de los interceptadores, reducir su tiempo de reacción o potenciar la detección en las

zonas débiles del Sistema, teniendo en cuenta que este número de aviones debe ser reducido, por lo antieconómico de su utilización.

Se establecerán los procedimientos de control que permitan una mejor utilización de los medios disponibles.

Se fijará en el Plan la capacidad de derribo de cada uno de los sistemas de armas que intervienen en la Defensa Aérea, en función de sus características intrínsecas y de la capacidad de armamento con que estén configurados.

En coordinación con el Plan de actuación de las fuerzas aéreas ofensivas propias, figurarán en el plan de Defensa los criterios de identificación de las mismas, así como los pasillos de recuperación de dichas fuerzas al regreso de sus misiones de ataque.

## CONCLUSION

Una vez establecida la necesidad de la Defensa Aérea, vistas las características que deben reunir los medios que la componen, adquiridos y desplegados éstos y planificada cuidadosamente la actuación de todo el Sistema, hay que mantener actualizado el mismo, mediante el continuo estudio de la amenaza y de la situación propia, introduciendo todas las variaciones necesarias para mantener el Plan de Defensa Aérea con plena vigencia.

Del mismo modo hay que mantener engrasado todo el Sistema de Defensa Aérea para lo cual se debe establecer un programa de evaluación constante y realizar ejercicios, lo más reales posible, que simulando la amplia gama de probables ataques enemigos, permita asegurar una respuesta a cada uno de ellos, comprobando en todo momento el funcionamiento del Sistema de Defensa Aérea y lo adecuado del Plan establecido.

La parte visible de ese gran iceberg, que es un Sistema de Defensa Aérea lo constituyen esos aviones que están en el barracón de alerta, veinticuatro horas al día y trescientos sesenta y cinco días al año. ■



# ORIGEN Y EVOLUCION de la DEFENSA AEREA

RAFAEL QUIROSA CASTELLO, Comandante de Aviación (ETS)

La amenaza de incursiones aéreas, en la Primera Guerra Mundial, se había soslayado organizando una tupida red de observadores terrestres, y por medio de una vigilancia

constante, formada por patrullas en el aire que vigilaban las zonas y rutas susceptibles de convertirse en vías de penetración. Aun cuando la información procedente de la red periférica, llegase con retraso, la velocidad de los cazas, muy superior a la de los incursores —por lo común dirigibles hasta las últimas fases de la guerra, o bombarderos muy pesados y lentos— les permitía alcanzarlos casi siempre, antes de que lo grasen sus objetivos.

## HITOS DE LA GUERRA AEREA

En 1903, Orville Wright llevó a cabo el primer vuelo en un acroplano autopropropulsado. El escenario, Kitty Hawk, Carolina del Norte.

Christian Hulsmeyer, científico alemán, presentó en 1904 los primeros estudios de lo que sería mucho más tarde conocido por radar.

En la mañana del 5 de octubre de 1914, un Voisin 3 del 24 Escuadrón junto a otros diez aviones, había cruzado las líneas alemanas cerca de Fort Brimont, con el fin de bombardear una concentración de tropas. Sus tripulantes, el sargento Joseph Frantz, piloto, y el cabo Louis Quenault, mecánico-ametrallador, avistaron a 800 yardas y por debajo, un biplano Aviatik. Aprovechando su ventaja de altura, y sabiendo que el ametrallador del Aviatik solo podía hacer fuego hacia los lados y atrás Frantz colocó su avión en una posición ventajosa, cortando los continuos virajes que el alemán desesperadamente ejecutaba para escapar de las ráfagas que la Hotchkiss de 8 mm. de Quenault le lanzaba. El combate duró pocos minutos, en ese tiempo habían perdido casi 600 pies de altura, y en el suelo, cientos de infantes, espectadores imprevistos, eran testigos del primer combate aéreo en la Historia del Mundo. El Aviatik, alcanzado, se precipitó al suelo envuelto en llamas. Sus ocupantes, Wilhelm Schlichting y Fritz con Von Zangen, fueron sepultados con todos los honores militares. Para los vencedores, preciadas condecoraciones y un lugar de honor en la historia de la Aviación.

En 1917, Nicolas Tesla describía un radar de impulsos, tal como había de aparecer veinte años más tarde.

Alrededor de las 4,15 horas del día 13 de junio de 1944, un miembro del Royal Observer Corps, en su puesto de Kent, oyó un ruido especial, semejante a un extraño zumbido, y levantando la cabeza vio un avión de cuya parte posterior salía una estría incandescente de color amarillo brillante. Inmediatamente dio la alarma al servicio de Defensa, empleando la palabra clave "Diver" La primera bomba volante que cruzó el Canal de la Mancha voló hasta que el motor Argus que la impulsaba consumió todo su combustible. Después empezó a planear silenciosamente, y estalló, al llegar a tierra, en las cercanías de Swanscombe, entre Dartford y Grevesend, a 32 km. de Tower Bridge. La segunda bomba cayó en Cuckfield, la tercera en Bethnal Green, en el Gran Londres, y la cuarta en Sevenoaks. A gran altura, un bombardero alemán observaba estas explosiones.

Poco después de las cinco de la mañana del día 16 de julio de 1945, en el Campo Trinity de Alamo Gordo, "de improviso, y sin ningún sonido, las colinas quedaron inundadas por una luz brillante, como si alguien hubiese encendido el sol mediante un interruptor". Ante los ojos protegidos del General Leslie R. Groves, y de los científicos Otto Frish y Robert Oppenheimer, estalló la primera bomba atómica. Poco después, el 6 de agosto, a las 2,45 horas, despegaba de la pista del Campo Norte de Tinian, la "Superfortaleza" B-29, "Enola Gay", para cumplir la Misión 13 de Bombardeo General. A las 8 horas, 15 minutos y 17 segundos, la bomba "Little Boy", se precipitaba desde 10.000 metros hacia Hiroshima...

Avión, radar, combate aéreo, interceptación, misil, energía atómica y después nuclear, son los protagonistas formidables, temibles y auténticos, que progresivamente se han ido incorporando a todas las guerras de este nuestro siglo veinte.

En las dos décadas siguientes, las cosas cambiaron notablemente: los nuevos bombarderos alcanzaban velocidades que cada vez eran más cercanas a las de los cazas en servicio, y la disponibilidad de aviones y pilotos no permitían el establecimiento continuo de patrullas aéreas. Los objetivos estaban cada vez más cerca, en tiempo, de las fronteras, y el tiempo de reacción para la caza, de acuerdo con los sistemas de vigilancia disponibles, disminuía continuamente.

## EL RADAR INGLES

**E**ste problema se hizo tremendamente evidente en unos ejercicios de defensa programados en el verano de 1934, en Inglaterra. Se trataba de simular un ataque contra la capital y varias ciudades importantes del Reino Unido, e intentar su neutralización con unidades de caza. El resultado puso de manifiesto que había pocas esperanzas en interceptar, aunque sólo fuese un pequeño porcentaje de atacantes. Urgía crear un nuevo sistema de defensa más acorde con la situación. H.E. Wimperis, a la sazón director de Investigaciones Científicas del Ministerio del Aire, que llevaba años acosado por inventores y seudoinventores descubridores de "mortíferos rayos de la muerte" y "paralizadores de motores de aviones enemigos", recurrió a la ayuda de Rober Watson-Watt, científico a cargo del laboratorio de Investigación Radiofónica del Gobierno, en Slough.

Se sabía desde años antes que las ondas de radio eran reflejadas por la ionosfera, capa que permite que sea posible la recepción radiofónica en todo el mundo. Además, algunos científicos habían informado que estas ondas de radio parecían reflejarse por objetos metálicos, como barcos o aviones en vuelo. Watson-Watt argumentaba que sería posible enviar ondas de radio desde un emisor y recoger en un instrumento colocado cerca de un emisor la recepción del eco provocado por un

avión distante. Tal instrumento existía ya, consistía en algo parecido a un oscilógrafo de rayos catódicos, en el que una señal luminosa, dentro de una pantalla de cristal, se alteraba al recibir una onda de radio.

Sabiendo también que la velocidad de las ondas de radio es constante, sería fácil determinar la distancia a la que se encontraba el objeto productor del retorno, midiendo el tiempo que transcurría entre la salida de la señal, y su llegada. Situando dos emisores en dos puntos de la costa, sería posible fijar la situación del avión en un mapa, simplemente con dibujar en el mismo los dos arcos de distancia obtenidas en los receptores. El punto de intersección sería el lugar buscado.

La comisión Tizard, de la que formaba parte Watson-Watt, inicio un programa urgente encaminado a perfeccionar este invento, que ya por entonces había sido bautizado como RDF o Radio Direction Finding, Localizador de la Dirección por Radio.

Poco a poco se fueron incorporando mejoras al primitivo proyecto, y así en los primeros meses de 1935, se celebró en Daventry una demostración en la que se detectó perfectamente la posición y rumbo de un bombardero británico, programado como blanco para la prueba.

### EXPERIMENTO BIGGIN HILL

A Biggin Hill llegó un escuadrón, el 32 de Caza, equipado con Gloster Gauntlet, y tres bombarderos Hawker Hind, que podían alcanzar los 186 nudos a 15.000 pies. Aprovecharon las instalaciones mejoradas del viejo aeródromo de la guerra anterior, y con los aviones se incorporaron además del jefe del escuadrón, Squadron Leader R.L. Ragg, un navegante de experiencia, el propio Sir Henry Tizard, el jefe de la estación, Wing Commander E.O. Crenfell, el Teniente Pretty, el Squadron Leader McDonald y el científico B.G. Dickins.

Las pruebas comenzaron en seguida. Los Hinds simulaban bombarderos incursores que con puntos iniciales al otro lado del canal, tomaban rumbos específicos de penetración hacia objetivos establecidos en el interior de la Isla. A una distancia determinada, se hacía despegar a los Gauntlets y dándoles rumbos calculados, se intentaban una y otra vez interceptaciones a los Hinds. Se estudiaba minuciosamente cada resultado, tomando referencias y tiempos, hasta que, a las pocas semanas, se consiguió casi un cien por ciento de efectividad en las interceptaciones.

En principio se había supuesto que los bombarderos mantuviesen un rumbo constante; ahora había que afrontar una variación imprevista del incursor. Esto suponía un nuevo rumbo de interceptación para el caza, esto es, la resolución de un problema geométrico. En la Sala de Operaciones de Biggin Hill había una pizarra horizontal, donde se dibujaban las trazas de "bombarderos" y cazas. Sir Henry Tizard se dio cuenta que uniendo las posiciones de unos y otros, por una línea recta y tomándola como base de un triángulo isósceles, el nuevo rumbo de los bombarderos se convertía en un segundo lado del triángulo. Sólo había que virar a los cazas tantos grados como había cambiado el rumbo de los bombarderos, y aproximar la velocidad de aquéllos a la de éstos. Las distancias a recorrer serían iguales, y la interceptación se cumpliría en el vértice opuesto a la base. Esta solución fue conocida como "Principio de ángulos iguales" o mejor aún como "Angulo Tizzy".

En Oxfordness, un lugar solitario de la costa de Suffolk, que durante años había sido un centro de ensayos de armamento para el Ministerio del Aire, y luego en Bawdsey, unos kilómetros más al sur, en la costa, fueron erigidos los primeros mástiles de madera de unos 75 metros, dando la altura de los transmisores colocados en su punta, el mayor alcance de los mismos.

Pronto se consiguió añadir a la información de posición y rumbo, la de velocidad —aplicación del efecto Doppler— y altura, y poco más adelante, observando las variaciones de la señal luminosa en el tubo de rayos catódicos, la posibilidad de discernir si se trataba de un objeto aislado o de varios.

Poco a poco se materializa la posibilidad de dirigir a los cazas contra incursores, con tiempo suficiente de antelación para alcanzar la ventaja de altura, esencial en el combate aéreo. Pero para transformar este sueño en realidad había que elaborar una nueva táctica aérea. En tierra había que montar una estructura que reuniese todos los informes obtenidos por el RDF, filtrarlos y pasarlos a los cazas con el mínimo retraso. A causa de estas necesidades, se creó el proyecto conocido como "Experimento Biggin Hill, nombre de un pequeño pueblo distante una docena de kilómetros de Londres, situado en una línea recta que une la capital con la "esquina de la Invasión", la joroba sudoriental de Kent que avanza hacia el continente europeo.

El "Experimento Biggin Hill" progresaba día a día, pero también día a día, se presentaban nuevas dificultades. Con aviones que presentaban velocidades de acercamiento de más de 185 metros por segundo, había que eliminar el más mínimo retraso en dar las órdenes a las cazas, y emplear palabras que expresasen ideas completas.

Así nació un nuevo vocabulario de palabras claves: "scramble", significaba despegar lo más rápidamente posible; "angel", significaba altitud en miles de pies; "vector" era el rumbo a tomar... También se creó un nuevo código, basado en las horas del reloj, para indicar posiciones, tomando como base que el morro del avión propio apuntase a la hora doce.

Todavía había que resolver dos problemas importantes: las comunicaciones y la identificación de los aviones propios. Los aparatos de HF que existían cumplieron de sobra con su propósito, y más tarde, el sistema VHF complementó el enlace radio, si bien su explotación operativa no fue eficaz hasta finales del conflicto.

La diferencia entre aviones propios y extraños se consiguió por medio de un transmisor de radio que, de modo automático, enviaba señales desde el avión, donde estaba instalado, durante quince segundos de cada minuto. Estas señales eran recogidas en dos o tres estaciones RDF en cada sector. En cada Centro de Sector, un dispositivo mecánico de localización daba casi instantáneamente la posición de los cazas de la Defensa. De este modo era siempre posible en teoría, y usualmente en la práctica distinguir al amigo del enemigo. Por ello se designó a este equipo como IFF o Identificación Friend or Foe.

Las cinco primeras estaciones de la Chain Home o Cadena Nacional, estaban operando en septiembre de 1938. En la primavera siguiente toda la cadena estaba lista, y cuando el Viernes Santo, 7 de abril, Mussolini invadía Albania, las veinte estaciones de la Chain Home desde Ventnor, en la isla de Wight, hasta los bancos del Tay, iniciaron una vigilancia de veinticuatro horas que iba a continuar durante más de seis años, barriendo a 15.000 pies buena parte del

Mar del Norte y Océano Atlántico, así como una extensa franja de territorio francés y belga paralelo a la costa. Una línea interior, de menor cobertura, cubría el espacio hasta los 600 pies.

El RADAR, siglas con las que definitivamente sería conocido el sistema RDF, y que significaba Radio Detection and Ranging, nació como arma de defensa, y con él, uno de los eslabones sin el cual el Fighter Command no hubiese ganado la Batalla de Inglaterra.

## EL RADAR ALEMÁN

La eficacia de la simbiosis radar-caza del Reino Unido, obligó al Mando de la Luftwaffe a buscar nuevos métodos que le permitieran continuar el acoso a Inglaterra, con mínima exposición a pérdidas que cada vez eran mayores.

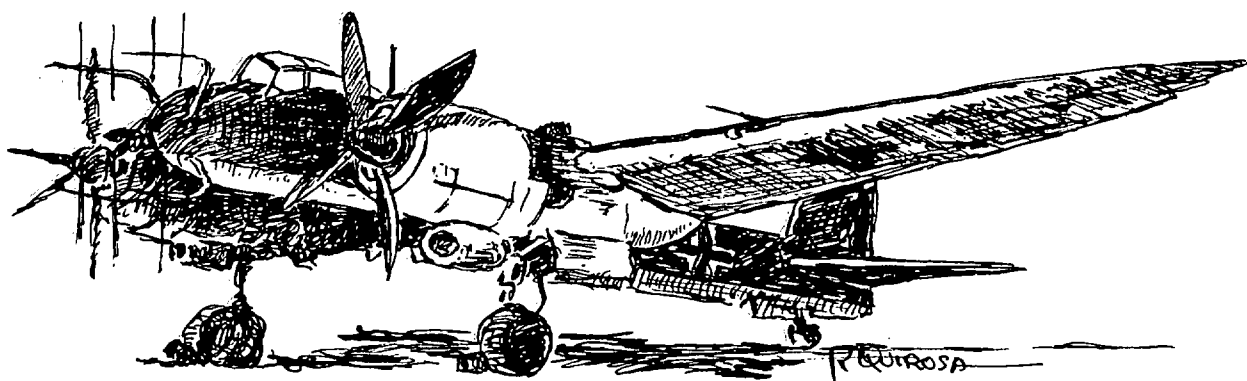
Alemania también poseía su propio sistema de radar, que había evolucionado paralelamente al inglés. Era exacto y poseía más movilidad que el británico, pero carecía de factores importantes: le faltaba alcance; le faltaba la confianza de los altos mandos militares en sus científicos, y le faltaba la integración que con la Fuerza Aérea, tenía el experimento de Biggin Hill.

El radar ayudaba a los cazas a localizar los bombarderos, y a partir de ese momento el ataque era visual. Sin embargo, de noche o en condiciones meteorológicas adversas, el contacto visual era difícil y en ocasiones, imposible, aunque el radar continuase "viendo" igual. Estas circunstancias eran las que tenía que aprovechar la Luftwaffe. Esta necesidad dio origen a unos sistemas de guiado que basados en el corte de varios haces radioeléctricos, determinaban unos puntos de "chequeo" que a su vez conformaban una senda hacia el objetivo. Desde el último punto, un cronómetro marcaba, por la conjunción de sus dos manecillas, la apertura automática de las compuertas de bombas, que caían inevitablemente y con bastante precisión en objetivos oscurecidos, bien por la orden de cortar toda iluminación, bien por la niebla o la nubosidad reinante. Estos sistemas fueron conocidos por los nombres de X-Gerat, Lorentz y Knickbein.

Los ingleses por su parte, también idearon métodos similares para conducir sus bombarderos hasta el corazón del Reich: fueron conocidos como Oboe y Gee.

Ahora era necesario evitar que este tipo de bombardeo guiado lograra sus objetivos. Lo ideal sería equipar a los aviones de caza con un radar propio que les facilitara la localización del bombardero en condiciones adversas. Ahora bien, el montar un equipo posiblemente voluminoso exigía un espacio que no poseían los cazas clásicos. En principio equiparon aviones tales como los Beaufighter, Hampden y los anticuados Blenheim, todos ellos bimotores. Este

último estaba equipado con el radar de interceptación A. I. Mk. IV de 1,5 metros. El Beaufighter IF y la versión X, transportaban el radar centimétrico A. I. Mk. VII y el Mk. VIII.



Cada nueva técnica exigía otra capaz de neutralizarla, así a los sistemas de guiado intentó interferirlos el proyecto Headache, con su sistema Aspirin, y a los radares terrestres y embarcados se les interfirió con unas pequeñas tiras de papel metalizado que unas veces reflejaba la señal radar y otras las re-radiaba basándose en que su longitud era una cierta división de la longitud de onda del radar a interferir. Estas tiras se hicieron famosas por su efectividad, se conocían como Window, y pasaron a la posteridad con el nombre genérico de CHAFF.

#### PRIMEROS CAZAS NOCTURNOS

En 1942, entró en servicio el De Havilland Mosquito Night Fighter o NF.Mk II y el Mk. XIII, con un radar en el morro tipo A.I.Mk.V y más tarde los A. I. Mk. IX y X. Como curiosidad, el acabado negro mate que lucía el Mosquito NF. Mk. II, le hacía disminuir su velocidad en 16 millas por hora.

Por parte alemana hubo numerosos aviones equipados con radar y equipos infrarrojos de localización de objetivos: el bimotor Dornier 217J-2, equipado con un radar Lichtenstein SN 2 bastante rudimentario, otras versiones transportaban el más moderno Fug 202; el Focke Wulf Ta 154V2 estaba equipado con el modelo Fug 202 Lichtenstein BC-1, así como el Heinkel 219 UHU y sus numerosas versiones; el Junkers Ju 88G-6b y el G-7 transportaban radares Fug 220 y Morgenstern respectivamente; el formidable Junkers Ju 388 J Störtebeker poseía una versión mejorada del Fug 220. Cerrando la serie de destacados cazas nocturnos, el Messerschmitt Bf 110G-4/R3 con radar Fug 212 y el mítico Me-262B-1a y B-2a, equipado con un radar centimétrico que le hacía disminuir su velocidad en 37 millas por hora.

De los cazas nocturnos norteamericanos, destaquemos el P-61 Black Widow y una versión del famoso P-38 Lightning, como portadores de radares de interceptación,





## SISTEMAS DE DEFENSA AEREA

**L**a Segunda Guerra Mundial introdujo el uso del radar, no ya como elemento esencial de la defensa aérea, sino como componente básico en aviones interceptadores, en baterías antiaéreas tanto terrestres como navales, y como aplicación a la navegación de aeronaves civiles y buques mercantes, además de un sinfín de aplicaciones en submarinos, pesqueros y en el guiado de misiles.

Las naciones, hubiesen sido beligerantes o no, aprendieron rápidamente la lección y finalizada la contienda comenzaron a organizar sus propios Sistemas de Defensa.

## PRIMEROS SISTEMAS DE DEFENSA AEREA EUROPEOS

Francia organizó un primer sistema con equipos norteamericanos. En 1963-64, entró en servicio el sistema CESAR, Complejo de Explotación Semi-Automático de la Información, que como equipo de transición operó en la red de su Defensa Aérea. En la Guerra de Indochina, Francia no mantuvo estación de radar alguna, pero en el conflicto argelino equipó las estaciones de Gabes y Gafsa en Túnez, y los SRC o Estaciones de Radar de Campaña en Tlemcen, Oujda y Mecheria, que equipadas con radares de origen norteamericano AN/TPS-1D, primero, y con sistema "CRUSOE" enteramente francés, después, apoyaban las operaciones de los T-6 auténticos "rois du djebel", así como garantizaban la vigilancia de las zonas limítrofes. Por otra parte, disponía de dos SDA o Centros de Triangulación Radiogoniométrica en Oran La Senia y Argel Reghaia, a los que se unió el de Bizerte en Túnez.

Pero es en 1966 y 1967 cuando entra en servicio, en la estación de radar de Drachenbronn, el Sistema Automático de Obtención y Transmisión de la Información o STRIDA II, donde la incorporación de ordenadores agiliza y garantiza cálculos, operaciones y transmisiones de órdenes. Hoy día su versión modernizada VISU IV opera en el Centro de Cinq-Mars La Pile, cerca de Tours.

Gran Bretaña, tras modernizar su red con el sistema "Firebrigade", equipado con ordenador Elliot 803, necesario entonces para el control de sus interceptadores Lightnings y sus misiles SA Bloodhound, emprende una modificación total de su red creando el UKADR o United Kingdom Air Defence Region, cuya terminal de datos se encuentra en West Drayton, y su Air Defence Operation Center -ADOC- en High Wycombe, situando sus Centros de Operaciones del Sector -SOC-, en Buchan, Bulmer y Neatishead. Sus equipos principales son los Plessey Mk 80 y los Linesman Mk 84 y 85 tridimensionales Mk 88 que trabaja en bandas E, F y D, y los Mk 89, en bandas G y H. Además de radares de uso conjunto civil y militar, posee un sistema SLEWC, Standby Local Early Warning and Control, suplemento del sistema primario y alternativo en caso de fallo; un conjunto de equipos de interconexión con el NADGE. Todo ello dentro del marco del programa LINESMAN-MEDIATOR, que nació como una red que suplementase al sistema norteamericano BMEWS.

Los Países Bajos iniciaron sus sistema con equipos "Firebrigade" Mk 2 y ordenadores Elliot MCS 920.

Dinamarca, al comienzo de los sesenta, disponía de radares norteamericanos AN/FPS-88, modificación del FPS-8 por la General Electric.

Noruega, no disponía más que con escasos centros equipados con radares Marconi.

Italia empezó a mediados de 1963, la creación de un centro automático regional en el marco del programa SIDA o Sistema Integrato de Difesa Aérea, equipado por IBM Italia y Selenia. Esta última compañía ha presentado hace poco el proyecto de un sistema conocido como ARS, Automatic Reporting System, con configuración móvil -MARS- o estática -SARS- que transmitiría toda la información de la situación aérea a los centros superiores vía data link de banda estrecha.

En la Alemania Federal las cosas eran más complicadas. En el norte, la RAF empleaba radares tipo 80 del antiguo sistema "Rota" de operación manual, mientras que en el sur, la USAFE operaba el sistema semiautomático 412L de la General Electric, sistema que comparten las unidades de la nueva Luftwaffe. En 1964 estaba en marcha un contrato con la Hughes, para el estudio de un sistema de Defensa Aérea parecido al Naval Tactical Data System, de la US Navy, proyecto que prevee un centro de control en Bélgica, otro en Holanda y dos en la República Federal.

La mayor preocupación de los responsables de un sistema de Defensa Aérea es alejar lo más posible la línea primaria de detección para aumentar cada vez más, el tiempo de reacción. Las dos grandes potencias, EE.UU. y la Unión Soviética, además de disponer de un gran arsenal disuasorio de tipo nuclear, han creado unos anillos de detección concéntricos a sus metrópolis que les proporcionan una formidable coraza que suplementada por aviones de alerta previa, AWACS y satélites de defensa o EWS, las protegen teóricamente de toda clase de ataques. Otras naciones, con menos medios disuasorios, se unen formando sistemas combinados que distancien sus limitadas líneas de detección. Tal es el caso de los países de la OTAN.

## SISTEMA SOVIETICO

La Unión Soviética al finalizar la guerra, parecía no demostrar excesivo interés en crear un sistema de defensa, tanto más extraño sabiéndose que disponía de las investiga-

ciones alemanas referentes al radar, y logradas en la ocupación de centros especiales al final de la guerra. Pero el rápido desarrollo del SAC norteamericano, que disponía de armas atómicas y termonucleares, así como de la Fuerza de Bombardeos "V" del Bomber Command Británico, era una amenaza tan real que el Gobierno de la Unión Soviética no podía ignorar. Todavía al final del año 1957, un bombardero podía penetrar en territorio soviético, desde Mursmank hasta Odessa, y atacar objetivos industriales, sabiendo que como mucho, encontraría una muy débil respuesta. Pero el embrión de un nuevo mando había comenzado en 1955. Pocos años después el PVO Strany (Mando de la Defensa Aérea Nacional) era un hecho, y se demostró cuando en 1960, el U-2 del capitán norteamericano Powers, era derribado en la Rusia Central cuando volaba a 65.000 pies, por un misil tierra-aire.

El PVO Strany es independiente y en orden de prioridad, sólo le anteceden el Mando de Misiles Estratégicos y las Fuerzas Terrestres. Está compuesto por Unidades de Radar — Radiotekhnicheskie Voiska—, Unidades de Artillería Antiárea —Zenitnaya Artilleriya—, Unidades de Misiles Antiáreos —Zenitno Raketnie Voiska— y la Aviación Interceptadora —Istrebitel'naya Aviat-siya—.

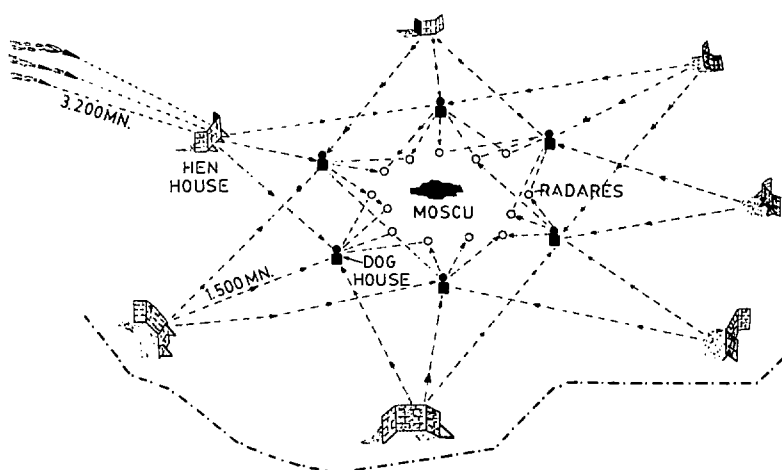
## SISTEMA NORTE-AMERICANO

A partir del 31 de agosto de 1957, comienza el estudio de una cooperación operacional entre las fuerzas norteamericanas y canadienses. El 12 de mayo del año siguiente, se fir-

## CARACTERISTICAS RADARES SOVIETICOS

Los radares rusos tienen unas características comunes muy peculiares:

Movilidad.	Todos los radares terrestres están montados sobre camiones o estructuras de gran movilidad. Ejemplos son los Back Net, Bar Lock, series Cake, Gun Dish, Flat Face, Fang Song, de aspecto de cosechadoras, Spoon Rest, Knife Rest, Side Net, etc. Esta cualidad supone una logística y un apoyo de mantenimiento fuera de lo común.
Número.	El gran número de radares desplegados es posiblemente consecuencia de la doctrina militar soviética moldeada en la pasada guerra, que confiaba en grandes masas de hombres, artillería y blindados. No cabe duda, de todos modos, que este fantástico despliegue obstaculizará su localización y neutralización.
Servidumbre y simplicidad.	La cantidad de personal que sirve estas unidades es increíble, pero está de acuerdo con la falta de integración de las prestaciones en los equipos. En un radar Fang Song, se ofrecen tres presentaciones distintas, no se integran de modo que en una consola se disponga de las tres, seleccionables por conmutador, y que un mismo operador las utilice, no hay tres consolas y tres operadores. Es fácil imaginar el total de operadores, pero hay más, por cada radar hay operadores exteriores o auxiliares encargados de mantener un seguimiento alternativo.
Bajas frecuencias.	Una gran parte de los radares trabajan en VHF y UHF, lo que supone una menor resolución, una mayor absorción a largas distancias y la necesidad de grandes antenas.
Equipos pesados.	La ausencia de componentes de estado sólido, hace que los equipos resulten pesados, lo que dificulta su movilidad.
Antenas.	Los radares rusos ofrecen un surtido increíble de antenas. Las hay que son simples dipolos, hasta, pasando por múltiples parábolas, llegar a las más modernas "phased arrays", o conjunto de antenas individuales que se disponen en una parrilla e interconectadas de forma que exista una determinada relación de fase entre ellas.
Protección ECCM	Es una gran obsesión, que lleva a tomar toda precaución, incluso la inoperatividad por tiempo ilimitado de radar afectado.



Sistema ABM Soviético

ma el Tratado de Defensa y nace el NORAD, North American Air Defense Command. Este primer acuerdo se estableció para una duración previa de diez años, pero fue revalidado en

## SISTEMA SOVIETICO

La red principal del sistema soviético es la de defensa contra amenaza de misiles balísticos conocida por la designación NATO, TRY AND ABM SYSTEM. Comprende tres elementos principales: radares HEN HOUSE, de antenas estáticas de considerable altura, que con sus 3.200 millas de efectividad, efectúan la adquisición primaria a larga distancia. Estos radares están situados en las fronteras rusas. La información obtenida pasa a un segundo anillo de radares DOG HOUSE, con antenas "phased arrays" y efectividad de 1.500 millas, que realizan una discriminación más exacta. Estos radares transfieren sus datos al tercer elemento: los emplazamientos de radares individuales para el control de lanzamiento de los misiles ABM Galosh.

Se sabe que existen al menos dos estaciones con radares de cobertura "Sobre el Horizonte" u OTH, apuntando a los Estados Unidos.

En total dispone de más de cinco mil estaciones de radar de alerta previa y control de interceptadores, así como de 12.000 misiles SAM estratégicos y 2.600 aviones interceptadores. Ultimamente se está experimentando un nuevo SAM, el SA-X-10, contra aviones incursores a baja cota y misiles Cruise.

se Command, la USAF Aerospace Defense Command y el Grupo de Defensa Aérea del Canadá. La US Navy destaca personal al E.M. del NORAD, y asigna unidades de su aviación. El Comandante en Jefe del Alaskan Air Command, responde ante el NORAD de la defensa aérea del territorio encomendado. El NORAD es responsable de la vigilancia de una superficie de veinte millones de kilómetros cuadrados, donde viven 230 millones de personas.

## SISTEMA NORAD

El NORAD agrupa distintos sistemas que forman el más formidable conjunto defensivo del mundo: el BMEWS, Ballistic Missile Early Warning System, o sistema 474N, con tres estaciones, equipadas con antenas estáticas, unas, parecidas a campos de fútbol puestos de pies, como Thule y Clear, equipadas con radares FPS-50, otras como Flynndales Mooer en Inglaterra, y Clear con FPS-49 y grandes reflectores parabólicos. Este sistema, operativo desde 1962, está en conjunción con dos satélites de alerta previa, EWS, uno en el hemisferio oeste y otro en el este; con la alarma adicional de ataques procedentes de submarinos, SLBM, a través de seis estaciones de radares de costa, sistema parecido, y pronto sustituibles por dos radares "phased array" Pave Paws. Tiene capacidad de interconexión con el sistema 414L CONUS - Territorio Continental de los EE.UU. - integrado con el OTH-B - Over The Horizon -.

La DEW Line, Distant Early Warning o Línea de Alerta Avanzada, complemento de la BMEWS, con 31 estaciones en el continente y que pretende corregir los errores en las detecciones de bombarderos, que procedentes del norte, amenazan el CONUS a baja cota. Los proyectos SEEK FROST y SEEK IGLOO, sustituirán los presentes AN FPS 19 y 30, por radares de corto alcance, bajo costo y tridimensionales. Por otra parte, se pretende aumentar la cobertura 1.000 millas hacia el norte con sistema OTH-CONUS B, que dispondrá de cuatro antenas transmisoras de un megawatio de 690 metros de longitud, y receptores de 1.190 m., que emitirán en FM/CW en frecuencias entre 6,75 y 21,85 MHz. El transmisor estará en Moscow-Caratunk (Maine) y el receptor en Columbia Falls (Maine). Posiblemente este sistema sustituya al DEW Line.

La PINE TREE Line, esencialmente estadounidense, está constituida por el sistema SAGE-BUIC que lleva en servicio desde 1950 y que próximamente será sustituido por el JSS, que es estudiado por los laboratorios Lincoln del Instituto de Tecnología de Massachussets y el Air Defense Command de la USAF. El JSS o Joint Surveillance System, integrado por Canadá, la Federal Aviation Administration y la USAF, modificará 83 radares de vigilancia que informarán a siete ROCC Regional Operation Control Centers, situando cuatro ROCC en el CONUS, dos en Canadá y uno en Alaska. El centro operacional en EE.UU será el COC-NORAD, enterrado en las Montañas Cheyennes, y en Canadá, en North Bay. En tiempo de guerra, los ROCC transferirán el mando y control a los E3A AWACS, quedando como sus alternativos en tierra. En tiempo de paz, habrá permanentemente seis AWACS colaborando con los ROCC.

Uno de los CONUS- JSS dispondrá de sensores instalados en globos cautivos anclados en Cudjoe Key, Florida, cuya cobertura vigilará las actividades militares en Cuba. Su denominación es SEEK SKYHOOK.

1968 por otros cinco años. Así hasta 1981 en que ha sido prorrogado nuevamente. Materialmente el NORAD representa 58.000 hombres y mujeres del US Army, USAF y Fuerzas Armadas Canadienses, diseminados en 300 instalaciones, de siete regiones, por toda América del Norte.

Los mandos constitutivos del NORAD son el US Army Defen-

Integrado en el NORAD, se encuentra el SPACE TRACK SYSTEM, responsable de la detección, identificación y vigilancia de los ingenios espaciales. Sus medios son los grandes radares de seguimiento en Eglin AFB, Shemia AFB en Alaska, Diyarbakier en Turquía y Kho Kha en Tailandia, y los cuatro centros ópticos, equipados con cámaras BAKER NUNN, con una altura de diez pies y tres toneladas de peso, que pueden seguir la órbita de una esfera de seis pulgadas de diámetro a 2.400 millas náuticas.

El NORAD está también interconectado con el Tactical Air Control System, con el Tactical Air Defense System y el Air Defense Missile Control and Coordination System.

## SISTEMA DE LA NATO

**E**l NADGE, NATO Air Defense Ground Environment, no fue concebido como un sistema de defensa nuevo sino como un plan global para mejorar los centros existentes, y crear nuevos centros en el flanco sur y sureste, aumentar las posibilidades de algunos centros y cubrir con radares Gap Filler —cubrehuecos— las deficiencias de cobertura en las posibles rutas de penetración.

Este programa multinacional afecta a los catorce países miembros del Tratado, aunque la actualización y coordinación de los sistemas nacionales, concierne sólo a nueve de ellos: Noruega, Dinamarca, República Federal Alemana, Holanda, Bélgica, Francia, Italia, Grecia y Turquía. Inglaterra está interconectada con el NADGE a través de uno de sus anillos del UKADR. La participación francesa se limita al uso y contribución de las funciones de control e información.

El despliegue del NADGE es de 84 estaciones radar, de ellas, 37 disponen de proceso de datos. El programa inmediato de renovación prevee cinco nuevos RP y cuatro CRP en Italia, equipados con ordenador Hughes H 3118', duplicados, de 98K, y como sensores el FPS-88. Un nuevo sistema de microrondas enlazará la red con las fuerzas navales del Mediterráneo.

En 1978 se convocó una subasta para la producción e instalación de un segmento de integración entre la red NADGE y la flota de NATO AWACS, conocido por las siglas AEGIS, con un coste total de 160 millones de dólares, que estará operativo en 1985 y afectará a 40 estaciones. Un terminal del Sistema de Distribución de Información Táctica Conjunta, JTIDS, en coordinación con el ordenador HM 1116, lograrán que los controladores de la red terrestre tengan en sus consolas la detección de los AWACS.

## SISTEMA ESPAÑOL

**E**spaña, en virtud del Acuerdo de Amistad y Cooperación hispano-norteamericano, firmado en 1953, comenzó la instalación de una red manual de alerta y control, constituida por siete estaciones de alerta, con capacidad de control, CRC, actuando tres de ellas como SOC. Se designaron como Escuadrones de Alerta y Control, siendo el COC, un centro instalado en la Base Aérea de Torrejón, donde se centralizaba toda la información, se evaluaba la amenaza y se dirigía la Batalla Aérea. En el COC no había consolas de presentación, y por tanto no poseía capacidad de control de armas. Toda la información se materializaba en un enorme tablero vertical, "plotter", donde se había grabado un mapa de la península con las zonas de responsabilidad de cada CRC o SOC, así como bases aéreas y puntos de interés.

### SISTEMA NADGE

El NADGE es efectivo contra incursiones a media y alta cota; en caso de amenazas a baja cota y de misiles SS, superficie-superficie, el sistema se apoyará en las coberturas y seguimientos proporcionados por los AEW Nimrod británicos, y por los NATO E3A AWACS, de los que están en período de entrega 18 aviones.

La organización operativa de la red terrestre es igual que en el NORAD, el primer escalón lo forman los RP o Reporting Posts, centros de extracción de información primaria, que con los CRP, Control and Reporting Posts, procesan la señal de radar primario y secundario, determinando si la señal es un eco de avión, si es "jamming" o simplemente ruido, y calculando velocidad, rumbo, altura y número de objetos. Esta información se envía a los CRC o Command Reporting Center, por microondas, en cuyas consolas se representan simultáneamente las señales analógicas y digitales del mismo eco. En estos centros se procede a la identificación y asignación de armas, si así lo requiere la traza. Varios CRC conforman un sector que depende de un SOC o Sector Operation Center. El centro superior desde donde se dirige la batalla es el Combat Operation Center o COC.

Los escuadrones estaban equipados con radares de vigilancia AN/FPS-20 y de obtención de altura AN/FPS-6, el pase de información a los escalones superiores se hacía por teléfono, líneas calientes, y la red de microrondas era de trazado mucho más simple que el actual.

La necesidad de un sistema más ágil, al igual que sucedía en otras naciones, llevó a estudiar las posibilidades de crear un sistema automatizado. En 1970, con origen en la aplicación del ya citado tratado, actualizado, y dentro del programa "Combat Grande I", se desarrolla, adquiere y se instala el nuevo sistema, conocido por las siglas SADA, Semi-Automático de Defensa Aérea.

Los objetivos del programa COMBAT GRANDE I eran:

- Modernizar y automatizar la red existente. El FPS-20 fue transformado en FPS-100, y más tarde en 113; el FPS-6 cambió a FPS-90, permitiendo estas modificaciones, una mejora en la detección.
- Incrementar la red de microondas.
- Transmisión de datos por enlace digital con el sistema francés.
- Explotación del proceso de datos por los Centros de Control de Tráfico Aéreo Civiles.

La característica principal de este nuevo sistema es la centralización de todas las funciones, vigilancia, identificación y control de armas en un SOC situado en Torrejón. Junto a él, el COC mantiene sus funciones, disponiendo de consolas de presentación. Los antiguos escuadrones cumplen las funciones de obtención de altura, proceso de la información radar y lucha ECCM. Su nueva designación es de Escuadrones de Vigilancia Aérea.

El futuro contempla la interconexión con el que será sistema automático de Portugal, SICCAP o Sistema Integrado de Comando y Control Aéreo Portugués, y la posibilidad, dentro del marco de la OTAN, de una interconexión, vía Francia, con el sistema de Defensa Italiano integrado en el NATO 5.º ATAF.

Con ello, nuestra cobertura aumentará considerablemente hacia el Oeste y el Este, dominando perfectamente la entrada a la cubeta occidental del Mediterráneo. ■



---

# PRESENTE DE LA DEFENSA AEREA

MANUEL TEIGELL CEA, Teniente Coronel de Aviación (EA)

---

**L**os sistemas de defensa aérea —radares, ópticos, infrarrojos— y las comunicaciones que apoyan a las distintas armas de defensa, han tenido un profundo efecto en el pensamiento militar contemporáneo. Los avances científicos y técnicos representados por modernos sistemas de defensa aérea integrados, nos han lanzado en otra dimensión del campo de batalla aérea - LA GUERRA ELECTRONICA.

Gran parte de la capacidad de defensa, ataque y destrucción depende de las capacidades electromagnéticas, infrarrojos y electro-ópticas. Los sistemas de control de armas, la posibilidad de comunicarse, la precisión en el guiado de armas, etc., opera o confía en esta tecnología.

El crecimiento de las capacidades de los procesadores de datos y su integración en sistemas de comunicaciones, alteran y diversifican la naturaleza de la información que emana del campo de batalla aéreo. Los radares, los elementos electro-ópticos y sensores de señales pueden revelar la situación dinámica de la batalla. Esta información pasada a los sistemas de ordenadores y convertida en mensajes descifrados para que el Mando pueda tomar decisiones es transmitida de forma directa y automática a los aviones, y actualizada mientras se dirigen al objetivo.

No se puede pensar sobre la guerra electrónica en términos puramente defensivos, es un arma ofensiva que debe estar integrada en una fuerza total. Se debe controlar el espectro electromagnético si queremos conducir las operaciones aéreas de forma efectiva.

Los soviéticos han reconocido la naturaleza crítica del espectro electromagnético desde hace más de quince años, y han aplicado este concepto combinando "jamming" y destrucción en sus operaciones ofensivas y defensivas.

La diferencia que anteriormente existía entre la doctrina soviética "combate electrónico" y el concepto americano de combate electromagnético era fundamental. Aquellos han desarrollado una capacidad ofensiva integrada dirigida contra la total red ofensiva y defensiva del adversario, incluyendo los elementos C<sup>3</sup> (sistema de comunicaciones de Mando y Control). Norteamérica y sus aliados por el contrario han mantenido una postura defensiva, intentando contrarrestar cada nuevo sistema de amenaza que era detectado. Como resultado de ello han tenido que realizar un gran esfuerzo en sistemas electrónicos, principalmente en radares y elementos "anti-jamming", pero no se hizo un esfuerzo concertado para controlar la amenaza total, ignorando los paralizantes efectos que el enemigo podría haber conseguido en caso de conflicto.

La introducción por los soviéticos del misil superficie-aire SA-2 en Vietnam, señaló una nueva era en la guerra electrónica. Los americanos se encararon con una amenaza que previamente habían considerado como "problema estratégico" y, respondieron con una serie de medidas tales como el apoyo "jamming", radares y autoprotección jamming en aviones, pero los esfuerzos se concentraron de nuevo de forma individual contra esta amenaza específica, no realizando un serio esfuerzo en atacar de forma sistemática e integrada la red de defensa aérea nortvietnamita, ya que consideraban la amenaza como una colección de puntos aislados más que un sistema de defensa. Vietnam concienció a los americanos de la urgente necesidad de obtener ayudas electrónicas, y pusieron atención a las implicaciones que podría tener el incremento de amenaza electrónica en Europa Central por parte del Pacto de Varsovia. Conociendo que en un futuro conflicto los SAM's y A.A.A. controlados por radar podrían constituir una seria amenaza, iniciaron un programa para desarrollar sistemas que pudieran neutralizar las defensas enemigas, pero no cambiaron la filosofía, conceptualmente no hicieron la transición a una FUERZA INTEGRADA, capaz de neutralizar toda la red de operaciones aéreas.

Durante las décadas de los años 60 y 70, los Soviets fueron desarrollando y desplegando en Europa Central la más sofisticada y formidable red de defensa aérea jamás conocida, con una densidad de sistemas electromagnéticos, electro-ópticos e infrarrojos, interceptadores y lanzadores SAM's muy superior a los países de la NATO. En caso de rotura de hostilidades se podría pensar haber encontrado más de 1.300 interceptadores y 1.800 lanzadores de SAM actuando combinadamente que recibirían información de al menos 1.500 radares terrestres con capacidad de interceptación, adquisición y seguimientos de blancos. Es patente, que dada la capacidad militar del adversario era necesario utilizar procedimientos diferentes a los hasta entonces utilizados de ataques individuales a radares y aviones.

Tanto hoy como en un futuro, se debe pensar en la amenaza tal como en realidad es "una máquina de guerra integrada, redundante y competente" altamente dependiente de Mando-Control y Comunicaciones, que opera en el espectro electromagnético. Es necesario integrar el Sistema de contramedidas con objeto de neutralizar todos los aspectos de Mando y Control del adversario y cambiar las contramedidas defensivas en sistemas ofensivos.

La estructura de un Sistema de defensa aérea debe ser flexible y dinámica para poder calcular la amenaza siempre cambiante. Anteriormente la misión de la Defensa Aérea tenía como objeto destruir a los aviones hostiles, que representaban la principal amenaza de ese tiempo. Con la aparición de los misiles balísticos intercontinentales, con el cambio de amenaza que ello representa, el no incluir la defensa "ABM", las defensas aéreas son de un valor



limitado. Los Sistemas de defensa deben de adaptarse para poderse defender contra el ataque de cualquier tipo de ingenio aéreo. Los países organizan sus sistemas de defensa aérea de forma combinada con medios necesarios para proporcionar la alerta anticipada, tiempo exacto de un ataque, a la vez que controlan el espacio aéreo y se preparan para la defensa de aviones atacantes.

A excepción de los Estados Unidos y la Unión Soviética que mantienen sistemas de defensa aérea para contrarrestar la amenaza de toda clase de ingenios aéreos, el resto de los países no obstante reconocer el carácter limitado, continúan planteando los nuevos sistemas de defensa aérea, de forma que mejoren sus capacidades para mantener la soberanía del espacio aéreo y proporcionar una defensa limitada contra ataques de bombarderos, tal como está concebido el Sistema NADGE en Europa y al cual el Sistema SADA español se puede considerar técnicamente integrado a través de la interconexión con el STRIDA II francés.

Los países vienen desarrollando una serie de programas para mejora y modernización de los Sistemas de defensa aérea, que sean capaces de contrarrestar la amenaza. Algunos de estos programas han concluido y están operando, otros prosiguen su desarrollo y se espera finalicen en fecha próxima.

A continuación se hace referencia a algunos de los nuevos sistemas que contribuirán a aumentar los medios de defensa aérea contra los ataques de ingenios aeroespaciales.

— PAVE PAWS.— Sistema radar de alerta avanzada contra ataque de misiles "SLB" (largo alcance). Puede lanzarse desde submarino atómico con detección de hasta 3.000 millas náuticas en trayectoria alta y de unos 2.200 MN en trayectoria baja.

El incremento de la fuerza "MIRV-SLB" (múltiples cabezas), especialmente el caso del misil SS-N-18 de siete cabezas nucleares, por parte de la Unión Soviética, hace que Estados Unidos ponga gran interés en el Programa "PAVE PAWS".

— EPARCS "Enhanced Perimeter Acquisitron Radar Characteristic System".

Sistema de alerta contra "ICBM", situado en Grand Forks (ND) a una distancia de mil millas del "BMEWS" (Ballistic Missile Early Warning System), que actuará como Sistema alternativo de éste. Entre sus ventajas se incluyen la capacidad de estimar los daños ante un ataque y predecir el punto de impacto de mayor número de misiles "RV" con mayor tiempo y precisión.

— SEEK FROST.— Sistema que mejora la poco efectiva y obsoleta "DEW LINE" (Distant Early Warning Line) de Estados Unidos y Canadá. Consta de 46 radares de estado sólido y reemplazará a la vieja y antieconómica red "SAGE". La información adquirida por los radares alimentarán 7 Centros de Control donde se realizarán las funciones de proceso de datos, presentación de información y Mando Control.

— OTH-B "Ober-the-Horizont-Backscatter".— Sistema radar de largo alcance —culmina 25 años de investigación científica— capaz de detectar aviones a todos los niveles. Las ondas radar de alta frecuencia son transmitidas más allá de la línea visual siguiendo la curvatura de la tierra, y "reanimadas" al chocar con el blanco. Este sistema facilitará información de datos de la traza hostil más rápida y exacta, y vencerá los problemas de detección a baja cota y las limitaciones de línea visual que llevan asociado los radares convencionales.

— COMBAT GRANDE.— Automatización del Sistema de defensa aérea español con mejoras en los radares de largo alcance, incremento de la capacidad de ECCM, interconexión con sistemas de defensa adyacentes, mejor capacidad de detección en clutter y mayor confiabilidad de las comunicaciones.

— SEEK TALK "Técnicas Antijamming".— Sistema para reducir la vulnerabilidad de las comunicaciones de UHF a las perturbaciones enemigas. Este equipo proporcionará capacidad ECCM a las fuerzas aéreas para operar incluso en el más intenso ambiente de perturbación imaginado. La importancia que se da en mejorar estas comunicaciones se debe a la experiencia obtenida en la guerra de Yom Kippur, cuando las comunicaciones de los aviones israelíes fueron perturbadas desde el mismo momento de despegue por los equipos egipcios de fabricación soviética.

— AFSATCOM "Air Force Satellite Communications System".— Sistema que proporciona enlaces de comunicación a través de satélites a las fuerzas aéreas nucleares y asentamientos de armas atómicas. El segmento terrestre consiste principalmente en instalar terminales en los aviones B-52, FB-111, EC/RC-135, KC-10, E-4B, puestos de Mando terrestres y Centros de Control ICBM. La instalación de estos terminales está en construcción, con cerca de cien de ellos actualmente en servicio. El segmento del espacio consta de varios componentes. Uno de ellos está operativo e incluye transpondedores en el Sistema de comunicaciones por satélite de la Defensa Aérea de Estados Unidos.

— AWACS E-3A "Airborne Warning And Control System".— Sistema que proporciona superior vigilancia aérea desde el aire, funciones de Mando y Control, comunicaciones y supervivencia. El factor técnico que lo distingue es la capacidad de detección y seguimiento de aviones a alta y baja cota, tanto en el mar como en tierra. Los aviones E-3A pueden proporcionar vigilancia, alerta y control en toda variedad de situaciones tanto en paz como en guerra. El E-3A es un avión B-707 modificado, equipado con un radar Whestinhouse de alta resistencia al "jamming" y un sofisticado procesador de datos.

La USAF tiene en programa la adquisición de 34 aviones de este tipo el último de los cuales entrará en servicio el año 1984. Estos aviones tienen una vida programada de 30 años.

La fase de adquisición de los aviones E-3A por parte de la NATO está en período de ejecución. Este programa implica la adquisición de 18 aviones, los cuales dispondrán de equipos de detección diferente a los utilizados por la USAF. Triplicará el número de trazas de aviones blancos para lo que se instalará un ordenador de mayor velocidad y superior capacidad de memoria.

Los últimos nueve aviones que adquiera la USAF llevarán incorporados los equipos mejorados que utilizarán los E-3A de la NATO y serán conocidos como configuración US/NATO. Esta versión incluye capacidad de vigilancia marítima que permitirá la detección de pequeños barcos en aguas costeras. Los 18 aviones de la NATO son parte del Programa de Alerta y Control avanzada en el aire de los aliados (AEW&C) y está proyectado para contrarrestar el crecimiento del poder ofensivo del Pacto de Varsovia. Con estos aviones, más los E-3A de la USAF, once ingleses Nimrod (tipo AWACS), la modificación de cincuenta y dos radares terrestres a fin de hacerlos compatibles con los dos tipos de AWACS y las mejoras de las ayudas en Bases Aéreas de algunos países, se basará la defensa aérea de la NATO.

Las fuerzas AWACS de la NATO constarán de tripulaciones internacionales, tendrán una base operativa principal en la República Federal de Alemania y operarán junto con los aviones Nimrod bajo la autoridad del Comandante de la NATO.

La fuerza mixta de AWACS proporcionará Alerta y Control, y permitirá vigilancia en profundidades del territorio del Pacto de Varsovia, eliminar huecos de la cobertura radar convencional, proporcionar información exacta en tiempo real para tomar decisiones y por tanto reducirá grandemente un ataque por sorpresa de las fuerzas convencionales del Pacto de Varsovia. Las fuerzas AEW&C utilizarán el Sistema conjunto de distribución de información de U.S.A. (JTIDS) para asegurar sus comunicaciones contra las contramedidas electrónicas.

Se están realizando investigaciones en el sentido de que la información obtenida por los AWACS pueda ser transferida y presentada en tierra a los Jefes de Batalla, a fin de tenerlos informados en tiempo real del despliegue del enemigo y de las fuerzas propias de mar y aire.

Asimismo, se realizan estudios para proveer a los AWACS de capacidad efectiva de ECCM para protegerse de las ECM mientras se encuentran en vuelo sobre territorio enemigo, y se está considerando la posibilidad de instalar un codificador que digitalice la voz.

En relación con la capacidad de defensa propia de los AWACS, que incluye maniobrabilidad a alta velocidad, control de los interceptadores para su defensa y el dirigir a los propios SAM, contra la amenaza aérea, dado que su radar puede detectar aviones a todas las alturas a distancias superiores a 350 millas náuticas excluye un ataque por sorpresa de los interceptadores enemigos. Por ahora la capacidad defensiva propia de los AWACS está limitada a las ECM, "chaff" e I.R., que se considera esencial dado el carácter incierto de las futuras amenazas. Se ha pensado pero no se ha tomado en consideración, la eventual necesidad de instalar en estos aviones misiles aire/aire, misiles anti-radiación e incluso un arma lasser.

Con la instalación en los AWACS del radar "phased array" —elementos de radiación excitados para obtener efectos direccionales— tendrá más potencia y mayor capacidad de proceso de señales. Sus componentes serán de un tamaño menor, aproximadamente la décima parte de las actualmente utilizados, y encajando su antena radar en la superficie del avión, éste sería capaz de volar a mayor altura y el radar detectar a mayor distancia. Mejorando el proceso de las señales probablemente será capaz de hacer seguimiento de blancos terrestres.

Con estos sistemas y otros no mencionados, se intenta mejorar las capacidades de defensa aérea, contrarrestar la amenaza aérea del adversario y apoyar a nuestras fuerzas atacantes en un confrontamiento.

Los próximos años veremos la introducción de nuevas capacidades significantes. El desarrollo tecnológico es tan rápido que podemos quedar "desplazados" en muy poco tiempo:

— LA DEFENSA AEREA DEBE ESTAR PREPARADA. ■



---

“La lanza puede implicar victoria o derrota, pero la coraza sólo conduce a la derrota”

(Tte. General López Sáez)

# **UNA OPCION PARA LA DEFENSA AEREA DE UNA POTENCIA MEDIA**

---

JUAN ANTONIO LOMBO LOPEZ, Teniente Coronel de Aviación. (EA)

**E**l ataque aéreo constituye una de las mayores amenazas existentes contra la seguridad de las fuerzas combatientes y de la nación entera, por ello se hace preciso disponer de una estrategia defensiva para impedir, o al menos limitar el ataque aéreo enemigo, y reducir sus efectos.

La adopción de esa estrategia requiere un continuo análisis de la amenaza, y de las posibilidades propias, para escoger en cada momento la mejor opción que quede a nuestro alcance, tratando de superar la endémica penuria de medios con una planeamiento ingenioso, concienzudo y realista, y haciendo el mejor empleo del mejor personal que utilice los mejores medios con las mejores tácticas y el mejor entrenamiento.

Ese análisis es la tarea que el Estado Mayor debe llevar a cabo de forma sistemática y rigurosa, manteniendo siempre actualizado el diseño del futuro y en permanente revisión la manera de conseguirlo.

Esa tarea es muy compleja y no puede pretenderse encerrarla en el marco de un artículo de revista. Este trabajo sólo pretende, buscando las huellas de la doctrina, encontrar las ideas que en la situación actual deben destacarse por ser discutidas, no aceptadas u olvidadas, y que puedan contribuir a conseguir la mejor Defensa Aérea que naciones de talla media pueden obtener de la Fuerza Aérea que tienen para el horizonte de un decenio.

Por otra parte en otros artículos de este Dossier, se exponen la organización, doctrina y constitución de un Sistema de Defensa Aérea, lo que nos permite abordar directamente el objeto de este trabajo.

## CONCEPTO, FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA DEFENSA AEREA

**D**el concepto de Defensa Aérea como conjunto de medios, organización y procedimientos orientados a impedir o disminuir los efectos de los ataques aéreos, se derivan sus fines (Cuadro núm. 1), las funciones básicas que desarrolla (Cuadro núm. 2) y la constitución del sistema (Cuadro núm. 3).

Podemos ver que la destrucción del poder aéreo enemigo es el primer objetivo.

La adquisición de la posibilidad de batir ese objetivo, debe concentrar todos los esfuerzos, debiendo superar las ideas del pasado, fruto de otra situación y otra tecnología, cuyo sostenimiento nos llevaría a la derrota, y evolucionando para adaptarse a los rápidos progresos de la técnica que han traído consigo:

a) El aumento de la potencia de las armas (incluso las no nucleares), que reduce el número de ataques necesarios para destruir los objetivos.

b) La gran velocidad de los vectores de lanzamiento, aviones y misiles.

c) La imposibilidad de destruir todos los medios atacantes antes de alcanzar sus objetivos.

d) La necesidad de que la fuerza ofensiva propia sobreviva al primer ataque.

e) La gran eficacia de los medios de destrucción Tierra-Aire en defensa de punto.

### CUADRO NUM. 1

#### FINES DE LA DEFENSA AEREA

- Disuasión
- Seguridad de las fuerzas ofensivas propias.
- Destrucción de las fuerzas ofensivas enemigas
- Supervivencia nacional.

### CUADRO NUM. 2

#### FUNCIONES BASICAS DE LA D.A.

- Detección
- Identificación
- Interceptación
- Destrucción armas enemigas

### CUADRO NUM. 3

#### CONSTITUCION DEL SISTEMA DE D.A.

- Puestos de mando.
- Red de alerta y control.
- Red de comunicaciones.
- Red de Bases, Aeródromos y pistas.
- Medios de destrucción del poder aéreo enemigo (Aviones, misiles y AAA).

## CONFIGURACION DE LA POSIBLE AMENAZA

Las posibilidades de ataque a una nación media pueden organizarse de dos maneras: por conflicto global (por ejemplo Este-Oeste), o por conflicto bilateral.

La primera hipótesis deja fuera de su alcance los aspectos activos de la Defensa Aérea relativos a la destrucción de medios enemigos, exclusivamente con medios propios, debiendo su sistema englobarse con el de sus aliados, y adquiriendo por tanto la capacidad de defensa aérea de la Alianza. Restaría cuidar los sistemas de defensa pasiva y protección civil, tanto frente a ataques nucleares como convencionales.

Es la segunda hipótesis la que plantea la necesidad de dimensionar una Defensa Aérea y escoger una opción de estrategia defensiva, ya que la Nación considerada estaría sola y la capacidad de Defensa sería exclusivamente la propia. Si no resulta suficiente, podría arriesgarse su supervivencia como Nación.

En esta hipótesis hay que destacar por su influencia en la amenaza aérea:

- La previsible corta duración de la guerra por la incapacidad económica de los contendientes para prolongarla, lo que obliga a una rápida reacción para conseguir la victoria.
- Su posible estallido como hecho consumado sin declaración previa, ello condiciona la acción propia a la iniciativa del contrario, y supone un hándicap que hay que prever.
- Una posible estrategia de ataque parcial a objetivos periféricos del territorio, tratando de no llegar al conflicto total.
- Una capacidad de destrucción media, no nuclear, por parte del enemigo, lo que le inclinaría a concertar su ataque sobre las fuerzas estratégicas o de represalia propias.
- Sus principales medios de puntería, serían visuales, lo que hace que la probabilidad de necesitar defensa todo tiempo sea baja.
- Su capacidad de penetración a baja cota sin ser detectado puede ser notable, aunque no muy profunda sin subir a alta cota.
- Su capacidad de defensa AAA de punto puede igualmente ser notable.

— Su capacidad de contramedidas electrónicas no será tan grande como para impedir su seguimiento radar una vez detectados, bien electrónicamente, o por observadores terrestres, o por haber alcanzado sus objetivos, lo que facilita su persecución y derribo, incluso a la vuelta.

## ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD PROPIA

**N**o es este el lugar para efectuar un análisis detallado de la capacidad de una nación media, pero sí de hacer las consideraciones indispensables respecto a ella, para poder fijar la opción de Defensa Aérea que estamos buscando.

— Una potencia media cuenta con una fuerza de aviones de combate con un grado de modernidad y una capacidad de combate que permite, adecuadamente utilizados, constituir una capacidad de destrucción del poder enemigo, y por tanto de disuasión, nada desdeñable.

— Su número podría sin embargo resultar insuficiente para impedir que el ataque enemigo tuviera un éxito al menos parcial. La posibilidad de destruir la mayor parte de la fuerza enemiga en el aire es problemática.

— Su red de Alerta y Control suele tener buena capacidad a media y alta cota, y ciertas dificultades a baja cota.

— Su capacidad actual de la red de comunicaciones permite generalmente abordar sin mucho coste, un desarrollo que satisfaga todas las necesidades futuras.

— Su defensa de punto mediante misiles, debe normalmente desarrollarse, en particular para proteger a la fuerza de ataque.

— Su personal volante y especialista suele tener un valor técnico y militar muy alto, pero el número de estos últimos suele resultar escaso.

— Su defensa pasiva puede desarrollarse mucho. En lo que concierne a enmascaramiento, ocultación y dispersión de la fuerza, es responsabilidad de la Fuerza Aérea. Lo relativo a protección civil, es responsabilidad de la organización correspondiente de la Administración. La policía rural o local, por su implantación territorial y su red de comunicaciones puede contribuir a la posible red de observadores terrestres y a la protección civil.

— La organización de su Fuerza Aérea está normalmente articulada para asumir tanto la guerra aérea defensiva como la ofensiva, y su Doctrina, suele establecer como primer principio de empleo de las FA,s la acción ofensiva, dado que las características de los medios aéreos los hace particularmente aptos para la ofensiva.

Como última consideración sobre la capacidad propia, diremos que deben hacerse planes para el desarrollo de una Fuerza Aérea con medios más potentes, pero no se puede esperar a tener los medios adecuados para hacer un plan con probabilidades de éxito.

## ESTRATEGIA DEFENSIVA MAS RENTABLE: DEFENDER ATACANDO

**E**l General Beaufre cita entre las estrategias defensivas la de "Defender atacando", y la define como "proteger una vulnerabilidad propia alcanzando una vulnerabilidad del enemigo de tal manera que éste deba abandonar su ataque".

Nada nos parece más adecuado como opción de defensa aérea de una potencia media en las circunstancias actuales, ya que, a la vista del análisis que precede, es la que ofrece una

mayor probabilidad de alcanzar el primer objetivo de la Defensa Aérea, que como se ha dicho es la destrucción del poder aéreo enemigo.

No es ninguna contradicción desarrollar la batalla defensiva mediante acciones ofensivas y existen precedentes que lo avalan. Estos precedentes, de todos conocidos, nos muestran que la probabilidad de éxito de esta estrategia, depende de un planeamiento muy afinado, basado en una inteligencia capaz de suministrar toda la información esencial, y una ejecución impecable de las operaciones llevadas a cabo por personal muy entrenado y decidido.

Es la estrategia de las naciones que nos ocupan con poder económico medio, pero con buena capacidad técnica y militar y una decidida voluntad de vencer.

Requiere la decisión de atacar a fondo el poder aéreo enemigo desde el principio de las hostilidades y estar dispuesto a dar una respuesta global a un ataque parcial.

Requiere preparar hasta los más mínimos detalles todos los factores del éxito de la respuesta, tanto desde el punto operativo, como logístico, como de protección de la fuerza ofensiva.

Requiere mantener al límite de sus posibilidades los medios de detección y defensa pasiva, que hacen falta siempre, aunque no se espere de ellos más que reducir al mínimo el posible efecto de los ataques enemigos.

Requiere confiar a misiles la defensa de punto de los elementos vitales de la nación, la fuerza ofensiva, y los medios de mando y control.

Requiere finalmente una mentalidad capaz de gastar en lo esencial y ser parco en lo superfluo. Puede suceder que no se obtenga el rendimiento esperado de inversiones grandes en sistemas complicados, porque no se ha gastado una cantidad adicional, pequeña en relación a la gran inversión efectuada, en el entrenamiento necesario, en la protección de la fuerza, en repuestos, calibración de equipos, cartografía, información, o personal. Sólo deben tenerse las fuerzas que se puedan mantener a alto rendimiento. Esta mentalidad debe llegar desde el alto mando, hasta el último combatiente.

## ALGUNOS FACTORES PARA LA VICTORIA

**L**os tratados militares estudian en detalle el proceso de planeamiento y ejecución de operaciones ofensivas y defensivas. Aquí sólo tocaremos algunos aspectos de los cuatro factores esenciales de la victoria —planeamiento afinado, inteligencia eficaz, preparación de las unidades y tácticas de empleo adecuadas— que, sin grandes inversiones, pueden mejorar sensiblemente la capacidad de combate, que gastan más materia gris que dinero, que dependen más del empleo correcto de los medios que de tener más medios, que hay que tocar porque ahí duele, que se unen a la decisión, acometividad, preparación y tenacidad tanto en los miembros de los Estados Mayores, como en los combatientes, para dar la fórmula de los buenos Ejércitos, de los Ejércitos victoriosos.

1.— En lo referente al planeamiento:

— El órgano de mando de la Defensa debe estar al más alto nivel, el que selecciona los objetivos en guerra, como un Mando Especificado que integre todo el sistema de Defensa. Su puesto de mando debe tener la posibilidad de descentralizar la conducción de la batalla y de



poder continuar ésta incluso a pesar de la destrucción del Centro de Operaciones de Combate principal.

- Completar con CRPs los posibles huecos a baja cota, y articular una red de observadores terrestres.

- Mejorar los planes de comunicación de alarma, ensayándolos en paz.

- Aprovechar al máximo la movilidad de los medios aéreos estableciendo planes de despliegue que incluyan el material que debe estar en ellas, su abastecimiento de combustible, armamento, munición, repuestos, transporte de despliegue, comunicaciones y control.

- Disponer de planes de dispersión. No se pueden tener todos los huevos en el mismo cesto. Tiene que estar prevista la posibilidad de que se destruyan bases de despliegue y que haya que recuperar aviones fuera. Si existe la proliferación de aeródromos secundarios no parece imprescindible la utilización de carreteras preparadas, en caso contrario debe planearse.

- Preparar los planes de supervivencia de la Fuerza, mediante la ocultación, enmascaramiento, aviones señuelo, oscurecimiento y refugios. Si esto no puede acometerse de inmediato, no debe pasar ni un día más sin un plan de dispersión dentro de las Bases. Puede costar poco y como ponía de relieve un reciente dossier sobre refugios aparecido recientemente en la Revista, ante un ataque que pudiera lograr destruir a todos los aviones en un aparcamiento, la dispersión aumenta la supervivencia de la fuerza en un 70%.

- Mejorar los planes de seguridad ante atentados y de defensa a baja cota de las bases con misiles S/A.

- Mantener al día los procedimientos de control de desastres, para que permitan encajar el golpe y seguir operando.

2.— En cuanto a la Inteligencia, es necesario considerar que ninguna acción ofensiva tiene probabilidades de éxito sin una Inteligencia depurada y al día. Esta no es fruto fácil en una nación en paz prolongada, por lo que en ellas, cualquier campaña para mejorarla merece el esfuerzo.

- Tiene que funcionar a todos los niveles y llegar desde los Estados Mayores que la elaboran hasta las tripulaciones que la consumen, clarificada y actualizada, en continua evaluación del enemigo y su orden de batalla aéreo, despliegue, artillería antiaérea, radar y comunicaciones, etc.

- Dar prioridad a la solución de los problemas que limitan la capacidad de los aviones de reconocimiento.

- Mantener al día las carpetas de objetivos de los asignados a cada Unidad, haciendo que las tripulaciones las conozcan perfectamente y las practiquen.

3.— En lo que atañe a la preparación de las Unidades, lo primero a considerar es que todos los planes anteriores deben ejercitarse con el mayor grado de verismo posible en maniobras y ejercicios.

- Deben ser evaluados frecuentemente.

- Debe mejorarse el entrenamiento del personal, con cursos sobre las técnicas que les afectan, en particular en escuelas y simuladores de la Unidad, y por correspondencia. Igual-

mente es preciso aprovechar todas las posibilidades de cursos e intercambios con otras naciones con Fuerzas Aéreas más desarrolladas que la propia.

— Debe aumentarse la disponibilidad de aviones, reduciendo los tiempos en maestranzas y "Overhaul", disminuyendo los AOCs mediante la homologación de materiales de adquisición nacional, mejora de las previsiones y de los canales de obtención, y completando las plantillas de las Unidades de combate. En general hay que reducir la dependencia del exterior.

— Hay que mejorar las comunicaciones entre las diversas Unidades que contribuyen a la acción. En particular el control e identificación de los aviones propios en vuelo para evitar que sean derribados por armas propias. Es indispensable el correcto funcionamiento de los equipos de Control de la Circulación Aérea Militar operativa desde tiempos de paz.

4.— En lo que a tácticas de empleo se refiere, es necesario asimilar la revolución que supone el hecho de no tener garantía de supervivencia en el aire por encima de 500 pies y a velocidades inferiores a 450 nudos.

— No se puede permanecer sobre los objetivos más de unos segundos y aun eso en rasante y a 500 nudos. Ello exige una gran precisión en el ataque y navegación. Dicha precisión resulta aumentada considerablemente por las bombas guiadas y por la doble tripulación.

— Los aviones, independientemente de que lleven escolta de caza, deben llevar medios propios de defensa, en particular para el regreso del ataque, una vez que han sido detectados. Esta vulnerabilidad se aplica en sentido contrario contra los aviones enemigos que regresan.

— Hay que desconfiar de las tácticas de ataque todo tiempo, salvo que exista identificación positiva del posible enemigo. Por otra parte la proporción de acciones de ese tipo será siempre pequeña.

— Es conveniente conseguir una gran fiabilidad del material, que garantice la misión y disminuya las pérdidas por averías. Un avión bimotor aumenta la fiabilidad.

— Es necesario un gran silencio radio y radar. Un lock-on inoportuno puede alertar sobre nuestra presencia.

— Hay que llegar tan lejos como se pueda en la capacidad de guerra electrónica, desde el humilde chaff hasta los misiles anti-radar y pods.

## FINAL

**H**emos llegado al final y hemos expuesto una opción de Defensa Aérea. Para potencias medias basada en la acción ofensiva y en la supervivencia. Es discutible y existen otras, pero parte del hecho de que el concepto de Defensa Aérea permanece, pero no ligado a una tecnología, una configuración y un procedimiento, pues el que hace la guerra del pasado la perderá.

Se han analizado detalles que suponen una mejor calidad del personal y de los procedimientos, que pretenden aprovechar todas las virtualidades que están en los medios de que se dispone mediante una tenaz voluntad de vencer, ganando así ese margen de fortaleza que asegura la victoria. ■

# 8 CARIBOUS SOBRE EL ATLANTICO

J. CARLOS GARCIA-VERDUGO, Tte. Coronel de Aviación

El día 6 de octubre del pasado año un pequeño grupo de Jefes y Oficiales del MATRA, MAMAT y Ala 37 se desplazaron a Dobbins AFB, en Georgia (EE.UU.), para preparar el traslado en vuelo de 8 aviones "Caribous" desde aquella base hasta la de Valladolid.

Hasta pocos días antes se habían barajado diversas modalidades para su transporte: la vía marítima, la

entrega a personal especializado en vuelos transatlánticos y la posibilidad de formar tripulaciones mixtas entre personal español y americano. Finalmente el Estado Mayor del Aire consultó con Villanubla: ¿Es capaz el Ala 37 de trasladar esos 8 aviones sin ayuda y por sus propios medios?

Era un desafío profesional muy interesante. La contestación fue inmediata y rotunda: sí.

La empresa se presentaba complicada por el solo hecho de ser nueva al no poseer la Unidad experiencia en vuelos transatlánticos.

Las instrucciones recibidas en Madrid no son concretas. Los contratos de compra de los aviones determinan que éstos se recogerán "donde estén y como estén". Si bien el lugar no ofrece dudas, el estado de los aviones, con 20 años de edad y el triple de horas de vuelo de sus hermanos de Valladolid, despierta ciertos recelos.

Las primeras impresiones a la llegada de la expedición a Dobbins son satisfactorias; los vuelos de prueba ponen de manifiesto que los aviones, pese a su descuidado aspecto exterior, se encuentran en buen estado.

Los equipos de mantenimiento de la USAF Reserve van entregándolos a un ritmo de dos por día, listos para la travesía; por eso se puede fijar un calendario para el viaje que solicita el Agregado Aéreo en Washington para gestionar las oportunas autorizaciones de sobrevuelo, alojamiento, aparcamiento, etc.



Alas 37 y 31 en Tancos (Portugal).

Calendario que se ajusta a la llegada del grueso de la expedición fijada para el 13 de octubre, a los días necesarios para la adaptación al cambio de latitud (medida acertada porque alguno tardó más de 4 días en ajustar su sueño), a las pruebas en vuelo y a la familiarización de las tripulaciones con un avión que, siendo idéntico, presentaba algunas diferencias en aviónica. Se decide, por fin, fijar la primera etapa para el sábado, día 17 de octubre.

El día 12 en un Hércules del Ala 31, con algún repuesto, sale de Valladolid, vía Azores, la expedición que tan pronto como llega a Dobbins AFB, se constituye en dos equipos de trabajo: uno para mantenimiento y otro para operaciones con objeto de estudiar al mínimo los muchos detalles de tan largo trayecto.

Pese a que ya se han realizado 5 pruebas en vuelo, el primer contacto de las tripulaciones con el avión que se les ha asignado resulta desalentador: uno de los Caribous tiene algunos tornillos sueltos y otros perdidos en la bancada de un motor; en otro aparecen residuos sólidos en uno de los depósitos de combustible. Es preciso, pues, realizar una revisión semejante a la de 50 horas no solamente para confirmar su estado, sino para que las tripulaciones queden convencidas de que los aviones pueden aventurarse a cruzar el Atlántico.

Esa decisión supone una demora de 3 días que no solamente nos aproxima a la entrada del invierno ártico que compromete el vuelo y la proyectada escala en Terranova, sino que ocasiona un precipitado retraso en las autorizaciones de sobrevuelo, alojamiento, etc. Así lo comprenden el Agregado Aéreo, el General Mc Adoo, Jefe de la 14 Fuerza Aérea y, sobre todo, nuestras tripulaciones que alegremente aceptan trabajar durante el fin de semana.

Como resultado de aquellas revisiones se contabilizaron una media de 22 discrepancias por avión; todas ellas poco importantes, pero, al fin y al cabo, fallos que subsanó el "exigente mantenimiento español", al decir del Coronel Jefe del Grupo de

Mantenimiento de la USAF y en elogio del Ala 37.

El grupo de operaciones hace frente a los primeros problemas: la gasolina 100 LL escasea y, por eso, las 2 escalas inicialmente previstas antes de llegar a Saint John's, en Terranova, han de reducirse a una, con parada en Westover, Base Aérea de la USAF Reserve en Massachuset.

Por otro lado, para conseguir la suficiente autonomía de vuelo que permita realizar las etapas atlánticas, los aviones llevan alojados en su compartimento de carga dos depósitos Benson para vuelos "ferry"; cada uno de ellos carga 525 galones USA y dispone de una bomba eléctrica que transvase el combustible hasta los planos. También se dispone de un depósito auxiliar de aceite con bomba accionada a mano.

¿Qué ocurrirá si sobre el océano falla la bomba eléctrica de transvase de combustible? Los equipos de mantenimiento buscan una solución que no se resuelve hasta pasados dos días: mediante un ingenioso acoplamiento la bomba manual de aceite puede sustituir a la eléctrica si fuera necesario.

Puesto que los depósitos "ferry" no están compartimentados la Orden Técnica aconseja que no se despegue ni aterrice con ellos a mitad de carga, ni que se entre en zonas de aire turbulento si no están completamente llenos o totalmente vacíos. Esto condiciona al grupo de operaciones en el momento de determinar itinerario, la carga, los centros de gravedad y los pasos máximos al despegue que quedan fuera de límites con sólo un depósito cargado de los dos que porta el avión.

También obliga a elegir para el vuelo días que no haya turbulencia y evitar el cruce de ningún frente nuboso, ya que un fuerte "meneo" podría desplazar el combustible, y con él el centro de gravedad del avión, impidiendo su recuperación y control por parte del piloto.

Los depósitos suplementarios para "ferry" ofrecían además otro problema: el escape.

Sabido es que no se han efectuado pruebas de amerizaje con un Ca-

ribou. La Orden Técnica señala que el tiempo máximo de que dispone la tripulación para abandonar el avión en caso de amerizaje es de un minuto. El espacio entre ambos depósitos alojados en el interior del fuselaje resultaba tan exiguo que, en la práctica, era imposible alcanzar la puerta de salida y lanzar los botes al agua en este reducido tiempo. Así pues, se optó por el lanzamiento en paracaídas en caso de emergencia sobre el mar con la esperanza de ser ayudados por el "Duckbutt", avión del que se hablará posteriormente.

La colaboración prestada por la USAF Reserve en Dobbins fue absoluta, hasta el punto de que, bajo mano, se nos presentaron equipos de aviónica, para su posterior devolución, ante la posibilidad de necesitar mantenimiento a lo largo de la ruta, sin que nadie, salvo los mecánicos del Ala 37, pudiera auxiliarnos en las distintas etapas.

Conforme a lo previsto se sale de Dobbins el martes, 20 de octubre, y tras pernoctar en Westover, se llega a Saint John's con metereología favorable y adelanto de un día sobre el calendario ante el anuncio del paso de un frente a lo largo de la ruta.

El día 22 se dedica a la puesta a punto de los T-9 y a la coordinación con la tripulación del C-130 "Duckbutt" del 301 Air Reserve and Recovery Service que tiene la doble misión de conducir a los 8 Caribous sobre el Atlántico cuando sus equipos de navegación dejen de recibir marcaciones y de rescatar del mar a sus tripulaciones en caso de que cayesen al agua.

La reunión general con la tripulación del "Duckbutt" dura más de tres horas; frecuencias, códigos en el transpondedor, intervalos en los despliegues, formación sobre el mar, emergencias, horarios, etc. Se estudia el plan de vuelo computado; buena meteorología, pero con vientos ligeros de cara: en vez de ocho serán nueve y media las horas sobre el océano. Se despegará una hora antes de amanecer.

El Comandante del "Duckbutt" acepta que en su avión viajen 2 pilotos españoles para salvar la barrera

idiomática (muy seria en caso de accidente) y, sobre todo, para conocer el "modus operandi" de su tripulación por si fuera de utilidad futura en el Ala 31.

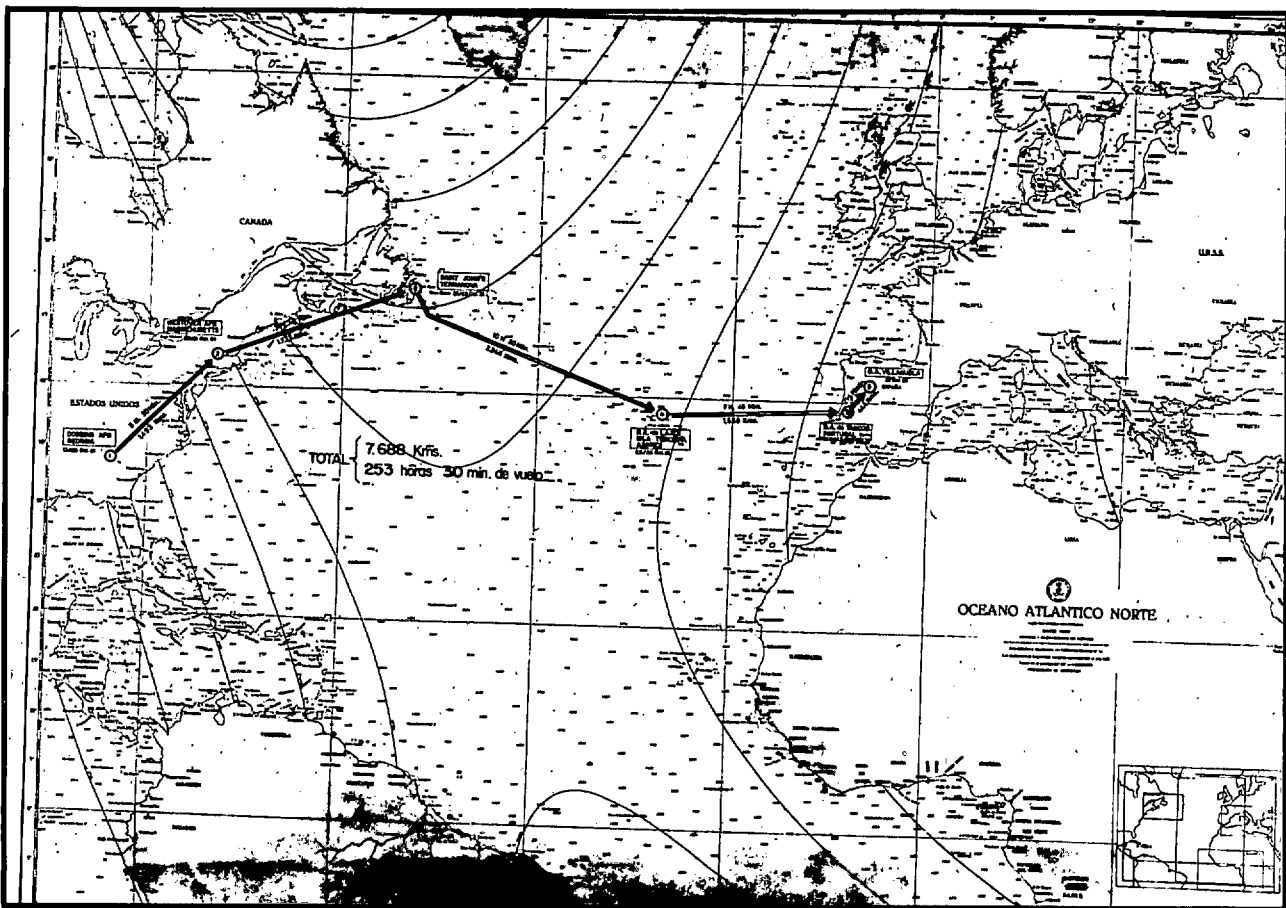
Al terminar el "briefing", 10 de la noche", se presenta el oportuno plan de vuelo al Control de Terranova. Una hora más tarde dicho centro comunica que el correspondiente a Nueva York no autoriza el paso de 8 aviones volando en dos

de la madrugada, Control Nueva York autoriza la ruta propuesta. Los ánimos se serenán.

El despegue al día siguiente se realiza sin novedad pese al exceso de peso. A lo largo de la travesía el "Duckbutt" notifica a los 8 aviones su posición y los oportunos cambios de rumbo apoyándose en dos equipos Omega y pantalla PPI; el Hércules del Ala 31 que acompaña en todo momento a los Caribous confir-

Salvo los vientos en cara, ligeros, el viaje va desarrollándose sin más novedades.

La vista de la isla de Flores, tan deseada, anuncia la proximidad del archipiélago de Azores; el Hércules del Ala 31, cuando confirma que los 8 T-9 reciben marcaciones, se adelanta para tomar tierra en Lajes y preparar la llegada de los 8 Caribous y el "Duckbutt". Toma tierra con "sol y moscas".



Itinerario seguido. Bases, fechas, distancias y tiempos de vuelo.

rombos con 20 minutos de intervalo. Esta negativa supone comenzar de nuevo: nueva ruta, nuevos tiempos, llenado del segundo depósito "ferry", con lo que se rebasarán, con mucho, los límites máximos de peso al despegue; y para ello hay que levantar a las tripulaciones que descansan ya, puesto que la diana es a las 4,30. No hay tiempo.

Durante 2 horas, por teléfono, se explica el problema a diversos organismos de control; por fin, a la una

ma las posiciones y, en ocasiones, corrige errores con gran acierto y oportunidad.

A lo largo del vuelo surgen las incidencias propias de una travesía de 10 horas: oscilaciones de motor, caída de presiones, fallos eléctricos, etc.; las más seria es un parabrisas rajado de arriba a abajo que obligan al piloto a volar con el asiento en su posición más baja ante el temor de que le reviente ante los ojos.

El crepúsculo se anuncia con la misma rapidez que se van formando cúmulos sobre el archipiélago. A la caída del sol la Base Aérea de Lajes está en condiciones IFR por fuertes chubascos tormentosos. El GCA separa y escalona los aviones que uno a uno, bajo fuerte lluvia, van tomando tierra. Al último de ellos sólo le queda una hora de vuelo con lo que no llegaría al alternativo, Santa María.

El día siguiente, 27 sábado, se

dedica a la carga de combustible que dura 7 horas no sólo por las interrupciones a que obliga la lluvia, sino por que sólo dispone de una cisterna. También se reparan pequeñas averías. La predicción meteorológica no es buena para los dos siguientes días: estará cubierto hasta 12.000 pies en un radio de 200 millas alrededor de la isla Terceira. En estas condiciones el vuelo en formación es imposible; sería necesario despegar en IFR con intervalos de 10 minutos y la "pesadilla" que se formaría desde el primero hasta el último se extendería a lo largo de 140 millas; el Comandante del "Duckbutt" no se hace responsable, en absoluto, de la supervivencia si algún avión cae al mar: con 5°C de temperatura en el agua un hombre no sobreviviría más de 10 minutos y el C-130 estaría muy lejos.

El Jefe de la expedición, a la vista de que la predicción meteorológica para el lunes es buena, decide dedicar el lluvioso domingo para descanso, primer día libre desde que se abandonó Valladolid.

En Lajes se une al grupo un Fokker del 802 Escuadrón del SAR con el propósito de acompañar a los Caribous hasta Portugal.

El lunes 26 amanece despejado y pocos minutos después de la salida del sol, los 8 aviones en dos rombos, están en el aire con los sobresaltos normales: embalamiento de hélices, fallos de comunicaciones, alta temperatura en el carburador. El buen hacer del Ala 37 lo resuelve sobre la marcha y el vuelo prosigue a lo largo de cerca de 8 horas hasta vislumbrar, magnífica, grandiosa, la desembocadura del Tajo en Lisboa.

A las 5 de la tarde, doce horas después de levantarnos, toma tierra en la Base Aérea de Tancos, Portugal, el último avión. La tensión se relaja: la misión está casi cumplida. Al día siguiente cuando los 8 aviones quedan aparcados en la rampa de Valladolid la alegría es inmensa: se había cumplido una misión por la que nadie apostaba un céntimo antes de la partida.

Sería injusto no terminar este re-



Formación de "Caribous" antes y durante el trayecto (Fotografías del Alférez Alba).

lato sin hacer referencia a la magnífica acogida que en todas las escalas recibió el Ala; el adiós afectuoso del personal de Dobbins AFB, los reportajes en la prensa y televisión, la pancarta de bienvenida, en español, en Westover, la gratitud de los servicios aeroportuarios en Saint

John's y la hospitalidad de las autoridades portuguesas en Lajes y Tancos. Y la satisfacción de haber compartido esta travesía con compañeros del Ala 31 en los que encontramos ayuda y respaldo, y al 802 Escuadrón del SAR que estuvo con nosotros cuando les necesitamos. ■

# UN AVION, SU TRIPULACION Y SU CONSIGNA

JOSE FERNANDO GONZALEZ ROMANO, Teniente del Arma de Aviación

Un avión C-130 Hércules transformado en su versión SAR, al que cariñosamente se le apoda en la USAF como "Duckbutt", que en castellano sería algo así como "C...pato".

Una tripulación, once hombres especializados en el seguimiento y rescate de tripulaciones en todo tiempo y en todo lugar.

Una consigna, "Para que otros puedan vivir", que encierra, con la mayor sencillez, el espíritu de entrega y trabajo de cuantos se enorgullecen de tripularlos.

Quizás, con estas líneas se podría sintetizar lo que significa y representa el "Aerospace Rescue and Recovery Service", equivalente a nuestro admirado Servicio de Búsqueda y Salvamento, si bien, apuntando dos importantes diferencias. En primer lugar, que la responsabilidad de nuestro SAR es regional, mientras los Duckbutt cubren todo el globo terrestre. La segunda, que en base a la distinta amplitud de responsabilidad, los C-130 que dotan esta Unidad, disponen del equipo de navegación necesario para cubrir largas distancias y conducir a otros aviones allí donde los sistemas de navegación convencionales resultan ineficaces.

EL AVION.- En su aspecto exterior, presenta pocas diferencias con respecto a los Hércules que estamos acostumbrados a ver; fundamentalmente destacan una enorme joroba que emerge en la parte superior del fuselaje, y unas extrañas pinzas situadas en el morro del avión. La joroba

aludida cubre la antena del radar, que presenta la característica de incluir un descodificador para identificar individualmente a cada uno de los aviones que escolta, con un alcance eficaz de aproximadamente 180 millas náuticas. Las pinzas, actualmente fuera de servicio, se utilizaban en un curioso y crítico sistema de rescate, consistente en colocar al accidentado de un atalaje especial, que mediante un sistema de globo izaba un cabo de éste, hecho esto, el avión daba una pasada rasante y enganchaba con sus pinzas al hombre, que posteriormente era recuperado al interior del avión por un torno eléctrico. Método (este en desuso) por su dudosa y difícil operación.



Su interior ofrece algunas diferencias sobre el esquema tradicional de los Hércules dedicados al transporte. En cabina merece la pena destacar los equipos de navegación autónoma que posee, un OMÉGA complementando con un INERCIAL, y algunos, los más antiguos, portan aún equipos LORAN C.

También disponen de equipos de rastreo "HOMING" para localización y un sistema de interrogadores IFF-SIF para seguimiento radar, con procedimientos análogos a los utilizados en el sistema de aproximación GCA. Posee todas las frecuencias de comunicaciones radio de VHF, UHF, FM, HF, y precisamente en HF va enlazado constantemente con los barcos de la Guardia Costera, así como con los demás aviones y barcos de Rescate.

En la cabina de carga, y en ambos lados del fuselaje se disponen dos puestos similares de observación, en los que los supervisores de rastreo manejan un panel de comunicaciones radio, un sistema Homing, así como los controles de lanzamiento de bengalas con paracaídas, para iluminación de la zona de búsqueda en operaciones nocturnas. Cuando se hace necesario, disponen de dos grandes ojos de buey para rastreo visual, con un campo de 180 grados por cada lado del avión.

Entre ambos puestos, trabaja el segundo navegante sobre una mesa-archivo en la que se guardan cartas, mapas y todo tipo de información aeronáutica de la zona del globo en que opera el avión.

Continuando hacia la sección de cola, encontramos un amplio armario compartimentado que forma un pequeño almacenillo de mantenimiento con aquellos repuestos más necesarios en pequeñas averías, y que en caso de necesidad pueden convertirse en fundamentales para poder continuar con éxito la misión.

A su lado, un enorme depósito Ferry con unas diez mil libras de combustible que aumentan cinco horas más su permanencia en el aire, consiguiendo así una autonomía de dieciséis horas de vuelo.

Al final de la bodega de carga, inmediatamente antes del portalón, hay un pequeño almacén de balsas, *kits* de supervivencia, chalecos, bengalas y demás material de rescate. Y en la misma sección, pero centrado en el suelo y debidamente ordenado en función de la prioridad de uso, se encuentran todos aquellos *kits* que primero se han de lanzar.

Sobre la rampa portalón, se alojan unos tubos especialmente diseñados para lanzar bengalas, colorantes, líquidos anti-tiburón y balizas localizadoras que sirven para señalar con precisión la zona exacta de búsqueda.

Se completa esta dotación con numerosas camillas dispuestas a lo largo del fuselaje, y algunas equipadas con oxígeno auxiliar de reanimación. También dispone de un torno eléctrico de recuperación de personal en vuelo.

**SU TRIPULACION.**— Once hombres. Piloto, Copiloto, tres Navegantes, Mecánico de vuelo, Radiotelegrafista, dos Supervisores de rastreo, y dos Especialistas en rescate. Sus misiones son de todos conocidas, tan sólo cabe destacar la actuación de estos especialistas. Si el vuelo transcurre sin novedad, sólo tendrán que revisar sus equipos y esperar. Pero si se presenta algún problema, ellos se convierten en protagonistas, pues son los encargados de dirigir toda la operación de rescate estando adiestrados especialmente para lanzarse en paracaídas junto a los tripulantes accidentados y prestar los primeros auxilios, recuperación e izado a las balsas de los heridos en espera de los barcos o helicópteros más cercanos, o disponiendo en último caso de la posibilidad de recuperación por el propio Duckbutt.

**SU CONSIGNA.**— “That others may live, any time any’ where”. Para que otros puedan vivir, en cualquier momento y en cualquier lugar...

Escueta y sencilla, pero muy grande a la vez, propia de estos hombres de la USAF Reserve, que día a día entregan su vida a la protección y ayuda de cuantos aviones ligeros y medios se aventuran a misiones que superan en mucho sus características, sin más ayuda que la entrega y el corazón de sus pilotos.

Desde este artículo quiero rendir el justo homenaje a la tripulación de la USAF Reserve que en octubre de 1981 y a lo largo de todo el Océano Atlántico y dieciocho horas de vuelo acompañó a ocho aviones Caribou, desde St. John’s (Canadá) a Lisboa, con escala intermedia en la isla Terceira del archipiélago de las Azores. Resaltando que las tripulaciones del Ala 37 que protagonizaron el viaje, pudieron comprobar cómo esa labor callada, abnegada y eficaz de una tripulación y su consigna constituyó una pieza fundamental en el cumplimiento de la misión más atrevida y bonita que jamás realizó nuestra Unidad. ■



# ¿sabias que...?

**P**ara el ejercicio de la **función de control de la circulación aérea** en el Ejército del Aire es preciso hallarse en posesión de la correspondiente licencia, junto con la habilitación relativa al puesto de trabajo en el que haya de desempeñarse dicha función (DOEA núm. 27).

**S**on cuatro las **habilitaciones asociadas a la licencia de controlador** de la circulación aérea. A saber: control de aeródromo, control de aproximación, control de área y radar (DOEA núm. 27).

**P**ara la **obtención de la licencia de Controlador** es necesario superar el curso correspondiente en la Escuela Militar de Transporte y Tránsito Aéreo (u otro organismo competente reconocido por el Ejército del Aire), amén de cumplir los requisitos psicofísicos especificados por la OACI (DOEA núm. 27).

**P**ara la **obtención de las habilitaciones** antes mencionadas es preciso acreditar los conocimientos, experiencia y pericia que para cada una de ellas establece la O.M. núm. 511/00601/82 (DOEA núm. 27).

**P**or O.M. núm. 43/1982, de 5 de marzo, han quedado establecidas las normas generales para la concesión, revalidación, renovación, ampliación y anulación de **tarjetas de aptitud aeronáutica** del personal de los tres Ejércitos (DOEA núm. 32).

**L**a **concesión de dichas tarjetas** corresponde al Mando de Personal del Ejército del Aire, una vez superados los cursos o pruebas necesarias para la obtención del título aeronáutico, así como el preceptivo reconocimiento médico del CIMA (DOEA núm. 32).

**E**xisten **tres categorías de tarjetas**: amarilla, que acredita la posesión de los requisitos necesarios para pilotar, en VFR, determinados tipos de avión; **la blanca**, que lo hace para pilotar en condiciones IFR; **la azul**, para actuar como tripulante aéreo; **la verde**, para el ejercicio de la función de controlador de tránsito aéreo, en las modalidades que en las mismas se indiquen, y por último, **la tarjeta sepia**, acreditativa de la aptitud para desempeñar determinadas funciones de Alerta y Control.

**L**os **diplomas de Director de Servicio de Inteligencia o Contrainteligencia y de Oficial de Inteligencia** han sido incluidos en los baremos vigentes para la asignación de destinos de elección en el Ejército del Aire (DOEA núm. 27).

**H**a sido incluido en el "**baremo de méritos y deméritos para el ascenso a Comandante**" la media de las calificaciones obtenidas en los seis últimos informes confidenciales individuales por los candidatos al ascenso (DOEA núm. 28).

**E**l personal que tenga reconocido el derecho a un **ascenso honorífico** con ocasión de su pase por edad a segunda reserva, retiro o licencia absoluta, podrá efectuar la solicitud correspondiente durante el primer semestre del año anterior a aquél en que cumplía dicha edad (DOEA núm. 21).

**S**e denomina "**efecto banana**" a la deformación en forma de plátano que experimenta la astronave Columbia durante su permanencia en órbita alrededor de la Tierra, como consecuencia de las diferencias de temperatura existentes entre el lado iluminado y el no iluminado por el sol. ■

# AYER, HOY Y MAÑANA

Este año se está celebrando mundialmente y con merecido relieve en todos los medios de educación e información el centenario de la muerte de Charles Darwin (1809-1882), tan insigne naturalista como viajero incansable. Pocos aún entre los navegantes profesionales habrán realizado viajes tan prolongados y con tanto provecho como el que efectuó el científico inglés durante cinco años, a bordo del "Beagle". Aparte de sus innumerables observaciones sobre botánica y zoología, aprovechadas exhaustivamente por sus innumerables discípulos, su mayor fama se debe a la obra cumbre sobre "el origen de las especies por medio de la selección natural", inspirado —en cierto modo— en las teorías de Malthus acerca de la lucha por la existencia. Su obra se opone al prejuicio sobre la

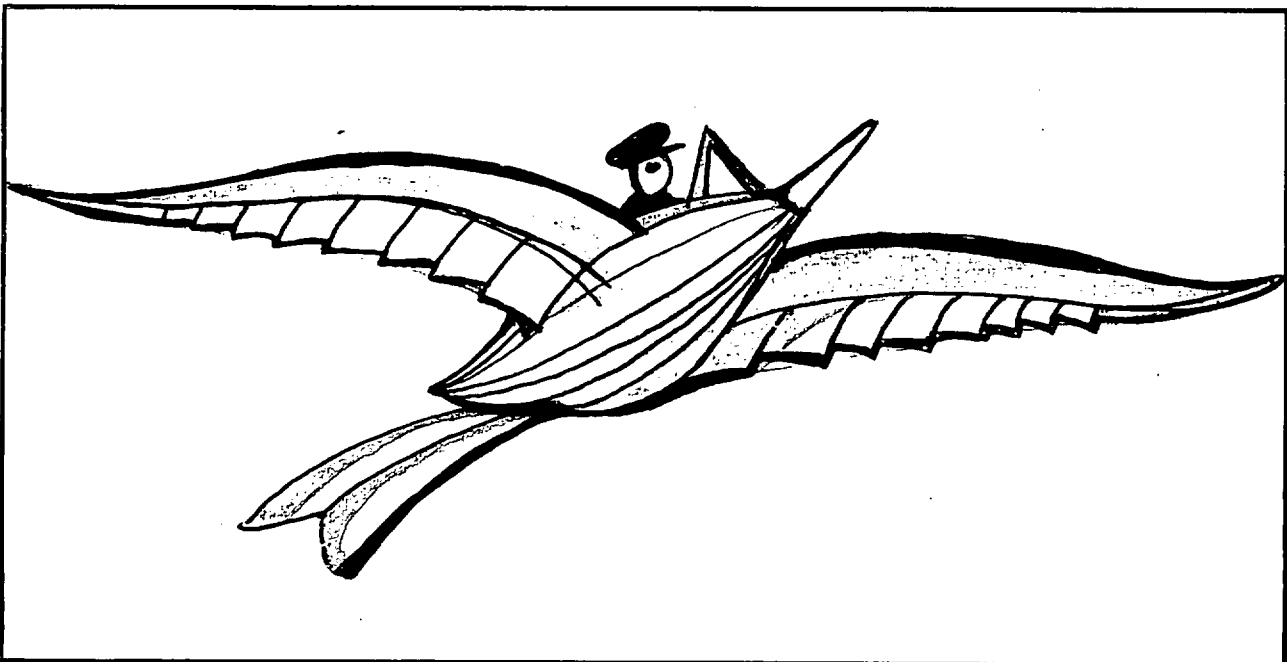
invariabilidad de las especies, sosteniendo que la selección natural implica la permanencia de aquellas variedades que resulten beneficiosas al propio ser en sus condiciones permanentes de vida.

Esta selección no desdeña enteramente la influencia del hombre; pero ésta puede resultar efímera. Es la Naturaleza la que en definitiva impone su ley, a través de miles o millones de años.

Indudablemente, los pájaros son aviadores naturales y los hombres no. Pero éstos han sabido crear un ser que aunque sea mecánico ha adquirido carta de naturaleza en la vida humana; el avión.

Los españoles también conocemos con este nombre de *avión* al pájaro *Delichon Urbica* de la familia de los hirmidínidos —que abarca 7

especies conocidas de golondrinas— y orden de los passeriformes. Hay "aviones púrpura" (*Progne subis*) —que anidan en amplias y pobladas bases y gustan de volar en escuadrilla por América del Norte (bajando en invierno hasta el Brasil), el avión zapador o de ribera (*Riparia riparia*) igualmente gregario pero más internacional, pues, además de disfrutar de los USA, no desdeña el turismo colectivo en verano por Europa, Siberia y Japón (prefiriendo las orillas de los ríos, las playas y arenas) y —en invierno— por Sudamérica, África y Madagascar; y es muy aficionado a la acrobacia y caza (sobre todo de hembras). Estos aviones son parientes de la golondrina común (*Hirundo rústica*) o "de los graneros", que como Lindberg y otros aviadores de la 1.<sup>a</sup> posguerra mundial— no desdeña los



"La Coquette" de le Bris (1868).

"barns-torms" o exhibiciones de circo aéreo por las aldeas.

Mientras que el "avión africano de las rocas" (*Ptyonoprogne fuligula*) vigila desde los altos escarpados los incendios. Aunque no para apagarlos, como lo hacen los aviones del SAR, sino para alimentarse de los insectos ahuyentados por el humo. No olvidemos tampoco al "avión africano del río" (*Pseudochelidon enrystomina*) que se alimenta en pleno vuelo de hormigas aladas y otros insectos y tiene algo de "avión-anfibio".

El avión típico, de plumaje azul brillante y cola ahorquillada, vientre y patas blancas, es un pájaro sociable que gusta de hacer en los balcones sus nidos de barro (con una avanzada técnica de infraestructura aeronáutica, climatizada), al exte-

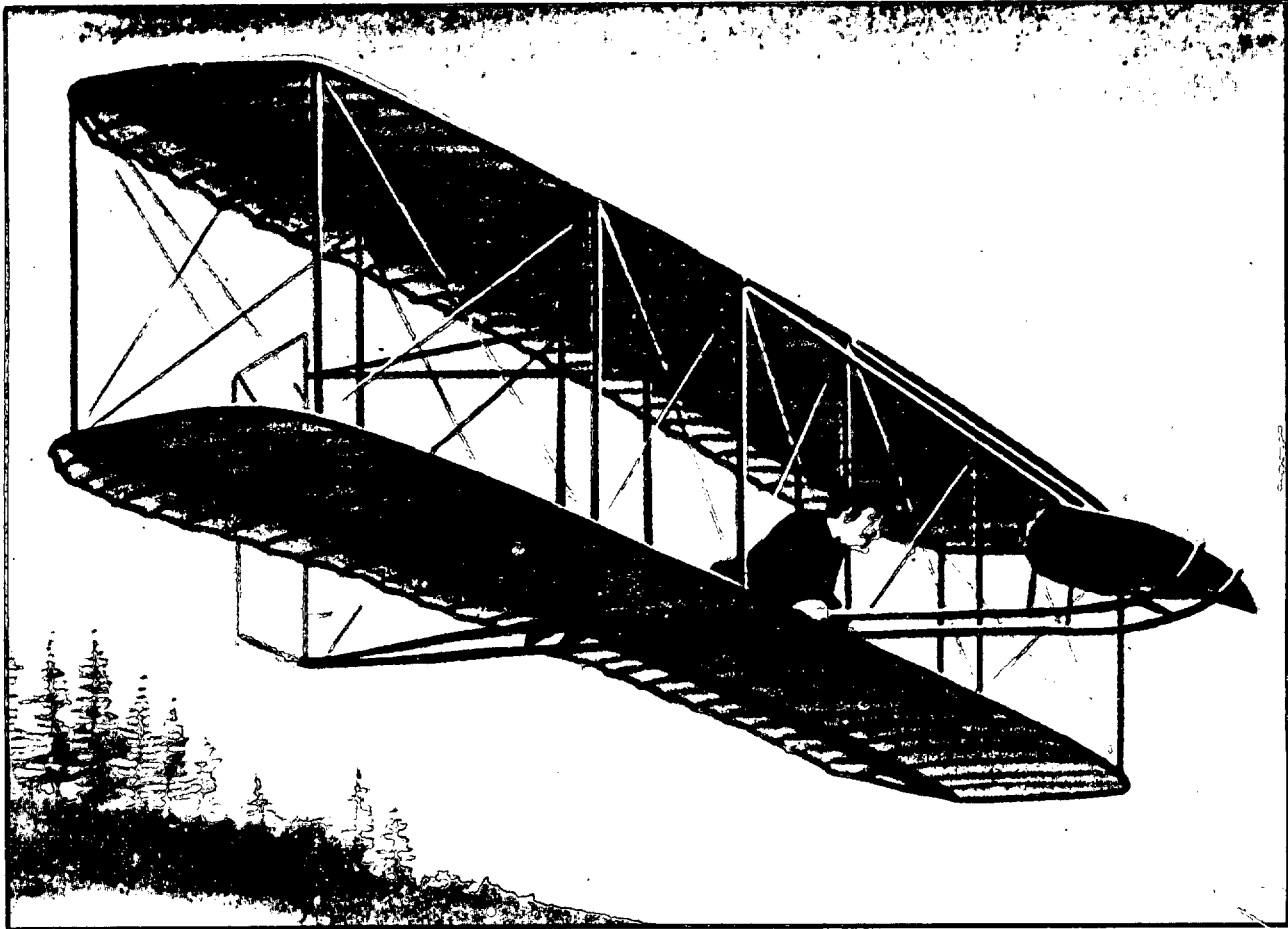
rior, con saliva, paja, pelos e hierbas; y en el interior, con plumas, hojas, crines, etc. Don Gustavo Adolfo Becquer (cuyo verdadero apellido, por cierto, era el algo menos sonoro de Domínguez Bastida) era un excelente poeta, pero no un naturalista avezado. Ya que confundió los aviones con las golondrinas en su famosa poesía: "Volverán las oscuras golondrinas de tu balcón sus nidos a colgar".

Y ustedes perdonen esta debilidad de uno por repasar la Historia Natural como recuerdo de cuando *no estudiaba* en la Facultad de Ciencias madrileña bajo la dirección condescendiente de don Enrique Rioja Sr.

Pues bien, ¿no es maravilloso que el hombre, dentro de sus limitacio-

nes, haya conseguido imprimir a la evolución de sus propios aviones artificiales un ritmo por el que los elementales "La Coquette" de Le Bris, y sobre todo el "Flyer" de los Wright (que daba saltitos durante unos segundos a escasos metros del suelo), se hayan convertido —este último en poco más de tres cuartos de siglo— en la astronave "Columbia" capaz de permanecer más de una semana seguida en el espacio y de dar más de 130 vueltas a la Tierra; recorriendo millones de km. a 28.000 Km/h. y aguantando temperaturas superiores a los 1.600 grados centígrados?

A pesar de todo, ante el tercer lanzamiento del Columbia la atención del público —e incluso en los medios de información— fue más reducida de lo que merecía la prueba.



Dibujo del avión número 3, construido por los hermanos Wilbur y Orville Wright. Fue probado con éxito en septiembre de 1902 y realizó cerca de mil vuelos experimentales.

Y es que el hombre-espectador se acostumbra enseguida a los grandes hechos de la historia. Aunque esta sea la contemporánea.

Es capaz de leer —y sobre todo de oír, miles de veces las mismas noticias —o parecidas— en torno a un hecho circunstancial; de seguir con emoción, en centenares de ocasiones, el mismo relato del Oeste, o de bandoleros (ya sea en reposiciones o en variantes muy relativas); o de seguir en las revistas del corazón los altibajos de las relaciones entre “parejas unidas por lazos afectivos” (léase “líos”). En cambio, las auténticas aventuras científicas —que frecuentemente suponen más riesgos y aventuras que los relatos de *ciencia-ficción*— lo dejan frío. Pero “el mundo es así”.

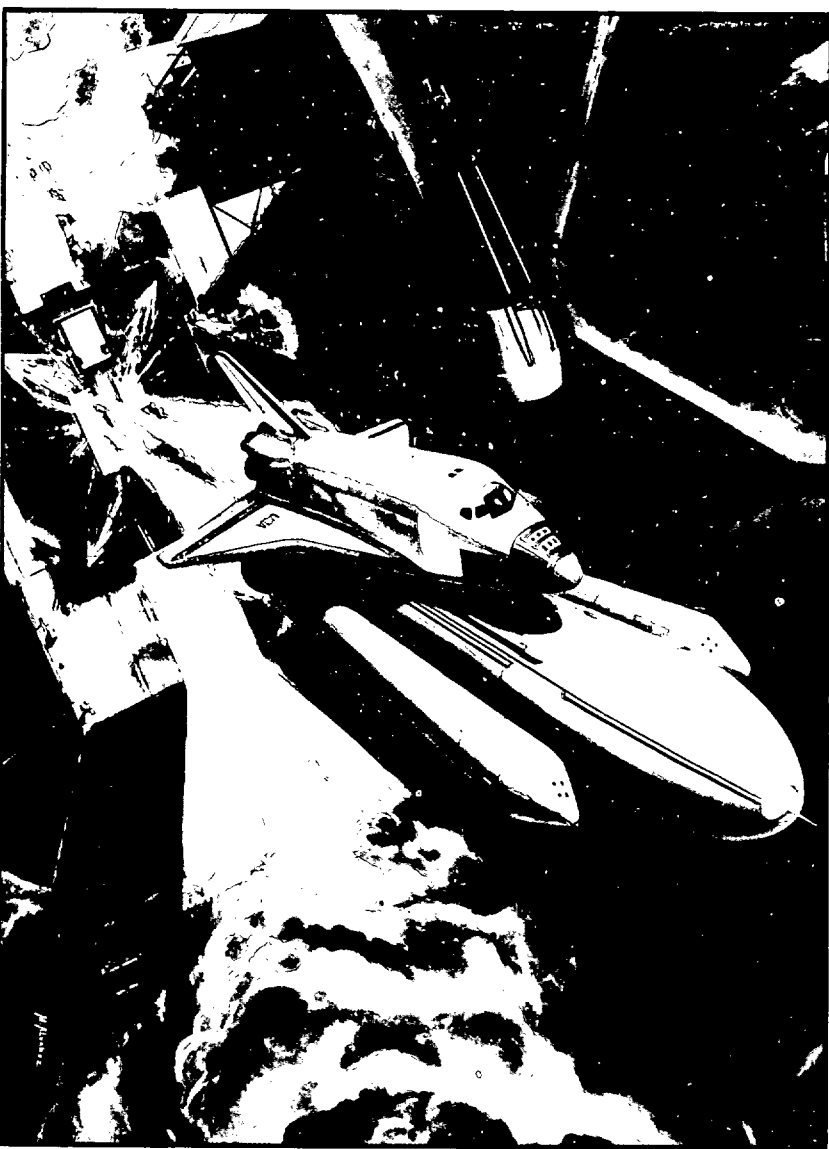
Sin embargo, desde que se anunció la tercera misión espacial del Columbia, ésta no dejó de contemplarse con cierto aire misterioso ¿Se celebraría o no en la fecha fijada (22 de marzo)? Se aplazaría por unas horas o “sine die”. Incluso los expertos se mostraban excépticos respecto a su suerte y algunos llegaron

a pedir la cancelación no sólo de la prueba, sino del programa, basándose en que este tipo de naves podría suponer un verdadero desastre económico para el erario público.

Según ellos el transbordador espacial además de costar más de lo previsto perjudicaría las perspectivas de las investigaciones espaciales de Estados Unidos. Según filtraciones (reales o supuestas) a los periódicos, incluso en la NASA habrían surgido dudas sobre su rentabilidad.

Aunque los dos vuelos de prueba celebrados el año pasado habían obtenido un éxito rotundo, se empezaba a calcular que el coste de 90.000 millones de dólares por todo el programa, incluidas cuatro naves más o menos gemelas y sus operaciones, saldrían más caro que los cohetes que están reemplazando; aunque estos sólo se empleasen una vez por barba misilística. Según tales aguas-fiestas, la NASA ahorraría 2.000 millones de dólares anuales si volviera a recurrir a los cohetes de un solo uso (como esas maquinillas de afeitar de plástico). Aquí no parecía funcionar aquello de que lo “barato es caro” y se recordaba cómo el “Concorde” (otro de los pájaros de evolución dirigida por el hombre), no obstante su perfección no resultaba rentable. Claro que se olvidaba que —aun si ello es así— este avión es un aparato comercial, cuya existencia lógicamente debe sujetarse a un estudio de mercado. Por lo cual no cabe medirlo por el mismo rasero que al “Columbia”, que es un instrumento científico que puede abrir un amplio ventanal al conocimiento del Universo.

No obstante, los responsables de la NASA siguen insistiendo en que, utilizando la opción del transbordador en lugar de los cohetes, se podrá ahorrar si no un 80% sobre el coste de éstos, al menos un 50% o en el peor de los casos, un 33%. Todo depende de la frecuencia con que se emplee la astronave y el número total de sus vuelos; que parece se han reducido desde 30 anuales a sólo 24 allá para 1988. Pero hay otro punto mucho más importante que el resultado cuantitativo; y es el cualitativo. Si los viajes resultan



Composición artística del lanzamiento del “Space Shuttle. La realidad, no se reparó mucho de lo imaginado.

fructíferos —como parecen haberlo sido hasta ahora— no importa tanto el que sean más o menos escasos. Por de pronto, la industria privada está muy interesada en financiarlos. Y de todos modos, aunque el aparato tuviera dispositivo de *marcha atrás*, el programa —a estas alturas— carece de ella.

Ya Vdes. habrán leído datos curiosos sobre el tercer vuelo del “Columbia”. Pero creo que no está de más resumirlos como recordatorio anecdótico, dejando el comentario técnico a plumas especializadas. El caso es que, incluso con antelación a la fecha prevista, se realizó en el Centro Espacial Kennedy el ensamble de la nave del depósito de combustible y los cohetes. La continuación del proyecto ya no supondrá la anulación de otros previstos de exploración interplanetaria. En los millones de dólares del presupuesto de la NASA se incluyen 92 para la investigación “Galilea”, de Júpiter; y 21, para la cooperación con los científicos europeos en el proyecto de sonda solar; y los fondos para la escuela del espacio y el final —por tener que cumplir un contrato en otras galaxias— del serial televisivo “Voyager-2”, que ahora autofilma su periplo a Urano y Neptuno.

También se cargaron en la Columbia tres semilleros (con diversos tipos de plantas) y una jaula (con 2 docenas de mariposas, una de garrapatas y otras de abejas) no con idea de que sirvieran de entretenimiento a los astronautas Jack Lousma y Gordon Fullerton, sino para que éstos realizaran un experimento sobre comportamiento de los insectos. Idea propuesta por el estudiante de 18 años Tode Nelson, seleccionado entre 1.500 aspirantes! por la NASA y la Asociación Nacional de Profesores de Ciencias.

El traslado del conjunto desde el Centro Kennedy hasta la rampa de lanzamiento se realizó antes de tiempo, ya que se pensó en adelantar la prueba por temor a que una tormenta anunciada (pero que afortunadamente no se produjo) obstaculizara el viaje de 5 km., en el que se emplearon 6 horas.

El 23 de marzo el Columbia despegó de Cabo Cañaveral entre los aplausos de medio millón de espectadores “in situ”, más muchos millones de telespectadores, a los que una escuadrilla de aviones transmitía desde el aire las imágenes de la ascensión. Después de separarse de sus cohetes y depósitos, la nave se colocó primero en órbita elíptica; y luego, con sus propios motores, en la circular ya estable con inclinación de 38 grados en relación al Ecuador.

Los coroneles Lusma (piloto) y Fullerton (copiloto) ensayaron el funcionamiento en las puertas de la bodega, cargada de material de ensayos, y comprobaron el funcionamiento de los instrumentos de observación de la Tierra, así como el funcionamiento del brazo articulado de 15 m. construido en Canadá; disponiéndose a descansar antes de comenzar las pruebas que realizarían durante 7 días. Estas eran muy variadas.

Las biológicas comprendían, entre otras, el estudio del comportamiento de los insectos. En las imágenes enviadas a Tierra pudo verse cómo, mientras las abejas flotaban en lugar de volar y los moscas se dedicaban a caminar pacientemente, las polillas no alteraban la técnica tradicional de su vuelo. Una prueba médica considerada muy importante trataba de la producción de “urokinasa”, droga que disuelve coágulos de sangre “como quien lava” siempre que se utilice lejos del influjo de la gravedad; pero que es difícilísima de obtener en la Tierra. Otro ensayo, de simple comodidad, se refería a las condiciones del saco de dormir que en lo sucesivo será de “reglamento” para todos los astronautas. En la Operación “Barbacoa” se observó la resistencia del Columbia ante el influjo de las temperaturas extremas sobre y bajo cero, recibidas al dar vueltas por el espacio y en la reentrada en la atmósfera. Aunque el desprendimiento de 40 losetas antitérmicas de las 35.000 que recubren la nave, no impidió la realización de ninguna prueba, el “Columbia” se curvaría ligeramente tanto por la contracción producida por el frío como por la dilatación ocasionada por el calor. Lás-

tima que el número fuerte de programa que consistía en participación del brazo automático canadiense en la maniobra de aparatos científicos y cámaras de televisión fallase parcialmente. Pero su telerreparación desde el Centro Espacial Johnson permitió registrar los efectos del rastro electromagnético del aparato y otros ensayos.

Dado que la previsión de las condiciones climatológicas (tormentas de arena y copiosas lluvias) desaconsejaba el aterrizaje en la base de Edwards (en el desierto de Mojave), utilizada por los viajes anteriores del Columbia, se aplazó aquél en un día, trasladándose todo el equipo allí instalado al efecto, a la pista de White Sands (Nuevo México) situada a 1.600 km; donde Lousma —que tomó el mando (antes automático) a 70 m. del suelo— depositó el “avión-planeador-astronave” con toda la suavidad posible.

El “Columbia” en este su tercer y productivo viaje de ocho días de duración había establecido un *record*, superando en 70 horas la suma de las “aguantadas” en los dos vuelos anteriores. En cuanto a los valerosos aviadores y notables científicos de a bordo regresaron tan campantes. Pues si bien al principio de viaje sufrieron náuseas y otras molestias (entre ellas una acusada fatiga), no tardaron en adaptarse a las condiciones extraterrestres.

¿Hay avión —por ahora— que dé más, total por unos miles de millones de dólares que no podemos decir que no van a ninguna parte por sí que está demostrado que van a donde quieren?

¿Y no está también demostrado —con permiso del profesor Darwin— que la mano selectiva del hombre sí que influye en la evolución: al menos en la de ese pájaro mecánico y motorizado llamado *avión*? ¿Y que el vuelo del *Delichón urbica* del *Riparia riparia*, y hasta del *Ptyonoprogne fuligula* se quedan cortos ante el del *Columbia*?

Pero la defensa de estas tesis nos llevaría más espacio que el que aquí nos conceden para cada “entrega”. Dejemos pues su exposición para otra oportunidad. *Deo volente.* ■

# la aviación en el cine

VICTOR MARINERO

## FUGA DE NOCHE (*Night Crossing*), 1982

Esta película trata del proceso de preparación y fabricación de dos grandes globos. Las pruebas consiguientes y su utilización en dos viajes, uno fallido y otro afortunado. Todo ello desarrollado en circunstancias tan extraordinarias como reales. Aunque los hechos en que se basa la historia transcurrieron a través de un tiempo relativamente prolongado, en el viaje definitivo se invirtió poco más de media hora. Y sin embargo, inverosimilmente, sirvió para que 8 personas pudieran cambiar radicalmente sus destinos.

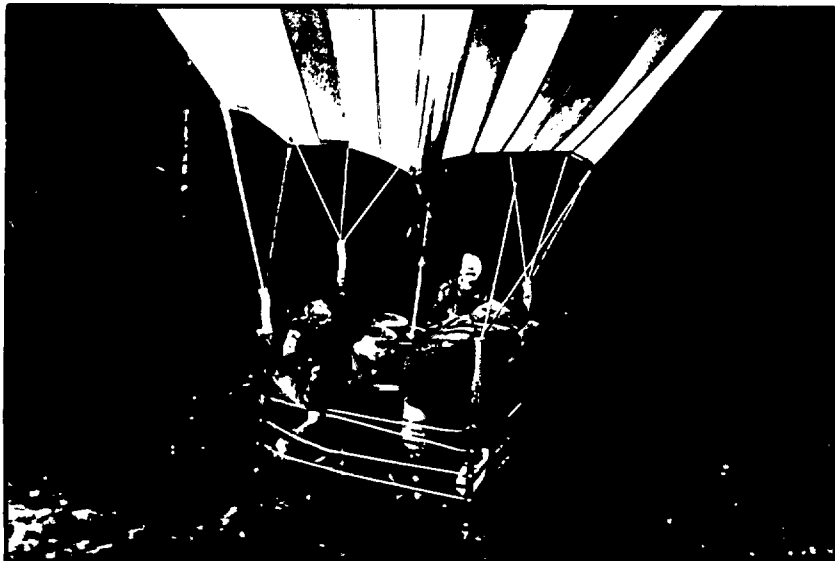
La historia aeronáutica es tan increíble como aparentemente cierta, aunque la razón subjetiva encuentra muchos puntos oscuros para admitirla objetivamente a rajatabla. Hace unos 3 años la noticia apareció en la prensa de todo el mundo. Ahora, "Fuga de noche" nos la relata en imágenes bastante bien trabadas y

escenas adecuadamente ambientadas e interpretadas; aunque a veces resultan algo monótonas, dado que el suceso se desarrolló a través de situaciones reiterativas y difíciles, y en un ambiente obligado de ocultación y nocturnidad.

La imparcialidad más absoluta no puede desconocer que hace aproximadamente 21 años la República Democrática Alemana levantó un muro, barrera, telón, cortina o como quiera llamársele, vigilada estrechamente por todos los medios para impedir el éxodo de oriente a occidente de personas que —por las causas que fueren— preferían establecerse en la República Federal Alemana, pese a carecer de la debida autorización para ello. Si bien los jubilados estaban exentos de estas medidas restrictivas, cuya defección por otra parte suponía un indudable ahorro.

Como además de la citada barrera —controlada permanentemente por guarniciones, medios ópticos y electrónicos, unidades aéreas, perros rastreadores, etc.— se había establecido un campo de minas, la vía más adecuada para salvar el obstáculo parecía ser la aérea.

Así lo entendieron al menos 3 familias de la zona fronteriza de Turingia, los Keller, los Shelzyk y los Wetzel. La precipitación de un hijo de los Keller (al intentar arrojar por vía terrestre la alambrada con un bull-dozer) causó su muerte y no sólo la anulación de todo intento práctico de huida de su familia, sino también de la capacidad de acción de ésta (ya que quedó estrechamente vigilada). Como Wetzel no se decidía a apoyar el intento, los Shelzyk fabricaron, por sí solos, un globo. Adquiriendo para ello una cantidad considerable de tejido en un almacén; a cuya encargada no dejó de extrañarle el caso, justificado como destinado a la instalación de un campamento. Las idas y venidas del coche con remolque no dejaron tampoco de suscitar la desconfianza de los vecinos curiosos. Pero el globo, impermeabilizado, cosido a trancas y barrancas, y provisto de los consiguientes quemadores de propano, ventilador y demás material de encendido e impulsión fue situado en un bosque cercano a la frontera. Desde el que, en la hora H del día D, fracasó la primera prueba. Hay que esperar al día D + X, en que al fin despega el aerostato con buen viento. Pero no son tan favorables otras condiciones atmosféricas, y como además el sistema de calentamiento volvió a fallar, el globo —que había ascendido a una altura considerable— fue descendiendo inexorablemente al enfriarse



Escena de la película "Fuga de noche".

el aire, hasta caer junto a la verja sin lograr traspasarla, no sin que antes los guardias fronterizos se alarmasen ante la aparición de extrañas luces intermitentes en el suelo (¿un OVNI quizás?). Allí quedaron indicios suficientes para localizar a los presuntos tráfugas. Pero éstos, milagrosamente, consiguieron no sólo regresar indetectados, sino vencer posteriormente a los Wetzel para que los secundasen entusiastamente en un nuevo intento. Las circunstancias familiares de éstos les apremiaban a probar suerte. Ahora la fabricación del nuevo globo contaba con manos más numerosas. Pero también con mayores dificultades. La adquisición de tela resultaba engorrosa al estar alertados los almacenes y al tener que adquirir los tejidos en diversos lugares distantes entre sí para evitar contactos mutuos de información. Por ello, el globo resultó bastante estrafalario dados los múltiples colores de los retazos; pero evidentemente eficaz. Por otra parte, ya no eran 4, sino 8 (4 adultos y 4 niños) las personas que tenía que elevar en una canastilla también artesanal, de unos 3 m.<sup>2</sup> de fondo y en la que había que albergar además, 4 bombonas de propano y un quemador.

Resulta difícil creer que aquella auténtica locura pudiera llegar a realizarse; sobre todo estando alertadas las fuerzas de vigilancia, cuyas investigaciones iban cerrando el cerco de los fugitivos y que disponían de focos que barrían constantemente el cielo y de un helicóptero que patrullaba las alturas de la zona restringida. Y sin embargo, pese a un nuevo fallo del quemador y a la falta de combustible, el intento tuvo esta vez éxito, dejando al helicóptero en "off-side". Si bien en principio ni los mismos protagonistas se lo creían, después de poco más de media hora de vuelo, fueron a aterrizar a un bosque bávaro a 8 Km. más allá (o acá, según se mire) de la frontera entre las dos Alemanias. Aunque en la película no se especifique, los "emigrantes" fueron atendidos en la ciudad de Naila (Baviera) por la Cruz Roja y los vecinos les proporcionaron dinero, prendas de vestir, alimentos y alojamientos.

Lo más extraño —aparte las grandes dificultades del viaje en sí— fue que los improvisados ingenieros aeronáuticos fuesen un mecánico de autos y un pintor-albañil; y que los medios de fabricación se redujeran a una simple máquina de coser y otros elementos más o menos caseros. Por otra parte, aunque la inverosimilitud del caso quede anulada por la realidad del hecho, resulta difícil de asimilar el que tantas idas y venidas no fueran detectadas e incluso impedidas y que los aerosteros dominasen la técnica del encendido y maniobra del aerostato a no ser que en lugar de ser improvisados, previamente hubieran cursado las enseñanzas oportunas. Aunque en la película se cuenta que la idea del empleo del globo surge por la contemplación de un documental en la TV y se asegura que ninguno de aquéllos tenía experiencia en aerostación. También es extraño el que contasen con medios económicos para construir un globo, cuyo costo se aprecie hoy —por lo bajo— en un millón de pesetas para los de fábrica, comprendidos los quemadores, bombonas y ventilador; sin bien en este caso contasen de entrada con coche y remolque; y el equipo auxiliar de maniobra lo compusiesen las propias familias. Incluso no faltó un detalle característico de este medio (cuando se toma como deporte): la botella de champán que se emplea tanto para bautizar a los neófitos como para celebrar el feliz aterrizaje. En el proyecto —se advierte— ambas familias invirtieron todos sus ahorros.

Tanto el planteamiento como el desarrollo del filme no dejan de ser emotivos, especialmente para el público infantil al que primordialmente van dirigidas las producciones Walt Disney.

Independientemente de la opinión que cada cual pueda tener respecto al hecho histórico de la partición de Alemania y sus consecuencias —sobre cuyo proceso existen opiniones contradictorias— lo cierto es que el relato tiene "garra" y está bien dirigido por Delbert Mann, sobre guión de John McGreevey, con buena fotografía de Tony Imi (pese

a las dificultades de la ineludible nocturnidad del ambiente). El emotivo fondo musical lo ha puesto Jerry Goldsmith (el también autor de la partitura de "Star Trek").

En cuanto a los principales intérpretes recordaremos a John Hurt y Jane Alexander (los papás Shelzyk), Bean Bridges y Glynnis O'Connor (los Wetzel) y el joven Doug McKeon, hoy en la cresta de la ola, después de su actuación en el **superoscarizado** "En el estanque dorado".

Las escenas aéreas son emocionantes, variadas y espectaculares; con el globo unas veces inflándose prometedoramente y otras resistiéndose a hacerlo; quemándose o ascendiendo rápidamente; tambaleándose o cayendo inexorablemente. Y los tripulantes tan pronto optimistas o empavorizados en su minúscula barquilla, dependiendo siempre del favor o la oposición de un golpe de viento o, de suerte; de la carga limitada de propano y del exceso de carga de la barquilla; del riesgo del incendio, así como de la necesidad de pasar indetectados pese al resplandor inevitable del quemador proyectado al espacio a través de las débiles paredes multicolores; y del ronco rugido de la boquilla audible perfectamente en el silencio nocturno.

Todos estos factores y las premisas establecidas en tierra como motivos de la acción componen una tensión emocional propia de todo ambiente de evasión peligrosa. Pero al mismo tiempo se equilibra esta sensación con la exposición del ingenio desarrollado por las familias comprometidas en la aventura aérea. Como muchas veces sucede el interés del relato no reside en su complicación, sino precisamente en su sencillez. Su intensidad se acentúa al desarrollarse en un espacio reducido y un corto tiempo.

Nadie espere ver en "Fuga de noche" una discusión ideológica sobre la oposición entre las dos Alemanias. Se trata más bien de una película de aventuras, modestamente realizada, sobre un suceso tan auténtico como increíble. ■

**EL INSPECTOR DE LAS FUERZAS REALES AEREAS DEL REINO DE MARRUECOS VISITA ESPAÑA.** Durante los días 26 al 30 del pasado mes de enero, realizó una visita oficial a España el Coronel Mayor Mohamed Kabbaj, Inspector de las Fuerzas Reales Aéreas del Reino de Marruecos, acompañado de su esposa, del Jefe de la División de Operaciones de su Estado Mayor, Coronel Abdel Moumen Saidi y esposa y del Comandante Mohamed Sellak, Jefe de Operaciones de la 5.<sup>a</sup> Base Aérea de Sidi Slimane. La Delegación marroquí fue recibida en el Aeropuerto de Barajas por el Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire y señora de García-Conde, que estaban acompañados por el General Jefe del MACOM, Encargado de Negocios de la Embajada de Marruecos en Madrid, Agregado de Defensa de dicha nación en España y otros jefes y oficiales del Ejército del Aire.

Lacalle Leloup, Presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor. Posteriormente realizó un detenido recorrido por las instalaciones industriales de Construcciones Aeronáuticas de Ajalvir y Getafe, pudiendo comprobar personalmente las excelentes características del Aviocar, al efectuar un vuelo de unos 20 minutos de duración.

El Coronel Mayor Kabbaj fue condecorado por el General García Conde con la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico y el Coronel Saidi y el Comandante Sellak con la correspondiente de 1.<sup>a</sup> clase, durante una recepción que en su honor les fue ofrecida en el Cuartel General del Ejército del Aire.

mo alumno hace 25 años durante el curso 1956-1957, en unión de otros once cadetes marroquíes. Por deseo personal del Coronel Kabbaj los ilustres visitantes compartieron el almuerzo con los alumnos de la Academia, pronunciando una vibrante alocución, para terminar invitando a los alumnos de la 34.<sup>a</sup> Promoción a visitar Marruecos.

El Coronel Kabbaj y séquito realizaron sendas visitas el día 28 al Ala de Alerta y Control y al Ala 14, siendo acompañados por el Teniente General López Sáez, Jefe del MACOM. Acompañados por el Teniente General García-Conde y otras autoridades, en la mañana del día 29, se trasladaron a la factoría de EXPAL que visitaron detenidamente, para en la tarde de dicho día celebrar una larga jornada de trabajo en el Cuartel General del Ejército del Aire con una comisión del Estado Mayor del Aire presidida por el GJEMA.



La Delegación marroquí visitó durante el día 27 la Academia General del Aire, acompañada por el General Director de Enseñanza. En dicho centro fue recibida por el Teniente Coronel jefe accidental y otros mandos del mismo rindiéndose los honores de ordenanza. Se da la circunstancia de que el Coronel Saidi permaneció en San Javier co-

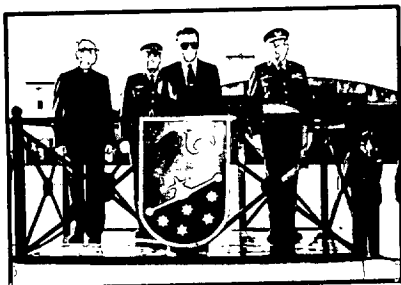
Con los mismos honores que a su llegada el Coronel Mayor Kabbaj fue despedido en Barajas en la mañana del día 30 de enero por el Teniente General García-Conde y señora y otras autoridades marroquíes y españolas. La figura y personalidad del Inspector de las Fuerzas Reales marroquíes ha dejado un profundo y grato recuerdo en España, abriendo un prometedor futuro de cooperación y entendimiento entre las Fuerzas Aéreas españolas y marroquíes.

A su llegada a España el Coronel Mayor Kabbaj realizó sendas visitas de cortesía al Ministro de Defensa, Sr. Oliart y al Teniente General



**VISITA DEL MINISTRO DE DEFENSA A LA ESCUELA DE REACTORES.** El pasado día 5 de febrero, el Excmo. Sr. don ALBERTO OLIART SAUSSOL, Ministro de Defensa, efectuó una visita de inspección a la Escuela de Reactores.

A su llegada, a bordo de un helicóptero del 402 Escuadrón, fue recibido por el Excmo. Sr. Capitán General de la 2.<sup>a</sup> Región Aérea, don FERNANDO QUEROL MULLER y por el Coronel Director de la Escuela de Reactores, don GONZALO GOMEZ BAYO, siéndole rendidos los honores de ordenanza por una Escuadrilla con Bandera, Escuadra de Gastadores y Banda de Cornetas y Tambores.

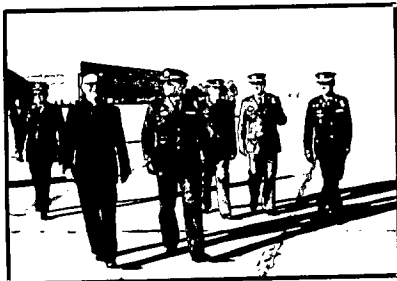


Durante su estancia visitó las principales dependencias de la Escuela, asistiendo también en la Sala de Conferencias a una exposición por parte del Coronel de la Escuela del funcionamiento y misión de la misma, así como de su problemática actual, pronunciando después unas breves palabras el Sr. Ministro.

Al abandonar la Base Aérea de Badajoz, continuó su visita por los distintos acuartelamientos de la Capital.

**VISITA DEL VICARIO GENERAL CASTRENSE A LA ESCUELA DE REACTORES.** Recientemente ha efectuado una visita pastoral a la

Escuela de Reactores el Excmo. Sr. Vicario General Castrense don EMILIO BENAVENT ESCUIN, siendo recibido a su llegada por el Sr. Coronel Director de la misma don GONZALO GOMEZ BAYO, acompañado por una comisión de Jefes, Oficiales y Suboficiales.



Permaneció en dicho Centro durante dos días, en el que mantuvo contacto con el personal destinado en la Escuela, así como con sus familiares.

**TOMA DE POSESION EN SON SAN JUAN.** Presidido por el Teniente General don Rafael López-



Sáez Rodrigo, Jefe del Mando de Combate y de la Primera Región Aérea, el pasado 26 de marzo tuvo lugar en la Base Aérea de Son San Juan el relevo del mando entre el Teniente Coronel don Santiago Morales Parrondo que accidentalmente lo desempeñaba y el Coronel don José Carretero Moya.

**HOMENAJE A DON PABLO LAPORTE SAENZ.** En la Escuela Militar de Transporte y Tránsito Aéreos tuvo lugar el pasado día 1 de abril un acto de despedida con motivo de su jubilación a don Pablo Laporte Sáenz, más conocido en el Ejército del Aire por "don Pablo".

Aj acto asistieron el General de División Excmo. Sr. don Gregorio Martín Olmedo, los Generales de Brigada Roa y Cruzate, así como todos los Jefes y Oficiales destinados en la Escuela.



Don Pablo ha permanecido destinado en Maticán durante 35 años ininterrumpidos, desarrollando una labor como Meteorólogo y Profesor en cuantos cursos se han realizado en las distintas Escuelas que se han sucedido en la Base Aérea. También ha demostrado una gran vocación aeronáutica contabilizando más de dos mil horas de vuelo.

El homenaje ha sido una cálida demostración de simpatía, afecto y agradecimiento a su intensa labor profesional y gran dedicación.

## TRASLADO DE AVION "PHANTOM" POR HELICOP- TERO



*El pasado 8 de marzo se realizó el traslado por helicóptero del tercer avión C-12 "Phantom" desde la Base Aérea de Torrejón a la factoría de C.A.S.A. en Getafe.*

Tte. General Jefe del Mando Aéreo de Transporte don Emiliano Baraño Martínez, acompañado por el General don Fernando Alcázar Sotoca, Jefe del Ala 35 hasta su reciente ascenso, y en cuyo mandato se realizaron una buena parte de las 25.000 horas. Asistieron todo el personal de la Base y una representación de Construcciones Aeronáuticas, S.A., encabezada por el Vice-Presidente Ejecutivo de dicha Industria, don Carlos Marín Jiménez Ridruejo.

Las misiones que el T-12 (AVIOCAR) ha realizado fundamentalmente para cubrir estas 25.000 horas de vuelo, han sido: líneas regulares, algunas de ellas a campos poco preparados, lanzamientos de paracaidistas por sistemas manual y automático, lanzamiento de paracaidistas Alta Cota (HALO), lanzamientos de cargas por los sistemas de Extracción, Gravedad y LAPES, Evacuaciones, Colaboraciones con el Ejército de Tierra y la Armada, transportes a distintos países de Europa, destacamento permanente de dos aviones en Guinea Ecuatorial desde agosto de 1979. En resumen, cumpliendo todas aquellas misiones que se pueden encomendar a una Unidad de Transporte Aéreo Militar.

EIC-212 "AVIOCAR" (T-12) es un avión de transporte ligero, con características STOL (aterrizaje y despegue en campos cortos), dotado de un portalón trasero, ala alta y tren fijo.

El avión está equipado con dos motores Garrett Airesearch TPE-331-10-501-C, de 900 SHP de potencia y dos hélices de cuatro palas. Tiene un consumo reducido de combustible y alcanza una velocidad de crucero de 380 kms/hora.

El C-212 "AVIOCAR" (T-12) se ha vendido hasta la fecha en 27 países, habiéndose alcanzado una cifra total de ventas de 320 unidades, siendo el número total de aviones entregados de 211.

**EJERCICIO "HALO 1982".** Entre los días 20 y 28 del pasado mes de enero y bajo la dirección del Mando Aéreo Táctico, tuvo lugar en zonas de lanzamiento próximas a Alcantarilla el Ejercicio HALO enero 1982.



Participaron tripulaciones y medios aéreos del ALA 31, ALA 35 y ALA 37, así como paracaidistas con aptitud para el salto en apertura retardada de la Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas, y un helicóptero del 803 Escuadrón en misiones de rescate reales y rescate de combates simulados.



La meteorología no acompañó, y de los dieciséis lanzamientos programados se pudieron realizar siete.

**CONMEMORACION EN LA BASE AEREA DE GETAFE DE LAS 25.000 HORAS DE VUELO DE LOS C-212 "AVIOCAR" (T-12) DEL ALA 35.** En la Base Aérea de Getafe, ha tenido lugar la celebración de un simpático acto, para conmemorar la realización de 25.000 horas de vuelo sin accidentes en el avión T-12 (AVIOCAR), por las tripulaciones del Ala de Transporte núm. 35.

Se cumplieron las 25.000 horas con la llegada a la Base de los dos aviones, procedentes del relevo del destacamento que la citada Unidad tiene permanentemente en Malabo (Guinea Ecuatorial) y se les impuso una corona de laurel, de acuerdo con la tradición del Ejército del Aire en este tipo de efemérides.

Presidía dicho acto el Excmo. Sr.

Sólo se alcanzó la cota de 20.000 pies al suspenderse por fuerte viento los lanzamientos programados a 30.000 y 35.000 pies. Pese a estas dificultades se alcanzaron los objetivos del Ejercicio, que en síntesis eran los siguientes:

— Adiestrar a las tripulaciones y paracaidistas en las normas y procedimientos para lanzamientos a alta cota con empleo de oxígeno.

— Conseguir el nivel operativo adecuado de las Unidades participantes que permita realizar con éxito, en cualquier circunstancia, este tipo de lanzamientos.

**I FASE DE LOS XIX CAMPEONATOS DEPORTIVOS DEL EJERCITO DEL AIRE.** Durante los días 1 al 5 del pasado mes de marzo, se ha celebrado en la Base Aérea de Morón la I Fase de los XIX CAMPEONATOS DEPORTIVOS DEL EJERCITO DEL AIRE, que, en la edición de este año, ha constado de los campeonatos respectivos de las especialidades de Esgrima, Judo y Tenis.



Las competiciones resultaron muy reñidas debido al equilibrio de fuerzas entre los distintos equipos regionales. Este equilibrio denota la preocupación existente en las Unidades por el mantenimiento de su personal en una óptima condición física.



En Esgrima, el Capitán ABAJO, del Ala núm. 11, se erigió con el triunfo individual, mientras que el título de equipos fue para la Tercera Región Aérea. El triunfo en Tenis individual correspondió al Brigada IZQUIERDO PERAITA, del Ala núm. 35, y en dobles a la pareja de la Primera Región Aérea "A". La victoria en la competición individual de Judo fue para el Soldado ADANERO, del Cuartel General del Aire; en la prueba de equipos se alzó con el triunfo el conjunto de la Primera Región Aérea "A", que también obtuvo el Trofeo del Excmo. Sr. Teniente General Jefe del Mando Aéreo Táctico, correspondiente al equipo con mejor actuación en esta I Fase.

El campeonato de Judo sirvió para seleccionar el equipo del Ejército del Aire que tomará parte en el VI CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE JUDO, que se celebrará en Las Palmas de Gran Canaria entre los días 22 y 25 del presente mes. También se organizaron, en la zona de Morón, dos Carreras de Orientación con objeto de seleccionar el conjunto del Ejército del Aire que participará en la VI edición del Campeonato Nacional Militar de la

especialidad, que tendrá lugar en El Ferrol.

**CAMPEONATO REGIONAL DE TENIS.** Organizado por la Comisión Deportiva de la Base Aérea de Jerez durante los días 10, 11 y 12 de febrero, se ha celebrado con gran brillantez, en las pistas de dicha Comisión, el Campeonato Regional de Tenis, en el que han participado las 20 mejores raquetas de la 2.<sup>a</sup> Región Aérea "A", al objeto de seleccionar el equipo que representará a dicha Región en los XX Campeonatos Nacionales del Ejército del Aire, que tendrá lugar en Morón de la Frontera (Sevilla).

Hay que resaltar la gran preparación física y técnica, así como el coraje y entrega de puestos por los participantes en las pistas, donde se vieron jugadas de verdaderos maestros.



Al final de la competición el equipo clasificado fue el siguiente:

— Por la Comisión Deportiva de la Escuela de Reactores de Talavera la Real (Badajoz), DON ANTONIO PONS MAYANS.

— Por la Comisión Deportiva de la Base Aérea de Morón (Sevilla), DON ANDRES GONZALEZ ESPINAR.

— Por la Comisión Deportiva de

la Base Aérea de Jerez, DON JUAN J. RODRIGUEZ CASTAÑEDA Y DON PABLO ALONSO MORENO.



Finalizada la Competición, se procedió a la entrega de trofeos y medallas a los ganadores, por el Teniente Coronel Presidente Accidental de la Comisión Deportiva de la Base Aérea de Jerez, DON MIGUEL GRACIA RIBERA, Delegado de la Junta Regional de Educación Física y Deportes Teniente Coronel DON SALVADOR YSASI DIAZ, y representantes de la firma jerezana PALOMINO Y VERGARA, cuyos trofeos y medallas fueron donados por dicha firma, Ala núm. 22 y Junta Regional.

Cabe destacar la perfecta organización del Campeonato, así como la corrección, deportividad y compañerismo que reinó entre todos los participantes.

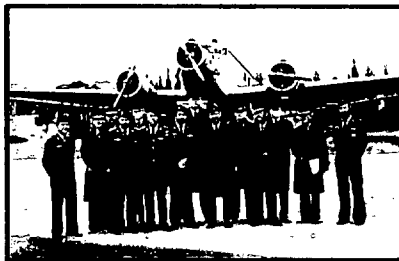
**VISITA A LA ESCUELA MILITAR DE PARACAIDISMO "MENDEZ PARADA" DE UNA COMISION DE ALUMNOS DE LA USAF.** De acuerdo con el programa de intercambio AGA-USAFA, el pasado día 24 de marzo de 1982, tuvo lugar en esta Escuela la visita de una Comisión compuesta por un Capitán Profesor y tres Alumnos por parte norteamericana y un Capitán Profesor y cuatro Alumnos por parte española.

El objeto de esta visita fue la

complimentación de uno de los diversos apartados que el programa de intercambio anual entre las dos Academias tiene especificado, con el fin de pasar una jornada laboral en esta Escuela y ver sus vicisitudes diarias.

A su llegada, fueron recibidos por una Comisión, quien los acompañó al despacho del Coronel Jefe de Escuela, quien les dió la bienvenida. Allí mismo, brevemente, se les explicó el funcionamiento de este Centro, Cursos impartidos, misiones realizadas, etc.

A continuación se trasladaron al Campo de Instrucción Paracaidista, donde pudieron observar la preparación en tierra de los alumnos, fase preparatoria para los lanzamientos en paracaídas, para pasar después a la Sala de Plegados, donde pudieron contemplar todos los modelos de paracaídas usados en la Escuela, así como trabajos de entretenimiento, mantenimiento y plegado de paracaídas.



Terminado el recorrido, fueron obsequiados, en el Pabellón de Oficiales, con una copa de vino español, seguida con una comida, terminada la cual, el grupo se trasladó a la ciudad de Murcia con objeto de realizar una visita turístico-cultural.

Debido a condiciones meteorológicas adversas (fuerte viento), no pudieron presenciar lanzamientos en paracaídas.

**VISITA XIV CURSO EMACON.** El pasado día 24 de marzo visitaron la Escuela de Reactores los componentes del XIV Curso de EMACON. A su llegada fueron recibidos por el Sr. Coronel Director DON GONZALO GOMEZ BAYO, quien expuso el funcionamiento y actividades de la misma, pasando a continuación a visitar las distintas dependencias de la Base.



**HOMENAJE DE TALAVERA LA REAL A LA ESCUELA DE REACTORES.** El pasado día 19 de marzo en el pueblo de Talavera la Real, tuvo lugar un sencillo y emotivo homenaje del pueblo a la Escuela de Reactores, según acuerdo adoptado por la Corporación Municipal en sesión extraordinaria celebrada el día 5 de marzo.



La Escuela estuvo representada por el Sr. Coronel Director D. Gonzalo Gómez Bayo, acompañado por comisiones de Jefes, Oficiales, Suboficiales y Personal Civil y una Escuadrilla de Honores.

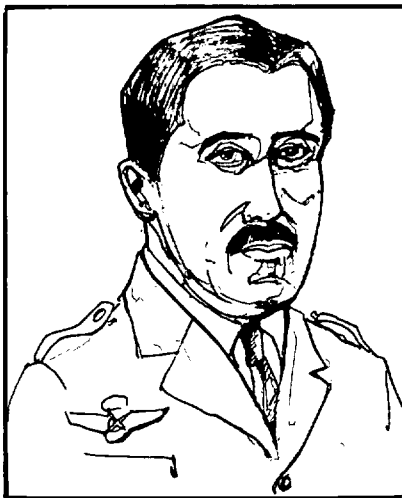
# SEMBLANZAS

EMILIO HERRERA ALONSO, Coronel del Arma de Aviación

## FELIPE MATANZA VAZQUEZ (1886-1927)

El 18 de diciembre de 1921 se iniciaba en la zona occidental de Marruecos una muy dura etapa de operaciones en las que las columnas habrían de avanzar por un terreno muy quebrado, cubierto de bosque que hacía dificultísima la observación aérea. Tratando de abatir la resistencia de la guerrera kábila de Beni Aros, se bombardearon intensamente los poblados de las estribaciones del Yebel Alám, el monte sagrado de los creyentes, por estar enterrado, en una de sus crestas, Muley Abdselám ben Mechich, "el santo más santo" del Mogreb. La aviación apoyó asimismo el avance de las vanguardias de las fuerzas de Tetuán y Larache que concurren en las peñas de Adrú, y, más tarde, cooperó en las operaciones que desde Xausen y Taffer se desarrollaron en el macizo central de Yebala. En todas estas ocasiones desempeñó un destacado papel la escuadrilla de Larache, de la que era jefe, al tiempo que del aeródromo de Auámara, el capitán Matanza.

De padre montañés y madre castellana, había nacido Felipe Matanza Vázquez, en Aguilar de Campóo, en la Cantabria palentina, el 19 de abril de 1886. Estudió el bachillerato en el Instituto Cántabro, en Santander donde su padre ejercía la medicina, y terminado aquel, sentó plaza en el arma de Caballería, en 1907, siendo ascendido a cabo pocos meses después; ingresó en 1909 en la Academia de Infantería, saliendo teniente en 1912, yendo destinado a Marruecos, al batallón de Cazadores de Élerena núm. 11, con el que recibió el bautismo de fuego en el monte Cónico de Beni Ider, participando en diversas operaciones entre las que destacaron el avance sobre Ben Karrik y el castigo de los poblados



rebeldes de Beni Amrán, Anzar-Sadina, Ruansa y Fendelua.

En 1915, ya primer teniente, fue llamado para realizar el curso de piloto que había solicitado, y una vez en posesión del correspondiente título, fue destinado al aeródromo de Zeluán, en la zona oriental de Marruecos, tomando parte en los reconocimientos y acciones limitadas que por aquella época se libraban en nuestra zona de protectorado, ya que España, neutral en el conflicto que en Europa se desarrollaba, dedicaba toda su atención a mantener pacificada su zona de influencia, procurando que no se crearan situaciones que pudieran comprometer su neutralidad. En 1917 obtuvo el teniente Matanza el título de observador, y fue destinado al aeródromo de Cuatro Vientos.

En febrero de 1920 se constituyeron las escuadrillas mixtas —*Havilland Rolls* y *Breguet XIV*— en Tetuán y Larache, y el mando de la segunda de ellas le fue confiado a Felipe Matanza, capitán desde 1918, que no permaneció mucho tiempo al frente de ella, ya que poco después, convocada una promoción de 95 oficiales para realizar el curso de pilotos en diversos aeródromos de la Península, Matanza fue designado

profesor de la escuela que funcionaría en Zaragoza.

A finales de 1920 recibió el mando del aeródromo de Tablada, desempeñándolo hasta el año siguiente en que, ante los tristes sucesos de Melilla, solicitó volver a Marruecos, haciéndolo a Larache como jefe del aeródromo y de la escuadrilla en él estacionada, tomando parte a finales del año en las operaciones contra las kábilas rebeldes de Beni Arós y Sumata.

El 9 de enero de 1922, luego de duros combates en los que la escuadrilla de Matanza derrochó valor y entusiasmo para abrir paso a las columnas de tierra, se ocupó Dra al Asef, alcanzándose en febrero la línea que dejaba cercada la kábila de Beni Arós. En la primavera, el general Sanjurjo, Comandante general de Larache a la sazón, avanzó sobre Tazarut, conquistando previamente el Feddan Yebel y dominando las alturas de Beni Ihía, confluendo con las columnas salidas de Zoco el Jemis. El 25 de abril, Felipe Matanza al frente de toda su escuadrilla, bombardeó intensamente el campamento de Muley Ahmed Ben Mohamed el Raisuni, "el Sultán de la Montaña" como era denominado por los yebalíes; Tazarut, verdadera capital de aquel prestigioso caudillo, fue ocupada el 12 de mayo en una brillante operación en que las escuadrillas de Tetuán y Larache, con ataques rasantes al pegajoso y esforzado enemigo, abrieron camino a las fuerzas de tierra que vencieron la resistencia de los beniarosíes, conquistando el poblado-símbolo, objetivo glorioso para las armas españolas, victoria en la que tan decisiva fue la actuación de la aviación.

Un año más tarde, en abril de 1923, se reorganizaron las fuerzas aéreas de Marruecos, creándose en el aeródromo de Auámara un grupo de dos escuadrillas de *Breguet XIV*,

cuyo mando se confió al capitán Matanza.

Al año siguiente, 1924, en la zona occidental de Marruecos, surgía un nuevo cabecilla, hombre de acción, joven, ambicioso y dotado de inteligencia natural: Ben Mohamed Hozmari, "El Heriro". En un primer momento unió sus fuerzas a las del Raisuni, pero al considerarse desairado por éste que no le concedió toda la autoridad que él esperaba, se puso en contacto con Abd el Krim, y se lanzó contra la línea española, atacando la posición de M'Ter el 16 de febrero. La guarnición de este puesto, establecido en la costa, en la desembocadura del Ter, aguantó bravamente, amparada por las escuadrillas que, al tiempo que la abastecían, castigaban a los yebalíes que la asediaban, con sus bombarderos y ametrallamientos. Pese a este fracaso, Abd el Krim se decidió a enviar 7.000 askaris, bien armados e instruidos, a unirse a las fuerzas de el Heriro, pudiendo así éste cercar numerosas posiciones españolas. La aviación hubo de abastecerlas, haciendo punto de honra el que ninguna desfalleciera por falta de apoyo aéreo; de septiembre a diciembre de 1924, el grupo de Larache tuvo a su cargo 28 posiciones, desarrollando una intensa y efectiva labor en la que todos derrocharon valor y entusiasmo, arrastrados siempre por el ejemplo de su jefe, el capitán Matanza, que unas veces como piloto, y como observador otras, participaba siempre en las acciones de reconocimiento, ataque, o abastecimiento a posiciones cercadas, llevando a ellas, municiones, víveres, hielo, medicamentos, pienso para el ganado, tiendas, mantas, petróleo y los más inverosímiles efectos, manteniendo al tiempo un constante acoso a las harkas atacantes, y logrando que todas las guarniciones se mantuvieran hasta su total liberación por la llegada de columnas de socorro, o por retirarse los atacantes.

La rendición de Abd el Krim el 30 de mayo de 1926, tuvo como consecuencia la sumisión y ocupación de la belicosa kábila de Beni Urriaguel, acabando así la guerra en el frente oriental; no obstante, aun

duraría un año la resistencia de los rebeldes de Yebala donde, aunque con menos organización, se batían con bravura los beniarosíes, sin apocarse al ver reducirse día a día su territorio, ante el avance de las columnas españolas que los iban arrojando a los montes más abruptos de la geografía mogrebina. En mayo de 1927 se atacaron metódicamente, con bombardeos que se endurecían día a día, los poblados de las barrancadas del Yebel Alám y de la Kábila de Sumata que, hiciera bueno o mal tiempo, recibían diariamente la visita de los aviones del grupo de Larache, con su jefe siempre a la cabeza.

Sometida y ocupada la kábila de Sumata, rudo golpe asestado a la rebelión, quedaba por abatir el espectro legendario del Yebel Alám cuyo carácter de montaña sagrada, daba ocasión a los cabecillas rebeldes para excitar el fanatismo y la xenofobia de los kabileños. El ataque comenzó el 3 de junio; desde el amanecer, las escuadrillas de Larache y Tetuán bombardearon las avenidas que descienden de los collados del Yebel Alám, ocupándose con facilidad los objetivos de Ain Grana, Sidi Abderrahmán Selalem y Tazarut; resultaron derribados dos aviones. Continuaron las operaciones, y el 16, participando casi simultáneamente todos los aviones de los dos grupos que convirtieron el monte en un infierno de fuego y metralla, la infantería ocupó el objetivo, y el misterio y la leyenda de la inexpugnabilidad del Yebel Alám, quedaron desvanecidos.

El 30 se dio el asalto a Bab Tazza, quedando la zona enemiga reducida a una pequeña zona en la kábila de El Ajmás, que comprendía los macizos montañosos del Yebel Hessana, Yebel Tamgaia y Yebel Taria. Pese a la desesperada defensa que de estos fuertes reductos hizo el enemigo, no pudo impedir que el 4 de julio, luego de una intensa acción aérea, las vanguardias de la columna de López Bravo pusieran el pie en el Yebel Hessana, última operación cruenta de la guerra. En un determinado momento, los aviadores que habían sobrevolado las crestas del monte, llegaron al aeródromo con informaciones confusas, ya que

mientras grupos de moros puestos en pie saludaban agitando trapos blancos, desde algunos barrancos se hacía fuego sobre los aparatos. Para cerciorarse de lo que realmente ocurría, salió el capitán Matanza como observador de un sexquiplano *Breguet XIX* de su grupo, pilotado por el jefe de escuadrilla, capitán Gallego. Poco antes de las 5 de la tarde sobrevolaban el Yebel Hessana, siendo recibidos por descargas de fusilería. Matanza ordenó a Gallego que descendiera y entrara por las vaguadas para mejor reconocer al enemigo; éste redobló su fuego, pero perfectamente localizados los grupos de harkeños, decidió Matanza repetir las pasadas, aún más bajas, bombardeando y ametrallando con un demolidor efecto sobre los moros. En una de ellas, el aeroplano fue cogido de lleno por una descarga, resultando herido muy gravemente, en el pecho, Matanza; Gallego al darse cuenta, viró para regresar a la base, pero aquel se lo impidió, haciéndole señas con su mano ensangrentada, para continuar el ataque hasta acabar las bombas y munición. Luego de dos pasadas más en las que agotó aquéllas, indicó al piloto que podía regresar. Poco después tomaba tierra en el aeródromo de Auámara el sexquiplano, llevando a bordo al cadáver glorioso del jefe del Grupo que, con un balazo que le atravesaba el pecho y había producido una tremenda hemorragia, mantenía aún entre sus crispadas manos, el trinquete del lanzabombas.

Fue el capitán Matanza el último aviador muerto en la campaña, y una de las últimas bajas del ejército de Marruecos, ya que seis días después, el 10 de julio, se daba por terminada oficialmente la guerra.

Abierto el expediente del correspondiente juicio contradictorio para la concesión de la Cruz Laureada de San Fernando el capitán Felipe Matanza Vázquez, figura indiscutible de aviador militar español, bravo, sereno, tenaz y entusiasta, le fue concedida con fecha 1 de noviembre de 1934, entrando oficialmente en la categoría de "Valor heroico"; aquel modelo de jefe y excelente compañero. ■

# Industria Nacional

**VISITA EFECTUADA DURANTE LOS DIAS 1 Y 2 DE FEBRERO DE 1982, A LAS INSTALACIONES DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DE C.A.S.A. (GETAFE) POR EL GENERAL DON MARIANO PARAMO, JEFE DE LA DIVISION DE INSPECCIONES INDUSTRIALES DE LA D.G.A.M.** En esta visita estuvo acompañado el General por el Coronel don Avelino Fernández Areces, Jefe de las Inspecciones y por el Tte. Coronel don Antonio Castells Be, Jefe Territorial de Industria núm. 1.

El General y sus acompañantes fueron recibidos por el Jefe de la Inspección, Comandante Blanco, quien presentó a todo el personal de la misma, tanto militar como civil. Posteriormente, tuvo lugar un cambio de impresiones en el despacho del Comandante Blanco, donde éste y el Tte. Coronel Castells informaron con carácter general sobre la Inspección a los visitantes.



*El General De Páramo en la línea de vuelo del C-101*

Fueron recibidos el General y su acompañamiento en el salón VIP de la Factoría, por el Sr. Elvira, Director de la misma y el Sr. Gutiérrez, Subdirector Técnico, fueron proyectadas las cuatro películas siguientes:

— Productos propios de C.A.S.A. (comprendiendo el C.212, C-101 y CN.235).

— Avión C.A.S.A. C-212 Avio-car.

— Avión C.A.S.A. C-201 Aviojet.

— C.A.S.A. en cifras (se acompañan datos de esta película en el anexo núm. 1).

Se efectuó una visita al helipuerto, donde le fue presentado al General el piloto de C.A.S.A., Capitán Castro (F.A.M.E.T.), que explicó sobre uno de los helicópteros Bölkow BO-105, las características más notables del aparato, realizando acto seguido, una exhibición en vuelo. Asimismo voló el C-101.



*El General De Páramo inspeccionando la cabina de un C-101*

En la División Electrónica, su director, Sr. Mexía y su adjunto, Sr. Badénes, expusieron, con ayuda de diapositivas, las realizaciones de la División y mostraron los trabajos actualmente en curso.

En la División Espacial, su Director, Sr. Caballero, dio una idea general sobre la misma, así como de los programas que en ella han sido finalizados o están en fase de realización, en el momento presente.

Al día siguiente, el subdirector, Martín Viyuelas, hizo una descripción de la Factoría de Getafe con la ayuda de un plano de la misma. A

continuación, cada uno de los cuatro Jefes de Unidades de Gestión habló acerca de su correspondiente Unidad (se adjuntan, como anexos núms. 4, 5, 6 y 7, unos resúmenes de dichas disertaciones; en respuesta al General Páramo, el Sr. Séquera puntualizó que con los F-4 españoles se seguían los mismos procedimientos y especificaciones que con los aviones de la USAF durante las exposiciones de las mismas, El Subdirector Técnico, Sr. Gutiérrez, fue explicando la actuación de Garantía de Calidad en las distintas Unidades de Gestión.

A continuación dio comienzo un recorrido por la Factoría, iniciándose en la Unidad de Gestión de Elementales, visitándose además parte de la Unidad de Gestión de Uillaje, así como los almacenes de materias primas y laboratorios de meteorología y Electrónica. El Jefe de los laboratorios, Sr. Aguirre, realizó una exposición acerca de los mismos.

El recorrido prosiguió por las Unidades de Gestión de Montaje, Revisión de aviones y Procesos Especiales, por este orden.

**COLABORACION MESSIER-AISA.** Continuando la colaboración industrial entre la firma francesa MESSIER-HISPANO-BUGATTI (especializada en el diseño y producción de equipos hidráulicos) y AISA, ésta última comienza este año la producción de diversos elementos hidráulicos destinados al avión Mirage 2.000. Recordemos que AISA produce para esta misma firma diversos elementos de aviones Mirage F.1, Alpha-Jet y Falcon 20.

# la aviación en los libros

LUIS DE MARIMON RIERA, Coronel del Arma de Aviación

## FICHA TECNICA

Título en español: "LA LUFTWAFFE" (Historia del Arma Aérea alemana durante la II Guerra Mundial).

Título original en alemán: "ANGRIFFSHÖHE 400" ("Cota de ataque 400").

Autor: CAJUS BEKKER.

Género: Historia Militar Aérea.

Número de páginas: 603 en total, subdivididas en 36 capítulos. Incluye también, bajo el título general de Apéndice, 20 Anexos, además de un Prólogo, un Índice Onomástico y una amplia bibliografía con más de 70 títulos, — una de las mejores que conocemos sobre el tema escrito por autores de diversas nacionalidades. Cada capítulo concluye con un balance dedicado a "Conclusiones y Enseñanzas".

Ilustraciones: Alrededor de 240 entre fotografías y mapas esquemáticos.

Editorial: "EDITORIAL BRUGUERA, S.A." (Barcelona)

1.<sup>a</sup> Edición en español: Año 1961, existe otra edición de fecha muy reciente, aparecida en la Serie de Bolsillo y a precio muy económico, pero que no contiene los Anexos, que este comentarista considera de primer rango.

Cajus Bekker

## LA LUFTWAFFE

COTA DE ATAQUE 4.000  
(Angriffshöhe 4.000)



EDITORIAL BRUGUERA, S.A.  
BARCELONA - MADRID - SEVILLA - BILBAO  
MÁLAGA - RIO DE JANEIRO

## NOTICIA SOBRE EL AUTOR

Cajus Bekker, de nacionalidad alemana, es sin duda uno de los más leídos autores en lo referente al tema de la II Guerra Mundial.

Su producción es abundante y no se limita a una faceta determinada. Buena prueba de ello, entre otras, sus obras "Lucha y muerte de la Marina de Guerra alemana" (publicada en España) y "Augen durch Nacht und Nebel. Die Radar-Story" (no traducida al español).

En todas sus traducciones ha alcanzado, en los más diversos países, una alta calificación tanto en el sector de la crítica como de la masa lectora.

Su estilo es ágil y ameno. Nunca descuida la descripción de la historia pura, a la cual procura siempre ajustarse con

rigor y objetividad. A este respecto casi ninguno de sus comentarios puede ser puesto en entredicho. Pero tiene una gran virtud simultánea: la de relatar los acontecimientos con un profundo sentido de humanidad, acudiendo esencialmente a la fórmula de que la narración corra a cargo de los protagonistas de las acciones. De esta manera consigue que su obra satisfaga tanto a los historiadores ecuanímenes como al gran público. Y el resultado no es otro que la gran difusión de sus obras.

El secreto de este éxito reside en múltiples factores. Su extraordinaria documentación sobre los hechos. Su estrecho contacto y amistad personal con gran número de los hombres de uno y otro bando, que protagonizaron muchos de los hechos que describe su magistral planteamiento basado en jamás perder de vista el concepto y el análisis principal, pero sí sabiendo descender continuamente al

detalle y a la anécdota. Entender que la panorámica limitada del combatiente puede ser tan ilustrativa, en un momento dado, como la contemplación general del proceso bélico a nivel de altas esferas. Por último, su muy aceptable calidad literaria que sobrepasa cotas que, en obras de este tipo, no estamos acostumbrados.

En resumen, estimamos que es un gran autor y que todos los aficionados a la Historia debemos leerlo y releerlo.

## COMENTARIO DE LA OBRA

Empezaremos diciendo que, a nuestro juicio, se trata de la mejor de las obras de Cajus Bekker. Es realmente apasionante y se lee de cabo a rabo sin dilaciones ni interrupciones. Luego surge la meditación y análisis y su consecuencia no es otra que el anotamiento del impresionante cúmulo de datos que contiene y, por supuesto, la repetición, más de una vez de su lectura.



A efectos de estudio, podemos dividir la obra en dos áreas esenciales: el texto propiamente dicho y los Anexos incluidos en un Apéndice. A continuación veremos por separado cada una de ellas.

#### A) Texto

A lo largo de los 36 capítulos, agrupador en 11 títulos capitales, el autor nos ofrece una visión total de la actuación de la Luftwaffe —triumfos y derrotas— en el teatro de operaciones de Europa, incluidos los sectores continentales, los del Atlántico, Artico, Mediterráneo y del Norte de Africa.

Pero, siempre fiel a su forma de presentar los hechos, lo hace a través de la óptica de la exposición de relatos que agrupan tanto los hechos históricos en sí como la impresión personal de los hombres que los encarnaron.

De esta manera, consigue dar —como es normal en todas sus obras— tanto una amplia panorámica global como la crónica y el detalle nímico, pero siempre suficientemente ilustrativos. Así, construye su trama de modo perfecto; en la misma hay tanto la historia estricta como la circunstancia, el personaje relevante, el ejemplo clarificador, la situación anímica de los combatientes y hasta la anécdota intrascendente pero siempre interesante.

Por sus páginas desfilan figuras de la talla de Rudel, Moelders, Udet, Galland, Marseille, Nowotny, Hartmann, Schnaufer, etc., por parte alemana e, igualmente, otros aviadores del bando contrario. No faltan tampoco las referencias a los problemas y polémicas en el seno del alto mando de la Luftwaffe, siempre enfrentado con situaciones difíciles en el terreno militar y, si cabe, con mayores dificultades todavía en la esfera de lo político.

Esta parte del libro está dividida, bajo un módulo cronológico, de acuerdo con las tres grandes fases por las que pasó la Luftwaffe. La primera señalada por sus apoteósicas y arrolladoras victorias. La segunda, marcada por el signo de la declinación —salvo consecuencias esporádicas— en la que se vio obligada a pasar, ya de modo irreversible, al terreno de la defensiva. La última, la que registró con tintes wagnerianos, su muerte sin esperanza, a pesar del inconcebible heroísmo, demostrado, hasta el último momento, de sus aviadores.

Demos un rápido repaso a cada una de estas tres fases, remitiéndonos siempre a las páginas de Cajus Bekker.

La primera parte —el auge indiscutible de la Luftwaffe— tiene lugar desde 1939 hasta fines de 1941. Es la época en que la aviación alemana no tiene rival como lo demostró cumplidamente en las campañas de Polonia, Noruega, Francia y Países Bajos, Balkanes e invasión de Rusia (con la destrucción total del Arma Aérea soviética), así como las brillantes campañas del Mediterráneo y Norte de

Africa. (En la primera de estas últimas destaca el desembarco paracaidista de Creta, en tanto que en la segunda aparece la gran figura del General alemán Rommel.)

La única excepción a esta impresionante serie de triunfos fue la muy grave derrota de la Luftwaffe en la Batalla de Inglaterra, hecho que desde entonces pesaría considerablemente en la balanza de la guerra.

La segunda fase, la de declinación, abarca aproximadamente desde los comienzos de 1942 hasta finales de 1943. Los acontecimientos en tierra son desfavorables para el Ejército alemán. La Luftwaffe, ya en condiciones de inferioridad numérica, tiene que atender perentorias urgencias en muy distintos frentes.

La entrada en la guerra de los EE.UU. con su enorme potencial, obliga a un repliegue germano en todos los frentes y su pase a la defensiva. Contribuyen a este hecho las potentes contraofensivas rusas, el resurgimiento cuantitativo y cualitativo de la Aviación soviética, los primeros bombardeos de cariz estratégico sobre Alemania, la terminación vitoriosa por parte de los aliados de la guerra en Africa, la invasión de Italia y el declive de la acción germana en el Atlántico y en el Artico.

Todavía los alemanes obtendrían triunfos de calidad, pero éstos ya serían de mero carácter local sin peso definitivo en el signo de la guerra.

Las grandes derrotas germanas en Stalingrado, norte de Africa (batalla Alamein) y la indiscutible supremacía aliada en la lucha antisubmarina, son los hitos más importantes de esta fase, que significaron para las Fuerzas Alemanas, incluida la Luftwaffe, el principio del fin.

La tercera y última etapa, 1944 y los primeros meses de 1945 (hasta la terminación de la guerra en Europa), no es otra cosa que la trágica consignación de la hecatombe alemana, ya sin la más mínima posibilidad de recuperación.

Alemania, abatida en todos los frentes, luchando sin esperanza, oponiendo resistencia contra una superioridad material y numérica abrumadora, ya nada se podía hacer. Es la época del desembarco aliado en Normandía, de la subsiguiente penetración hacia el corazón de Alemania, de las arrolladoras ofensivas soviéticas (que culminarán con la toma de Berlín) y muy principalmente de los escalofriantes bombardeos aéreos anglo-americanos que, repitiéndose día a día, destruyeron virtualmente todas las ciudades alemanas, su industria y sus redes logísticas.

La Luftwaffe sigue luchando infatigablemente pero ya nada puede evitar. En la defensa del cielo patrio se enfrenta a diario con una avalancha de aviones enemigos, teniendo que combatir casi

siempre en una desproporción de 30 a 50 contra uno.

Cajus Bekker describe con emoción y amidad cada una de las tres grandes partes, rindiendo justo homenaje a los hombres de la Luftwaffe, pero sin hacer nunca mengua ni desprecio de sus rivales. Pero su mérito principal es el que en todo momento hace y describe Historia.

#### B) Apéndice (Anexos)

Esta segunda parte del libro es, probablemente, a nuestro juicio, la más enriquecedora de la obra. En efecto, si bien la primera es interesantísima, no deja de ser una muestra más —valiosísima en todos los aspectos— de la historia de la Luftwaffe en general. En cambio, estos Anexos son una aportación de primerísima mano de datos hasta el momento inéditos que permiten apreciar la valoración del proceso, que proporcionan luz de gran magnitud y que no se encuentran en la gran mayoría de obras que tratan este tema. Para este comentarista, este hallazgo, fue en su día, el descubrimiento insólito de una vital fuente de información.

De entre los mismos nos permitimos destacar los que se relacionan a continuación.

Despliegue de las Fuerzas Aéreas en la campaña de Polonia y pérdidas sufridas durante la misma por ambos bandos. Surge la gran revelación de que la victoria alemana costó un elevado precio.

Despliegue de las Fuerzas Aéreas alemanas para la campaña de Noruega. Despliegue de la Luftwaffe para la Batalla de Inglaterra. Orden de operaciones para el primer bombardeo de Londres.

Efectivos y bajas en el desembarco vertical de Creta, así como relación de los buques hundidos por acción aérea durante esta batalla.

Datos generales sobre la formación y desarrollo de la Caza Nocturna alemana.

Despliegue general de la Luftwaffe al iniciarse la invasión de Rusia. Abastecimiento aéreo de Stalingrado.

Producción por tipos y cantidad de los principales aviones alemanes de combate.

Bajas del personal volante desde 1939 hasta 1944.

Relación de los más relevantes pilotos de caza alemanes, con expresión de los derribos obtenidos y de las altísimas condecoraciones alcanzadas. (¡Es un dato auténticamente excepcional!)

Bajas de la población civil alemana a causa de la acción aérea enemiga.

A modo de colofón, insistiremos una vez más que se trata de una espléndida obra que todos los aviadores y los aficionados a la historia saborearán con placer y deducirán de ella didácticas enseñanzas.

# bibliografía

*CONVENIOS BILATERALES suscritos por España sobre Aviación Civil. Tercera Edición. Un volumen de 1.214 páginas de 11,5 x 16,5 cms., editado por IBERIA LINEAS AEREAS DE ESPAÑA S.A.*

Nos hallamos ante una nueva recopilación efectuada por la Asesoría Jurídica de IBERIA que incluye to-

dos los Convenios Bilaterales sobre Aviación Civil que ha firmado España con otros Estados y que forman ya parte de nuestro ordenamiento jurídico, al cumplir el requisito de haber sido publicados en el Boletín Oficial.

El hecho de ajustarse estrictamente a este criterio ha supuesto el tener que dejar de insertar, en

este volumen, convenios tan interesantes como el firmado con China, en junio de 1978.

Así y todo, figuran en esta publicación cincuenta y cinco convenios, que suponen duplicar el número de los que figuraban en la segunda edición que se publicó en 1968. El hecho, por tanto, de que en esta obra se haga constar que se trata de una tercera edición, no debe inducir al error de presuponer que ha visto la luz por haberse agotado o haber sufrido ligeras modificaciones las dos ediciones que la precedieron, sino que es, por el contrario, un claro exponente del gran número de innovaciones y modificaciones sustanciales que tienen lugar hoy, en el lapso de doce años, en el ámbito de las actividades aeronáuticas.

La utilidad de esta recopilación es doble, según nos hace ver en su Prólogo, el Jefe de la Asesoría Jurídica de IBERIA, Sr. Mapelli, ya que, por una parte, facilita el acceso al texto de cualquier determinado convenio, sin necesidad de tener que buscar la publicación oficial correspondiente, y por otra, permite el cotejo o comparación entre los textos de los diferentes convenios, al agruparlos en un solo volumen.

A modo de Anexos, figuran también en esta obra el Decreto del 24 de marzo de 1972 sobre tratados internacionales y el Convenio de Viena de 23 de mayo de 1969, sobre Derecho de los Tratados.

De lo antedicho se desprende que la publicación de este libro, más que una conveniencia, era una apremiante necesidad. Nos encontrábamos ante una auténtica laguna que, una vez más, ha venido a rellenar la ASESORIA JURIDICA de nuestra línea de Bandera, con su ingente e ininterrumpida labor en el campo del Derecho Aeronáutico, de la que todos somos beneficiarios.

## OBRAS INGRESADAS ULTIMAMENTE EN LA BIBLIOTECA CENTRAL DEL CUARTEL GENERAL DEL AIRE

MAIR, Norman Raymon Frederick, Toma de decisiones en grupo. Técnica de la conducción de juntas para la solución de los problemas en las organizaciones. México, Trillas, 1980. 1.200 pts.

COSSIO Y CORRAL, Alfonso de, Dictámenes civiles. Sevilla, Publicaciones de la Universidad, 1981. 1.500 pts.

SERRANO DE PABLO, Luis, Historia de Tablada. 3.<sup>a</sup> ed. Sevilla, Maestranza Aérea, 1981.

LAPEDES, Daniel N., dir., Diccionario de términos científicos y técnicos. Barcelona, etc., Marcombo, 1981. 5 vols. 25.000 pts.

VOGEL, Helmut, Física, Madrid, Dossat, 1979. 3.300 pts.

VOGEL, Helmut, Problemas de física. Madrid, Dossato, 1980. 1950 pts.

GUNSTON, Bill, Guía ilustrada de los cazas y aviones de ataque modernos. Madrid, San Martín, 1981. 850 pts.

KOCHHAR, A. K., Sistemas de producción basados en computadoras. México, Compañía Editorial Continental, 1981. 1.875 pts.

WARNIER, Jean Dominique, Programación lógica. 3.<sup>a</sup> ed. Barcelona, Editores Técnicos Asociados, 1979. 3.835 pts.

PREMIOS Putlizer de Novela. Tomo VII. Esplugues de Llobregat, Plaza y Janés, 1976. 3.000 pts.

FLOR nueva de Romances viejos que recogió de la tradición antigua y moderna R. Menéndez Pidal. 22 ed. Madrid, Espasa-Calpe, 1978. 500 pts.

MIJAILOV, N. N., La Unión Soviética. Barcelona, Océano, 1981. 2 vols. 12.000 pts.

GISPERT GENER, Carlos, América Latina. Barcelona, Danae, 1980, 2 vols. 12.000 pts.

BARON FERNANDEZ, José, Miguel Servet. Su vida y su obra. Madrid, Espasa-Calpe, 1970. 500 pts.

DOVSKI, Lee van, Gauguin. Madrid, Espasa-Calpe, 1972. 500 pts.

LA ERA Isabelina y el sexenio democrático (1934-1874) por Joaquín Tomás Villarroja (y otros). Madrid, Espasa-Calpe, 1981. (Historia de España de Ramón Menéndez Pidal, t.34.) 5.500 pts.



# ultima pagina: pasatiempos

## PROBLEMAS DEL MES, por MIRUNI

- 1.— Un ciclista calculó que si marchaba a 10 Km./h. llegaría a su cita con una hora de retraso, pero si marchase a 15 Km./h. llegaría con una hora de adelanto. Si quiere llegar a la cita puntualmente ¿a que velocidad debe ir?
- 2.— Un pirata decidió enterrar su tesoro en una pequeña isla que sólo tenía dos palmeras y un cocotero. Desde el cocotero marchó en línea recta hacia una palmera, contando el número de pasos, y al llegar a ella dobló 90° a la derecha y caminó en línea recta en esa dirección el mismo número de

pasos. En ese punto clavó una estaca. Después volvió al cocotero y desde allí hizo lo mismo pero hacia la otra palmera y girando 90° a la izquierda al llegar a ella, marchó en esa dirección el mismo número de pasos que había andado desde el cocotero hasta esa palmera, clavando otra estaca al final. En el punto medio de la línea que unía las dos estacas, enterró el tesoro.  
Al cabo de muchos años decidió recuperarlo y marchó de nuevo a la isla pero se encontró con la desagradable sorpresa de que ya no existía el cocotero, ni rastro de su existencia.

¿Cómo podría encontrar el tesoro?

- 3.— Coloque en cada cuadro los números del 1 al 9 de forma que no se repita ninguno y que se cumplan las igualdades expresadas una vez realizadas las operaciones aritméticas.

$$\begin{array}{r} \square - \square = \square \\ \square : \square = \square \\ \square + \square = \square \end{array}$$

## SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DEL MES ANTERIOR

- 1.— Son 200 Km.



Sea P el lugar del accidente, luego AP = 80, 1 = Km.

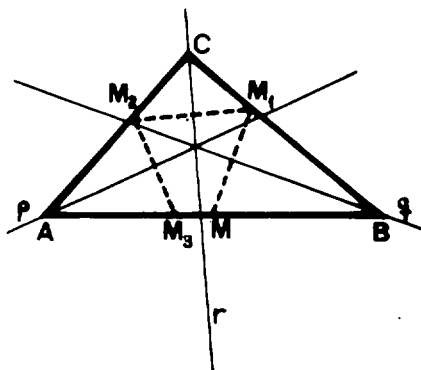
Llamando X a la distancia PB, empleando la fórmula de  $t = \frac{e}{v}$ , y expresando los retrasos en fracciones de hora diremos

$$\frac{X}{80} + \frac{30}{60} = \frac{X + 24}{90} + \frac{24}{60}$$

Resolviendo la ecuación hallamos X = 120 que sumados a los 80 primeros, tendremos 120 + 80 = 200 Km.

- 2.— El problema sólo existe en la forma de su enunciado. Efectivamente los amigos pagaron 2.700 pesetas: 2.500 al camarero por la cuenta y 200 de propina.

- 3.— Las rectas de los lados han de ser simétricas respecto de la bisectriz del ángulo que determinan. Hallando los simétricos de M respecto a las rectas p, q, r esos puntos deberán hallarse sobre los lados del triángulo. Como dos puntos determinan una línea recta al unir M y M<sub>3</sub> hallaremos el lado AB.

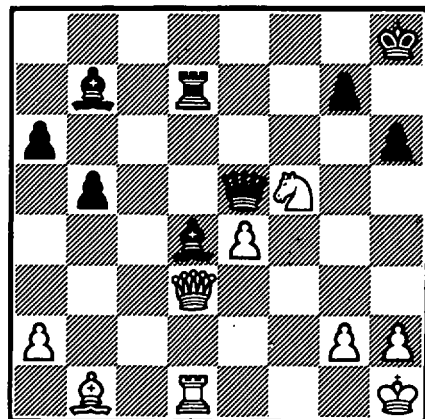


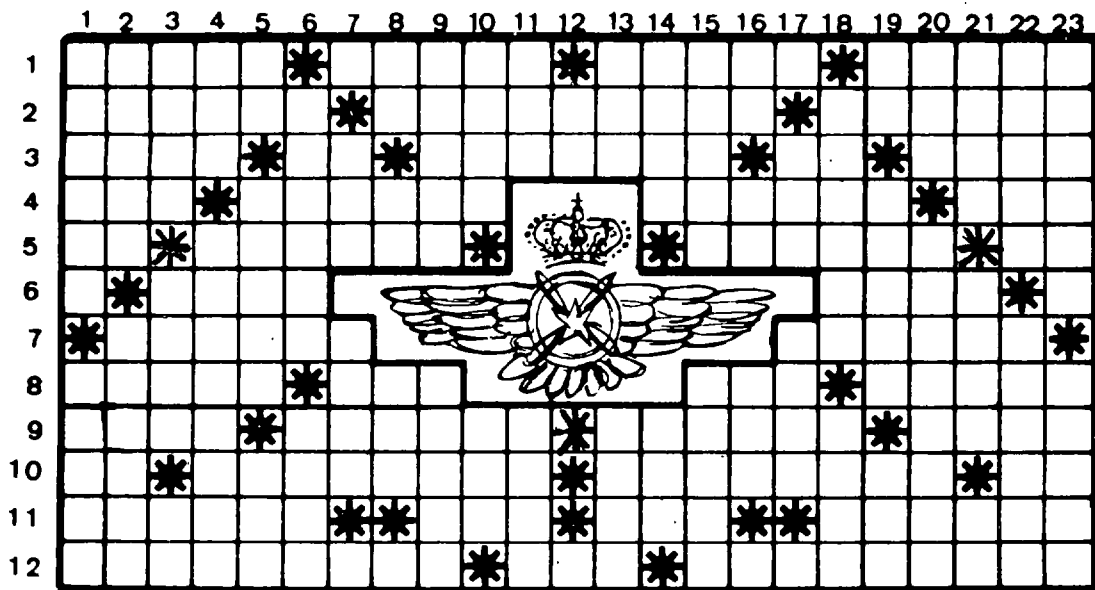
## AJEDREZ, por SEVE.

### NUM. 13 — NEGRAS JUEGAN Y GANAN

En ocasiones, y para consuelo de los humildes aficionados, los grandes maestros son víctimas de ceguera ajedrecística. En la partida Von Popiel-Marco (Montecarlo 1902), el conductor de las negras, considerando que tenía una pieza perdida, abandonó; demasiado tarde comprendió que disponía de una jugada demolidora que le proporcionaría la victoria. Trate de encontrarla.

Solución al núm. 12: T6T... seguida de D1TD y mate a la siguiente.





**HORIZONTALES:** 1.—As austro-húngaro de la IGM, con 32 victorias aéreas. Sin brillo. Nombre del transporte ligero israelita IAI-201. Al revés, nombre del Dasaault-Breguet Br-1050. 2.—Al revés, as alemán de la IGM con 43 victorias. Nombre del Cessna A-37A. Nombre del transporte ligero Shorts 3M. 3.—Al revés, cura. Al revés, matrícula española. Avión de dos alas. Artículo. Al revés, dejar sin movimiento, sujetar. 4.—Letras de "cacem". Nombre del entrenador Aéreo L-29. Nombre del aeróstato en que Alfonso XIII recibió su bautismo del aire. Al revés, entreguen. 5.—Al revés, pronombre personal. As soviético en la Guerra Civil española. con 13 victorias aéreas. Al revés, haría pis. Pronombre personal. 6.—Matrícula española. Empapa, moja. Apellido Catalán. Matrícula española. 7.—Derriba, abate un edificio. Al revés, mueven. 8.—Letras de "Tracker". Abreviatura de tratamiento. Impido el movimiento. Al revés, torpe, tonto. 9.—Al revés, nombre OTAN del helicóptero MIL MI-6. Nombre del MacDonnell-Douglas F.101. As de la caza canadiense en la IGM, con 72 victorias aéreas. Al revés, emplear una cosa. 10.—Letras de "KFIR". Al revés, nombre que se da a un avión de tres alas. Al revés, nombre del helicóptero francés Aerospatiale SA-316. Matrícula española. 11.—Diminutivo de cierto envase para líquidos. Al revés, cierto licor. Al revés, arañe con los dientes. Al revés, as de la caza canadiense en la IGM, con 53 victorias aéreas. 12.—Que tiene aspecto de glándula (fem.). Al revés, accidente geográfico. Al revés, signo ortográfico empleado como llamada o notas.

**VERTICALES:** 1.—Al revés nombre del avión CO-IN Argentino. Población japonesa en la costa occidental de la isla HONDO. 2.—Al revés, haber. Al revés, nombre del transporte militar Douglas C-47. 3.—Encargado de presidir las oraciones mahometanas. Tengo fe en una cosa. Nota musical. 4.—Letras de "gusano". As de la caza alemana, durante la IGM con 301 victorias aéreas. 5.—Vocales. Cierta moneda. Letra de "iones". 6.—Cierta fruta (plural). Letras de "iván". 7.—Matrícula española. Letras de "Loring". Al revés, baldosa. Número romano. 8.—Consonantes. Repetido, blando. Al revés, preposición. Punto cardinal. 9.—Al revés, oscila. Al revés y figuradamente, mora, habita. 10.—Hijo de Adán. Metal precioso. 11.—Letras de "pagoda". Aplicase a la persona distinta de aquella de quien se habla. 12.—Al revés neutro. Número romano. 13.—Nombre de mujer. Nombre OTAN del Tupolev Tu-95. 14.—Letras de RENFE. Terminación de diminutivo. 15.—Al revés, derriba, abate. Cuerpo celeste. 16.—Consonantes de "voy". Nombre de letra griega. Artículo inglés. Número romano. 17.—Vocal. Hogar, casa. Letras de "numeroso". Punto cardinal. 18.—Al revés y familiarmente arreglas con maña una cosa. Letras de "prior". 19.—Onomatopeya de cierta conjunción. Relativo al aire. Letras de "Lérida". 20.—Consonantes distintas. Nombre OTAN del Yakolev Yak-25R. 21.—Nombre de varón. Rfo de la provincia de Zamora. Consonante de "rata". 22.—Al revés, azófar, latón. Nombre, en plural, del caza soviético Polikarpov I-16. 23.—Ciertas aves palmípedas. Muchedumbre de gente, confusa y desordenada.

**SOLUCION AL CRUCIGRAMA 5/82**

**HORIZONTALES:** 1.—Tablada, Breguet, Campeón. 2.—edroca. Protestar, Siente. 3.—naoza, raotA, Orion, Opten. 4.—Etna, Casto, Amais, oero. 5.—faC, selaeR, Mantea, roP. 6.—S, Olot, erró, O. 7.—Z, Erre, aprA. B. 8.—ralitO, íS, AO, aemarA. 9.—Agape, ezilA, Sabre, Bisón. 10.—Suizas, Agoncillo, Entone. 11.—Caribou. Obtenla, Realice. 12.—Anegaran, Aérea, Hércules.

**VERTICALES:** 1.—Tenéis. Rasca. 2.—adatA, Zaguán. 3.—Bronco lairE. 4.—Loza, Leipzig. 5.—Acá, Sorteaba. 6.—Da, Cetro, Sor. 7.—A. raL. E. E. UA. 8.—Rasa, Iza. N. 9.—Brote. Sigo. 10.—Rotor, Loba. 11.—Eta, Ante. 12.—GE, CER. 13.—Uso, Sine. 14.—etraM. Allá. 15.—Taima, abIA. 16.—Roan. Oro, H. 17.—C. niT. A.E. rE. 18.—As. seepA. EER. 19.—Mío, arrebnaC. 20.—Pepo, ramidU. 21.—Entero, asoil. 22.—Otero. Bronce. 23.—nenopO. Anees.

**JEROGLIFICOS, por Esabag.**

¿En qué avión volaste?

¿En qué avión volaste?

¿En que avión volaste?

