

OCTUBRE 1978

NUM. 455



REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE

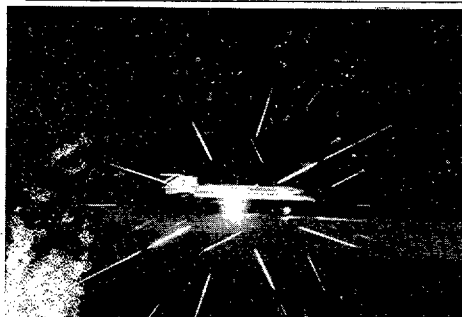
AÑO XXXVIII - NUMERO 455

OCTUBRE 1978

Depósito legal: M - 5.416 - 1960

GRÁFICAS VIRGEN DE LORETO

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 - PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19



Nuestra Portada:

Fotografía premiada en nuestro
Concurso Fotográfico

- Lema: "VUELO NOCTURNO"
- Autor: Capitán don Andrés Murillo Santana

SUMARIO

	Págs.
Mosaico Mundial.	791
Así en el cielo como en la tierra.	794
Apuntes para una historia. Morón: Ala 21.	799
De la limitación de alturas en el entorno de los Aeropuertos.	804
Trabajemos más y mejor.	825
Libertad de expresión en las Fuerzas Armadas	830
Archivo abierto: Aquel anfibio llamado "Catalina".	833
II Concurso de Fotografía de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".	836
Información Nacional.	837
El avión y su Emblema.	844
Instituto Nacional de Industria.	845
Ayer, Hoy, Mañana.	847
Información del Extranjero.	852
La Aviónica de "Tomado".	864
El Láser y la Aviación Táctica.	872
Última Página. Pasatiempos.	876
Bibliografía.	878

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente 75 pesetas. Suscripción semestral 450 pesetas.

Número atrasado 90 " Suscripción anual 800 "

Suscripción extranjero ... 1.100 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

Cruce de caminos

Los viajes de personalidades altamente representativas del estado español a diversos países de varios continentes ha despertado gran interés en la prensa mundial; donde se han expuesto amplios comentarios desde puntos de vista coincidentes en resaltar la importancia estratégica de la península ibérica; que, situada en el cruce de Europa y Africa, del Atlántico y el Mediterráneo, extiende su influencia, histórica y actual, a las cinco partes del mundo.

La visita del ministro de Defensa español a Alemania Federal se considera un paso importante en la intensificación de relaciones profesionales entre los oficiales de ambas naciones.

Se comenta asimismo, en un terreno puramente teórico, que una participación española en la OTAN favorecería extraordinariamente la vigilancia, por la Organización, del Atlántico Sur y otras zonas. Ya que la península constituye, en su totalidad, un amplio portaviones dirigido a los cuatro puntos cardinales, así como una base fundamental para el control de las rutas marítimas.

El cierre temporal, en Gran Bretaña, de la planta atómica militar de Aldermaston (donde se procesan las cabezas nucleares de los misiles "Polaris") para realizar una investigación sobre posibles efectos de contaminación, afecta parcialmente a la contribución británica a la OTAN. Pero es posible que la medida se extienda a otros centros similares, en busca de medios eficaces para afianzar la seguridad de los trabajadores y encargados del almacenamiento, guardia y mantenimiento de estas armas.

Ello no tiene relación alguna con los

accidentes de otros tipos que se han producido, verdaderamente en mayor proporción que la usual, durante el desarrollo de las maniobras "Danubio Azul" de la OTAN, en las que intervinieron 155.000 soldados.

Los dirigentes soviéticos, defendiendo la *unidad* de los países socialistas, califican de disolventes los "intentos de penetración china en los Cárpatos", efectuada al amparo de la *pluralidad* de los partidos comunistas. Pero algunos comentaristas consideran que la amistad china podría servir de freno en Yugoslavia a un posible intento de avance moscovita en una futura era "postitista".

Oslo se ha negado finalmente a entregar a los representantes soviéticos la "caja negra" de un avión de reconocimiento TU-16 (supuestamente espía) que, a fines de agosto, se estrelló contra un monte de la isla Hopan, del archipiélago Svalbard. Presumiblemente, el accidente se produjo al intentar eludir, en vuelo bajo, la red de radar de Noruega. De todos modos, las autoridades de este país, a la vez que han autorizado la retirada de los restos del avión han renunciado a enviar la "caja" a un laboratorio inglés especializado en descifrar estos registros. Por lo tanto, sus secretos permanecerán ignorados.

La URSS ha agradecido en la ONU el apoyo que España ha prestado a la propuesta soviética de renuncia a la fuerza en las relaciones internacionales. También ante la Asamblea de dicha Organización, nuestro ministro de Relaciones Exteriores ha afirmado la oposición de España a toda postura racista o situación colonialista; uno de cuyos ya raros especímenes, entre los más anacrónicos y antinaturales, el de

Gibraltar, permanece como ejemplo estético del absurdo.

Cuestiones de color

Es de desear que en el futuro se reduzca la aún amplia separación entre las posiciones intransigentes, ya sean raciales, ideológicas o políticas, de pueblos gobiernos o personas. Pero si Europa ha sido siempre encrucijada de tendencias expansivas, de las que —por lo general— sólo quedan vigentes algunas culturales o económicas, en Africa continúan debatiéndose supremacías impuestas desde el exterior. Sin embargo, avanzan, aunque con evidente lentitud, los entendimientos y cooperaciones; se buscan afinidades y al menos en determinados casos, hasta se procura olvidar las diferencias.

De Angola regresan al Zaire los refugiados katangueses. En Rhodesia y Africa del Sur, se relaja, levemente, la guardia blanca. Ian Smith celebra entrevistas “secretas” (aunque ampliamente difundidas) con dirigentes situados a mitad de camino entre los colaboracionistas y los irreconciliables. No obstante, el dirigente Nkomo —considerado ahora como moderado dentro de la oposición— reconoce que sus guerrilleros derribaron un Viscount de la Air Rhodesia que transportaba 56 pasajeros; pero rechaza la acusación de que aquéllos dieran muerte a 10 de los 18 supervivientes que se aventuraron en la selva. A la vez anuncia que continuarán los derribos. Y cuando se esperaba que el *premier* rhodesiano reintegrara el poder a la antigua potencia colonizadora, se hace público que el gobierno británico ignoraba cómo el bloqueo por él decretado era burlado por la British Petroleum y la Shell, a través de compañías filiales.

La dimisión del primer ministro sudafricano Vorster no mejora el clima en que se ofrece a Namibia su independencia. Esta no es aceptada por la organización SWAPO, ya que la considera una medida unilateral, dirigida desde Pretoria, cuando corresponde a la ONU llevar a cabo la transición por medio del administrador

nombrado para la descolonización y el mantenimiento de la libertad de opción durante el proceso del cambio.

Variaciones sobre América

En Nicaragua, la resistencia sandinista pierde el primer embate de la guerra civil contra el régimen de Somoza. Pero, lejos de rendirse, espera ampliar su campo de acción en las siguientes operaciones; mientras la OEA permanece expectante y las naciones fronterizas, en alerta, acogen la riada de refugiados.

Fidel Castro recibe con amplias expresiones de amistad al presidente del gobierno español y ambos estadistas llegan a importantes acuerdos. El dirigente cubano se muestra muy interesado en que España conserve su histórica neutralidad, fuera de la OTAN, y acentúa su carácter de intermediario cultural, económico y político entre Europa e Hispanoamérica.

Argentina y Chile progresan lentamente hacia posiciones conciliatorias en torno al Canal de Beagle; problema que posiblemente se conserve en el congelador austral durante los próximos años.

Pero la atención mundial respecto a América estuvo enfocada sobre la reunión en la “cumbre” del presidente egipcio, el *premier* israelí y el presidente estadounidense, patrocinada por éste. Conferencia cuyos acuerdos, dados a conocer tras trece días de concíbulos ultrasecretos, han defraudado —por lo general— fuera del ámbito de los tres estados representados. Ya era difícil que en unos días se resolviese un problema activado durante los últimos treinta años y cuyas raíces se extienden por todo el Oriente Medio desde tiempo inmemorial. Hasta se ha ironizado sobre la elaboración del acuerdo, teñida intensamente de evocaciones religiosas (cristianas, judías e islámicas) y sobre la decisión, calificada por algunos de salomónica, tomada en el campamento de David (aunque este nombre se refiera al hijo de Eisenhower y no al sucesor de Saúl). Pero es exagerada la acusación de que Sadat haya

vendido los derechos árabes por un puñado de arena. Y no porque el Sinaí tenga "además" petróleo y puertos importantes, sino porque este paso, aunque insatisfactorio, *podría ser* el primero en un proceso de acercamiento general. Sin embargo, muchos opinan que Ginebra y la ONU serían marcos más amplios y adecuados para una discusión que afecta a tantos países. Sobre todo, cuando allí se ha olvidado incluso de citar los legítimos derechos del pueblo palestino a una patria, reconocidos por la Organización Mundial. Rechazado de plano el acuerdo —antes y después de redactarse por los países de la "línea dura" y objetado, después de conocido, por la mayoría de los restantes pueblos árabes (aunque al menos no por Sudán y Marruecos) la firma del tratado de paz, que se formalizará ante notario trasatlántico, en el plazo de tres meses, subrayará su carácter bilateral. La retirada parcial del Sinaí, concebida durante otros nueve meses, podrá dar a luz a otra —nunca total— que se desarrollará hasta los tres años. El quinto aniversario se celebrará con la negociación de un estatuto para los habitantes de Cisjordania y Gaza; aunque para llegar a ello habrá que contar con la hoy más que dudosa cooperación jordano-palestina. Las bases militares abandonadas no podrán ser utilizadas sino civilmente y serán sustituidas por bases construídas al sur de Israel por los norteamericanos; mientras que los israelíes se reservan el derecho a levantar y mantener fuertes y guarniciones avanzadas para defender sus fronteras.

Para Egipto, esto supone legalizar una cierta dejación de soberanía, pero también, asegurar la paz y recibir otras compensaciones. Para Israel, el alejamiento del peligro de guerra total, aunque quizá el recrudecimiento de las acciones aisladas. Para Carter, librarse de un compromiso con aumento de su popularidad nacional. Pero los palestinos, verdaderos protagonistas —al menos en principio— de esta historia, quedan al margen de ella por tiempo indefinido.

Pisando firme en el aire

La "Salyut" 6 sigue en sus trece, dispuesta a destrozarse récords y demostrar que los polos del Pacto de Varsovia están situados a gran altura en el espacio. Ahora, otros dos cosmonautas —el soviético Bikovski y el alemán oriental Jahen— consiguieron acoplar su nave, la "Soyuz" 31, a la estación espacial con mayor facilidad que si se tratase de enganchar el remolque a un coche. Este es ya el noveno vagón, entre los "Soyuz" de pasajeros y los "Progreso" de mercancías, que se acoplan a la locomotora-laboratorio "Salyut" 6, desde que ésta fue lanzada al espacio, hace un año.

Los OVNIS demostraron este verano una especial curiosidad por España e Italia —lugares de evidente interés turístico— despertando de madrugada, por igual, a los vecinos de Murcia y Navalmoral de la Mata; de Roma y Florencia; de Sicilia y de Cerdeña. Pero no pudieron evitar que sus naves fueran recíprocamente contempladas por los terrestres observados desde ellas. Según las puntuales anotaciones de estos científicos espontáneos, los objetos voladores no identificados presentaban las más variadas formas: de puro, flecha, melón, globo, media luna, disco agujereado por el centro, etc. Sin embargo, todos coincidían en desplazarse silenciosamente en sus apariciones, subidas y bajadas y en despedir destellos (si bien la gama del color de éstos era también muy variable). Algunas naves, más espectaculares, incluso desprendían lateralmente unos haces de luz que semejabán alas etéreas.

Respecto a los vuelos más cercanos a tierra, destaca el ascenso de Iberia en el *ranking* mundial de la aviación comercial, del noveno al séptimo puesto por el número de viajeros transportados en el año 77. Casi doce millones, con un aumento del 12,5 por ciento respecto al año anterior. Los cinco primeros puestos los acaparan compañías norteamericanas. Y el sexto es para la British Airways.

ASI EN EL CIELO

COMO EN LA TIERRA

*Por José Martorell Guisasola
Teniente Coronel del Arma de Aviación*

EN LA TIERRA

Si, Protohistoria es aquella etapa de la Historia en la que el dato cronológico es incierto y sus hechos se conocen por intermedio de la tradición y la leyenda, la protohistoria militar puede apoyarse en La Ilíada, en la que, además de "cantarse la cólera del Périda Aquiles, se narra un episodio de las épicas luchas que sostuvieron los "aqueos de hermosas grebas", sus aliados y sus adversarios al pie de las murallas de Troya.

En ningún pasaje del poema, a pesar de la minuciosidad y extensión con que se recatan los detalles de los combates, se advierte idea alguna del arte militar, si acaso argucias de guerra, pero nunca un atisbo de lucha organizada y ejecutada disciplinadamente.

Los encuentros que comienzan con un choque frontal de masas se resuelven en combates singulares o se limitan a un duelo personal entre los

héroes. El luchador no espera el apoyo del compañero, a no ser que éste, desembarazado de su adversario, decida acometer a quien está trabando combate con aquél. Cuenta, sin embargo, con la intervención de dioses y diosas que, vigilantes (como las actuales grandes potencias) restablecen el equilibrio cuando la lucha amenaza evolucionar hacia un final desfavorable a su devotos, empleando sus poderes sobrenaturales, alentando y aconsejando, y hasta no desdeñan descender del Olimpo para intercambiar unos golpes de lanza con los mortales.

El combatiente de la guerra de Troya no es, por tanto, un soldado en la acepción actual de la palabra; es un guerreo que confía en su valor y destreza personal al servicio de un esfuerzo individual. El efecto que produce sobre el curso de la batalla es aislado. No se siente parte de una formación que no existe, ni de un orden de comba-

te del que carece. Aspira a distinguirse en el combate pero, oculto su rostro por el casco y el escudo, teme que sus hazañas queden en el anonimato; para evitarlo adorna su escudo con un emblema o seña que, conocido por amigos y enemigos, provoque el temor de éstos y la admiración de aquéllos y le permita alcanzar la gloria a la que, sin duda, le harán acreedor de sus proezas.

II

Los griegos posteriores sienten la necesidad de organizar el combate. Piensan que la batalla es algo más que un choque brutal, y buscan en la maniobra una ventaja de posición sobre el adversario erigiendo así los cimientos del Arte Militar. Para que los combatientes puedan ejecutar lo que ha concebido el Jefe, se necesita un orden. Espartanos, atenienses, plateos o macedonios, se especializan y arman para cometidos diferentes (hoplitas, psilitas y peltastas) y para apoyarse mutuamente ("compañeros de a pie") adoptan formaciones en orden cerrado, en las que la fuerza resultante es muy superior a la suma de sus esfuerzos individuales, al mismo tiempo que grandes masas de combatientes pueden evolucionar con "prontitud y orden". El guerrero se ha transformado en soldado aunque no reciba este nombre hasta mucho después. Encuadrado en la falange, cuadro compacto erizado de picas de seis metros de longitud (sarisas), se hará dueño de los campos de batalla, extendiendo el dominio macedónico del Mediterráneo al Indico y sólo cederá su hegemonía ante otra formación de concepción superior; la legión romana.

La legión, conservando la fuerza de su predecesora la falange, se hace más flexible, se adapta mejor a las situaciones cambiantes del combate y es más apta para la maniobra en terreno accidentado. Durante seiscientos años la legión será el formidable instrumento que permita al soldado romano vencer a sus adversarios del Mundo Antiguo.

III

A la caída del Imperio Romano se suceden los Tiempos Oscuros para las Ciencias y las Artes y el Arte Militar no es una excepción. Las hordas que desde el Norte de Europa o desde las estepas asiáticas se abaten sobre las fronteras del decadente imperio son capaces de derrotar a unas legiones que aún conservan su organización pero que por perder su espíritu (la voluntad de ven-

cer) acaban por desaparecer arrastrando con ellas el Arte Militar. Vuelve a predominar el choque de masas en el que los guerreros prefieren encontrarse sobre un caballo para aumentar su ímpetu y poder descargar con mayor fuerza su maza de guerra.

Como los antiguos héroes de Troya, esperan que sus dioses envíen a las Walkirias, que pelearán a su lado, y en el peor de los casos los conducirán a la grupa de sus caballos hasta el Walhalla, donde Odín preside el banquete de los valientes caídos en la pelea. Por eso ven en la lucha un medio de distinción personal y cuando el nuevo guerrero deje paso al caballero, éste lleva su individualismo hasta el extremo de preferir el combate singular, el duelo, a todo otro género de guerra. A veces las reivindicaciones de los reinos sobre villas y territorios se resuelven por ordalías o juicios de Dios, no dudando que la Trinidad dirigirá la lanza del que tenga la razón de su parte. También en las grandes batallas las potencias celestiales como Santiago "Matamoros" y San Martín en las Navas de Tolosa (1) entren en liza cuando la situación lo requiere.

El caballero que desea distinguirse ostenta sus colores y empresas en cinceras, sobrevestas y escudos y aún los prolonga en las gualdrapas de su cabalgadura porque espera que los bardos canten sus épicas hazañas en una nueva *Ilíada* (Poema del Mío Cid, La Canción de Rolando).

IV

El Renacimiento, al aproximar sus ideales a los del mundo clásico ve "re-nacer" el Arte Militar. Gonzalo de Córdoba ordena a sus hombres de tal modo que, soldados de nuevo, se acompañen en su acción (compañías), fija la proporción armónica de rodeleros y arcabuceros, adopta "formaciones cuadras" (escuadrones) y las eriza de largas picas semejantes a las sarisas que guarnecían la falange griega (2).

(1) En el campo contrario, el ejército derrotado también esperaba la ayuda sobrenatural, y cuando el resultado parece indicar que la Deidad ha abandonado a sus fieles, se toma como clara señal de castigo a los pecados colectivos.

(2) La búsqueda de la más eficiente proporción entre rodeleros, arcabuceros y piqueros (como antaño peltastas, psilitas y hoplitas) fue preocupación constante de los grandes capitanes de la época (Gustavo Adolfo varió la proporción ya clásica) hasta que la adopción de la bayoneta dio al infante un útil de combate con las características combinadas del arma blanca y de fuego.

La infantería, que durante la Edad Media había sido tan sólo una fuerza auxiliar, recupera su hegemonía y se erige en "Reina de las Batallas", a costa de que sus componentes, los infantes, se sumerjan en el anonimato de las filas, igualándose con la adopción del uniforme, cuyos colores ya no distinguen al individuo, sino que son el "distintivo" de la Unidad, del Arma o del Ejército. Durante siglos se combatirá en orden cerrado conservando el "tacto de codos", avanzando en columna, disparando en línea o resistiendo en cuadro el ataque de la caballería que también llega al choque en formaciones compactas.

Sólo cuando la evolución de las armas hace al fuego irresistible, se abren las formaciones y los combatientes se ven obligados no sólo a dispersarse, sino a pegarse al terreno y aun a desaparecer en él. El infante se entierra en el barro de su trinchera y el jinete descabalgua, abandona la montura que le ha acompañado durante milenios y se encierra en su carro de combate.

El Arte Militar queda momentáneamente silenciado por el estruendo de cañones disparando día y noche en batallas de desgaste en las que el choque frontal parece la única maniobra posible.

Ante esta avalancha de fuego y acero, el soldado, agotado por el incesante bombardeo, avanzará arrastrándose de embudo en embudo o resistirá entre alambradas un asalto que, aunque se resuelva en el cuerpo a cuerpo, no lo rescatará del anonimato y si cae, su valor y sacrificio lo representará en su tumba "el soldado desconocido".

La motorización de la guerra propicia de nuevo la maniobra concebida en mayores proporciones, que coordinada con el fuego recupera para los ejércitos las formaciones que ahora lo son de carros y vehículos, pero son formaciones al fin y al cabo.

De nuevo el incremento fabuloso de la potencia del fuego que supone el explosivo nuclear, aún no empleado en el campo de batalla, hace que tratadistas y Estados Mayores intenten despejar la incógnita que gravita sobre la guerra futura.

¿Tendrán que dejar paso las Grandes Unidades a pequeños grupos de combate dotados de gran movilidad e iniciativa, con mentalidad, más que de soldados, de guerrilleros, con las características, virtudes y limitaciones del guerrero?

EN EL CIELO

I

La guerra, que en tierra ha evolucionado cíclicamente, extiende su campo de acción y el combatiente surca el cielo. Al principio no lucha, sólo vuela. Los primeros aviadores saludaban a sus adversarios cuando se cruzaban en misiones de observación. Están solos allá arriba y se sienten más cercanos uno de otro que de sus compañeros de las trincheras, tan lejanas. El cielo es todavía neutral. Pero son militares en guerra y pronto surge el primer duelo, el primer abatido y el primer vencedor. La guerra en el aire ha comenzado ¿Cómo va a desarrollarse? Parece que no hay antecedentes válidos. El medio es tan nuevo, tan extraño que el solo hecho de surcarlo constituye una hazaña. Pero si el medio es nuevo, el hombre es el mismo que peleó al pie de las murallas de Troya. Renace de nuevo el guerrero, que acude a la liza como si sólo existiesen él y el adversario elegido. En las alas de su "aeroplano" lleva los emblemas de la patria por la que combate, pero como los antiguos caballeros colorea su cabalga-

dura del modo más llamativo posible o manda pintar su mascota personal "para que el adversario sepa quién lo va a derribar" y, como caballero que es, lo saludará en su caída. A los nuevos vencedores como a sus antecesores se les llama ases, sus nombres se pronuncian con tanto entusiasmo en el campo propio como respeto en el enemigo y son repetidos constantemente por los corresponsales de guerra que, como antaño, cantan épicamente sus hazañas. Caen muchos, pero cada vez hay más. Adoptan formaciones cerradas (plano con plano) pero únicamente para trasladarse, como lo han visto hacer a las grandes bandadas de pájaros emigrantes. El combate aéreo, cuando coinciden varios aviones, consiste en "buscarse la cola" uno contra uno, trenzando

No es aventurado decir que también se cuenta con que la Divina Providencia dé un toque oportuno a los controles de vuelo, pues hay quien, habiendo salido con bien de una situación comprometida, comenta tan fervorosa como irreverentemente: "Hoy llevaba de copiloto a Dios".

II

Las acciones aéreas influyen cada vez más en el curso de la guerra. Se crea la patrulla, tímido intento de ordenar el combate. La "cadena" ¿no es ya un ataque en formación? Los bombarderos se agrupan para conseguir mayores efectos. Los emblemas que en los fuselajes acompañan a las escarapelas nacionales no son ya las mascotas personales, sino los números y distintivos de la Unidad. El guerrero aéreo está dejando paso al soldado.

Cuando estalla la mayor conflagración que ha conocido la Historia, la Aviación ha alcanzado su mayoría de edad, se constituye en Ejército y tiene algo nuevo que decir de Arte Militar. Los aviadores conocen la enorme fuerza que tiene su arma adecuadamente empleada; por el momento ha servido para abrir el camino a aquellos infantes que veinte años antes se habían estancado en Verdún y en el Marne. La guerra relámpago, a la que tan decisivamente ha contribuido el Arma Aérea, ha sido un éxito tanto en el Este como en el Oeste. Hacía muchos años que los precursores, profetas más que tratadistas, habían sentado los principios del Arte Militar Aéreo; ahora ya no son sólo los pilotos los que conocen la importancia del dominio del aire.

Bien, pues a dominar el cielo británico. Sobre Inglaterra se libra la primera gran batalla aérea. Las formaciones de bombarderos se conciben para protegerse mutuamente, se erizan de torretas con armas automáticas y se rodean de cazas de protección. Los medios son nuevos, pero la idea es la misma que hizo surgir la falange o los escuadrones del Gran Capitán ¿Se ha desechado la idea del combate individual? Por lo que respecta a los bombarderos parece que sí ¿Y la caza? Desde centros terrestres se la conduce contra las formaciones enemigas; todavía se enzarzan en combates independientes, pero la batalla, como tal, es minuciosamente preparada y dirigida desde ambos lados del Canal.

Cuando los atacantes, agotados, desisten de su ofensiva, los adversarios comienzan la suya. Multiplican hasta cifras nunca vistas el número de aviones por incursión. Para eludir el cada vez más potente fuego terrestre ganan altura, pero para defenderse de los interceptadores se agrupan cada vez más, y se protegen recíprocamente. Las "Fortalezas Volantes" eran tales fortalezas no tanto por su fuerza intrínseca como porque el fuego de unas cubren las zonas muertas de las otras (3). Cuando su menor autonomía lo permitía la caza acompañaba a la fuerza, como siglos antes los regimientos de línea avanzaban rodeados de tro-

pas ligeras que para mayor similitud se les llamaba cazadores. En muy poco tiempo (la evolución de la Aviación no se puede medir por siglos) ha surgido en el Arte Militar Aéreo el orden cerrado. Centenares de aviones en gigantescas formaciones que no sin razón son designados con nombres ya conocidos (columnas, cuñas) oleada tras oleada atacan la fortaleza alemana.

En el Pacífico el aumento increíble de la potencia de fuego que aporta el armamento nuclear produce el hecho insólito de que tan sólo la acción independiente de dos aviones destruya la voluntad de vencer del enemigo y den fin a una guerra, que como otras se creyó la última.

III

Pero en las siguientes guerras los aviones a reacción, concebidos como caza-bombarderos, combaten en formaciones cada vez más fluidas que se van descomponiendo en "elementos" y con el incremento del fuego que cohetes y misiles introducen en la ecuación guerrera impiden toda posibilidad de agrupamiento de aviones. El bombardeo de saturación deja paso a unas nuevas tácticas. La seguridad no está ya en la altura, a donde llegan los proyectiles tierra-aire y el avión se dispersa y se pega al terreno, volando a cota "de copa de árbol". La extrema vulnerabilidad de las bases aéreas aconseja que los aviones se dispersen también en el suelo y hasta que (de nuevo la idea de trincheras) se entierren en sus aparcamientos. El aviador ha seguido el mismo proceso que los infantes y jinetes, los combatientes de tierra, cuya evolución dejamos ante la incógnita que planteaba la utilización del armamento nuclear en el campo de batalla.

Sin tener en cuenta los novísimos factores que la ampliación del espacio exterior introducirá en la guerra aérea y limitándonos a la misma incógnita que supone el arma atómica, preguntamos: ¿El aviador que dispone de arma tan desconocida y que está expuesto, como todos los otros elementos de combate, a los efectos de la que utiliza el enemigo, peleará como un guerrero o siguiendo los preceptos de un nuevo arte militar Aeroespacial, combatirá como un soldado?

(3) El concepto de asimilar una formación militar a una fortaleza tampoco es nuevo. En Rocroi a uno de los escuadrones españoles que resistía tenazmente los ataques de un enemigo superior en número se le envió un parlamentario para intimarle a la rendición y como homenaje al valor demostrado cumplió todas las formalidades que el uso demandaba para la rendición de un castillo.

Apuntes para una Historia

MORÓN: ALA 21



Por JOSE F. CLEMENTE ESQUERDO
Capitán del Arma de Aviación

La Base Aérea de Morón se fundó en junio de 1941. Mucho tiempo antes, tres mil seiscientos años, los fenicios, primeros habitantes organizados de la región, se dedicaban a la minería extrayendo piedras preciosas y la “Piedra imán” en los terrenos cercanos a la misma.

Situada aproximadamente a cincuenta kilómetros al sureste de Sevilla, y a catorce al oeste del pueblo de Morón —“Lugar Alto” o “Caballo” según los cronistas— de la Frontera, y muy cercana al de “El Arahal” —“Puerta de Dios”— sus alrededores

fueron morada durante siglos de romanos —restos arqueológicos importantes— godos, vándalos y árabes, hasta la Reconquista de Morón en 1240, frontera con el Reino moro de Granada.

El popular Gallo de Morón —“sin plumas y cacareando”— probable alusión a un recaudador de impuestos *non grato*, al que los vecinos de la ciudad expulsaron de la misma, despojándole de la totalidad de su vestimenta, fue testigo de excepción de los combates entre profesores y alumnos de la Escuela de Caza, primera Unidad de

la Base que, procedente de Reus, mandaban el Comandante Salvador y el Capitán Senra.

Fueron los tiempos del “Chirri”, casi de leyenda, los motores roncaban desde el amanecer para que el agua no se calentara demasiado y los mecánicos ingeniaban mil y un dispositivo para hacer volar cada día el mayor número de los aviones de la “línea”. El Guadalquivir aún tiembla recor-



dando los tráficos de tiro sobre él, y hay algún olivo, seguro que lo hay, que comenta para sus raíces aquella vez que dejó caer sus frutos al paso, muy cerca, de un avión.

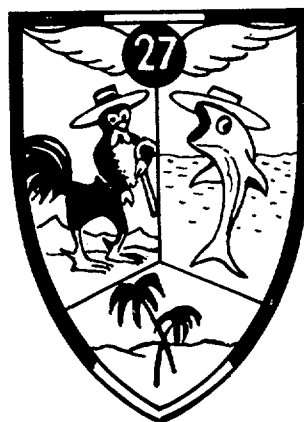
Compañeros del Fiat CR 32 “Chirri” —españolización castiza de las siglas CR pronunciadas en italiano— fueron los entrañables Romeo 41, I-16 “Rata” (22 vueltas a la manivela para sacar su tren), el Caproni AP.1 “Apio”, los Me-109 bipalas y tripalas, “Zacutos”, a los mandos de los cuales se formó gran parte de los actuales Jefes de nuestro Ejército del Aire.

La pasada “con todo fuera” de un B-47, a finales de 1952, sobre la pista de tierra de la Base, tuvo el valor de un símbolo, pues con motivo de los Acuerdos Defensivos firmados con el gobierno Norteamericano, se iniciaron las gestiones para instalar en ella una de las entonces llamadas Bases de utilización conjunta.

Las obras, que comenzaron en septiembre de 1953 —el mismo mes de la firma del Convenio—, finalizaron en abril de 1957, dando a la Base su actual configuración, muy semejante, por otra parte, a las de Rota y Torrejón.

Y la Escuela de Caza —“No semos

naide”— se disolvió por aquel entonces. En cierto modo, la creación de la Escuela de Reactores de Talavera la Real, dotada con material Lockheed T-33, recogió las



tradiciones de la Caza de Morón, que dejaba tras de ella los muchos pilotos preparados para la nueva Era de la Aviación en nuestro país.

Dos Rolls Royce “Merlín” equipaban al Heinkel 111 fabricado por Construcciones Aeronáuticas; dos motores que, con su sonido bronco, contribuían a dar al avión, pese a su antigüedad, un aspecto respetable. Durante tres años y desde 1956, atronaron los cielos de la Base encuadrados en el Ala 27 de Bombardeo Ligerero. Un Ala muy viajera —participante además en el conflicto de Ifni— que pasó también por Gando y Málaga —el Gallo, el desierto y el chanquete de su emblema— para extinguirse definitivamente en esta última Base, en



donde tuvo tiempo todavía de recordar a la “Batalla de Inglaterra”, película en la que tuvo una actuación protagonista.

Nuevos tiempos exigían nuevos aviones, uno de ellos fue el F-86 “Sabre” del que

alrededor de 250 fueron entregados al Ejército del Aire. En mayo de 1959 el recién creado Mando de la Defensa Aérea estacionó en Morón una de sus Unidades de "Sabres": El Ala de Caza número 5.

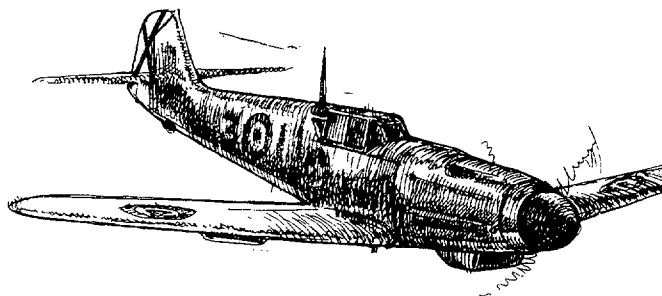
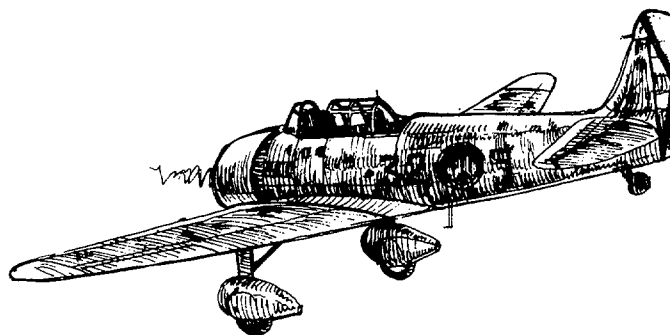
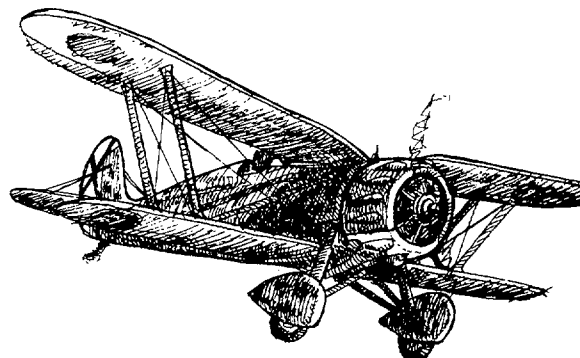
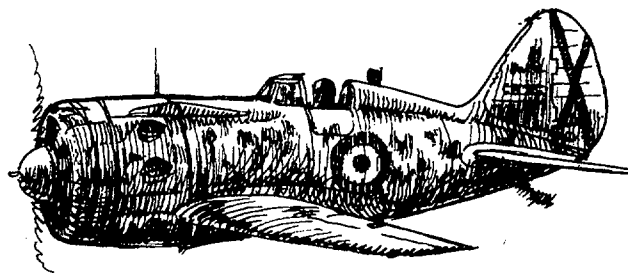
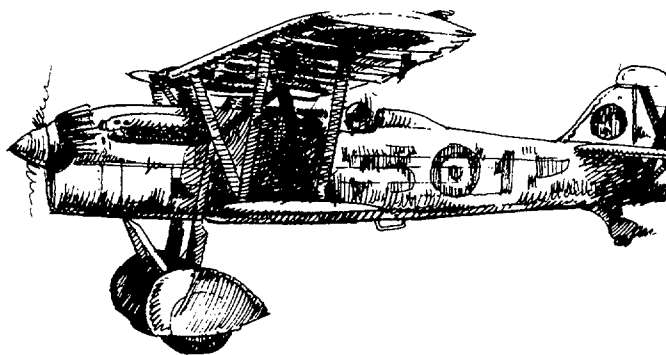
Las largas esperas en el Barracón de Alarma, los Ejercicios de Defensa Aérea, los destacamentos de tiro aire-tierra en Zaragoza, de tiro aire-aire en Palma y los viajes a Portugal, fueron algunas de las actividades que se desarrollaron en aquellos años.

En la primavera de 1965, el Ala pasó a llamarse número 15 para, en noviembre de 1967 y con motivo de la nueva organización del Ejército del Aire, denominarse 103 Escuadrón, simples cambios de números que afianzaban la "solera" del "Sabre" en Morón.

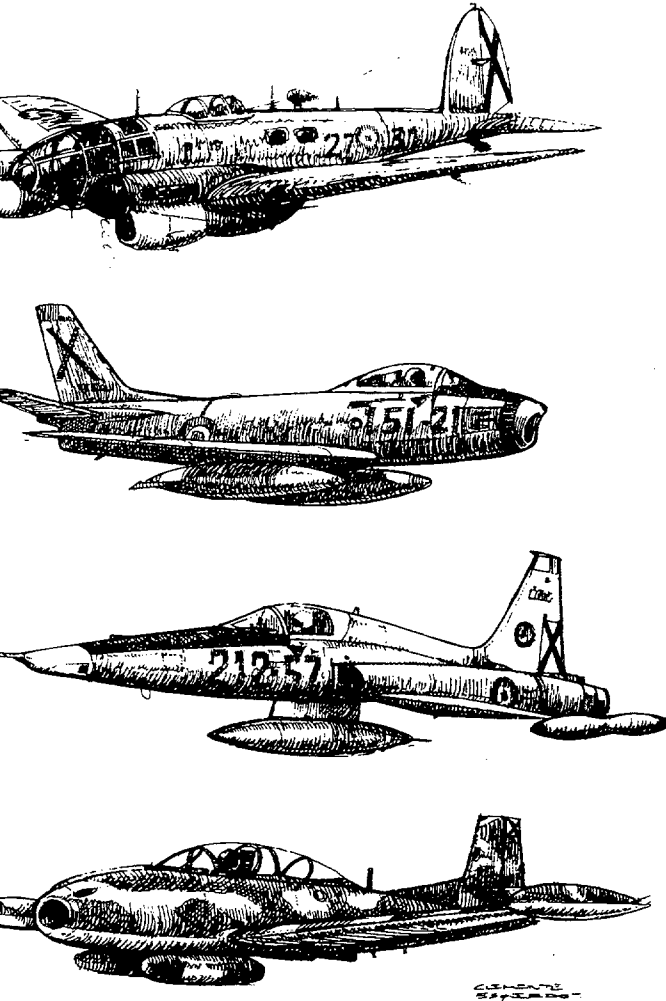
Pero un avión de excepcional línea se estaba gestando, construido bajo licencia, en las naves de Construcciones Aeronáuticas de Getafe: el Northrop F.5A, apodado "el caza de la libertad" en su país de origen. A él le correspondería el honor de relevar al F.86. Exactamente el día 7 de enero de 1970, un día de "perros" en el que las líneas comerciales habían suspendido sus vuelos— toman tierra en la Base los primeros F.5B (CE. 9 en la designación militar española) entregados al Ejército del Aire. Detrás de ellos quedaban los muchos y buenos recuerdos del "Sabre" materializados más tarde por el primero de ellos destinado en Morón, que, restaurado, dio desde el año 73 su inolvidable estampa a la plaza principal de la Base antigua; "Plaza del Sabre".

Casi al mismo tiempo de la renovación de los Acuerdos con los EE.UU. —en los que la Base cambió su nominación de "Base de Utilización Conjunta Hispano-Norteamericana" a "Base Española con Facilidades de Uso de las FF. AA de los

De arriba a abajo: Fiat C.R-32 "Chirri"; I-16 "Rata" o "Mosca"; Romeo Ro-41; Caproni AP-1 "Apio", y Me-109F "Zacuto". Dibujos del autor de este trabajo.



EE.UU.”— dos profesores de Talavera, junto con los pilotos que habían efectuado el curso de F.5 en “América”, pusieron a punto al resto de los componentes del Escuadrón en el avión, un avión que



De arriba a abajo: Heinkel He-111; F-86 “Sabre”; CASA RF-5 y HA-220 “Super Saeta”.

se ganó a todos desde el principio por sus buenas características y que enseguida recibió su bautizo como “la bicicleta”. El refrán de “más vale bicicleta en vuelo, que Mach 2,2 en el suelo” corroboraba sus “buenas maneras” en el combate aire-

El C.9 se incorporó al Mando de la Aviación Táctica y sus fuselajes dejaron ver el 202, número del nuevo Escuadrón. En septiembre del mismo año, 1970, se comenzó a destinar personal de vuelo y mantenimiento para fundar el 204, con el CR.9 de reconocimiento fotográfico, y un año más tarde se creó la actual Ala 21, que reunió a los dos Escuadrones anteriores con los números 211 y 212: “Gallos” y “Sisones”.

Por aquellas fechas, el cielo de la Base fue escenario de uno de los mejores tratados de combate aéreo que jamás han sido escritos: El Arte de la Cetrería. Una “Escuadrilla” de halcones peregrinos, especialmente adiestrados por el doctor Rodríguez de la Fuente y su equipo, eliminaron de una forma natural a los pájaros que podían constituir peligro para el vuelo y que, de hecho, habían provocado algunos incidentes graves. Así, el J.85 GE 13 tiene contraída una deuda de gratitud con doña Elvira, doña Sol, y doña Jimena —que así se llamaban los primeros halcones hembra de la operación— al ver salvaguardados sus álabes para siempre.

En mayo de 1973, los veteranos T.6D de la 603 Escuadrilla, dedicada al reentrenamiento del personal de vuelo no destinado en Unidades Aéreas, compartieron con el Ala las amplias rampas de aparcamiento en la Base. La leyenda de su emblema: “Vista Suerte y... Mano Izquierda”, fue y es una permanente muestra del sentido del humor de los “Cobras”, indicativo aeronáutico de sus componentes.

El Ala 21 estaba ya operativa, los pilotos y especialistas, cada vez más familiarizados con el avión, comenzaron a recorrer las Bases del país participando en la amplia gama de misiones asignadas a la Aviación Táctica, —cooperación con los Ejércitos de Tierra y Mar, colaboración con el Mando de la Defensa Aérea, participación con Fuerzas Armadas de otros países en ejercicios conjuntos— llegando a alcanzar sus 25.000 horas de vuelo en

marzo de 1974 con sólo tres accidentes graves, ocupando sus pilotos los primeros puestos en las modalidades de tiro aire-tierra, destacados lugares en las pruebas del Pentahlon Aeronáutico y mereciendo el título de una de las "Unidades mejor entrenadas de Europa" por parte de la prensa internacional especializada.

Una circunstancia geopolítica vino entonces a sumarse a la experiencia de la Unidad: el problema de la descolonización del Sahara.

En dos períodos cronológicos diferentes, agosto del 74 y septiembre del 75, el Ala 21 fue templada en más de 500 misiones sobre el mar y el desierto; entre Reconocimientos Armados, Reconocimientos Fotográficos, maniobras y escoltas —destacando entre estas últimas la efectuada al entonces Príncipe de España Don Juan Carlos en su visita a El Aaiún— en estrecha unión con las demás Unidades estacionadas en la Base Aérea de Gando.

Los nombres de Semara, Hausa, Hagnúa, Mabbes, entre otros pertenecen ya en cierto modo, a la historia personal de todos los que recuerdan la belleza impresionante del desierto, sus mínimas pero valiosas referencias para el vuelo, la alegría de las guarniciones de los puestos avanzados al sobrevolarlos y la tensión serena de los casi permanentes Estados de Prevención.

En marzo de 1976, el Ala cede a uno de sus miembros, el 212, que se disuelve

por Orden Superior, para formar en la Zona Aérea de Canarias el 464 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, perteneciente al Ala Mixta número 46. Morón recibió como grata compensación al recién estrenado 214 Escuadrón de "Supersaetas". La mayoría de sus pilotos procedían de la Base de Gando, en donde, casi recién salidos de la Academia General del Aire, tuvieron ocasión de demostrar su vocación y entusiasmo.

Ya pasó algún tiempo desde que aquellos hombres en el año 41 —y según frase feliz de uno de ellos— "quitaron los rastros del suelo para poner la primera piedra". Es difícil no recordarlos ahora en toda su dimensión humana y profesional juntos a sus esposas, sus familiares, que vivieron tan profundamente, y en algunos casos hasta el sacrificio personal, las vicisitudes históricas de la Base.

El día primero de mayo de 1975, siendo Jefe del Mando de la Aviación Táctica el Teniente General don Luis Serrano de Pablo Jiménez y Coronel de la Base don Enrique Tapias Curbera, se inauguró en la "Plaza del Sabre" un monumento sencillo en memoria a los Caídos en Acto de Servicio. Su recuerdo y su ejemplo han dado sentido desde sus orígenes a la Base Aérea de Morón y han sido el motivo de éstos, quizás apresurados, apuntes para la Historia, una Historia viva que se seguirá escribiendo día a día contribuyendo junto a las demás Unidades a incrementar el Prestigio y la Tradición de nuestras Fuerzas Aéreas.



RESTRICCIÓN Y SEÑALAMIENTO DE OBSTÁCULOS EN EL ENTORNO DE LAS PISTAS DE VUELO EN LOS AERÓDROMOS

Por **LUIS MARQUINA SANCHEZ**
Doctor Ingeniero Aeronáutico

0. OBJETO

Este trabajo tiene por finalidad sugerir la conveniencia de adecuación de las actuales servidumbres aeronáuticas en el entorno de los Aeropuertos, a las modificaciones del Convenio de Aviación Civil Internacional, aplicables desde diciembre de 1976 y 6 de octubre de 1977, y al propio tiempo proponer una simplificación en su definición y una reducción en su ámbito.

1. ANTECEDENTES

Las servidumbres aeronáuticas vigentes fueron establecidas por Decreto 584/1972 de 24 de febrero (B.O.E. número 69 de 21 de marzo de 1972) encomendándose al Ministerio del Aire la ejecución de lo en él establecido.

El Real Decreto-Ley 12/1978 de 27 de abril fija y delimita las facultades de los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones en materia de aviación.

En el artículo cuarto, apartado c) se definen como objeto de estudio y resolución conjunta entre ambos Departamentos *el establecimiento y modificación de las servidumbres aeronáuticas de los aeropuertos y aeródromos civiles, públicos y privados.*

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

Las servidumbres aeronáuticas vigentes están clasificadas en tres capítulos:

Servidumbre de los Aeródromos.

Servidumbres de Instalaciones Radioeléctricas y Aeronáuticas.

Servidumbres de la Operación de Aeronaves.

2.1 *Servidumbres de aeródromo*

Las servidumbres de Aeródromo son fiel transcripción de las áreas y superficies que limitan los obstáculos, según aparecían en la Sexta edición (septiembre de 1971) del Anexo 14.

Posteriormente, como consecuencia de las resoluciones aprobadas en la Octava Conferencia de Navegación Aérea (febrero de 1976) se publicó una nueva edición del Anexo 14, la Séptima (septiembre de 1977), en la que se incluían las modificaciones aprobadas, efectivas a partir de diciembre de 1976.

Esta nueva edición incluía importantes cambios respecto de la precedente y en especial se re-estructuraba un Capítulo, el 4, dedicado a la *Restricción y señalamiento de obstáculos*, añadiendo las superficies que habían de limitar éstos en el entorno de las pistas de vuelo en que había

de operarse con aproximaciones de precisión de Categoría II.

Por la posterioridad de adopción de las resoluciones de OACI, respecto de la aprobación del Decreto 584/1972 es evidente que no pueden haber sido recogidas en éste las modificaciones introducidas por aquélla, y siendo éstas efectivas desde diciembre de 1976, la adecuación a ellas es compromiso que obliga a España como firmante del Convenio de Aviación Civil Internacional, apremiantemente.

2.2 Servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas.

Las servidumbres de instalaciones radioeléctricas aeronáuticas, establecen las superficies que han de limitar los obstáculos en el entorno de ellas, y en algunos casos, pese a lo tedioso y prolijo de la exposición, éstas no quedan definidas con la claridad que sería deseable para *el público en general*.

En estas servidumbres también se alude a las perturbaciones producidas por radiaciones ajenas a la instalación radioeléctrica aeronáutica, y a la necesidad de contar con la autorización correspondiente para la instalación fija o móvil de todo emisor dentro de la zona de limitación de alturas, que en algunos casos se extiende hasta cinco kilómetros.

2.3 Servidumbres de la operación de aeronaves.

Las servidumbres de operación, adolecen de desmesurada ambición en su ámbito de aplicación, pues las áreas a las que se extienden alcanzan superficies de las siguientes magnitudes:

Aproximación ILS

Area intermedia	23.310 ha
Area final	12.105 ha

Aproximación NDB

Area intermedia	37.074 ha
Area final	32.528 ha

Aproximación VOR

Area intermedia	37.074 ha
Area final	31.694 ha

VASIS	24.081 ha
-------	-----------

A estas áreas habrían de añadirse las correspondientes a la aproximación frustrada que aun-

que sólo quedan definidas dimensionalmente en cada caso particular alcanzan magnitudes generalmente superiores a las del área de aproximación final.

Puede argüirse: que las áreas de aproximación intermedia y final se solapan parcialmente; que las más de las veces dos servidumbres de operación a un mismo umbral de pista apoyadas sobre distintas ayudas radioeléctricas, se superponen y hasta puede quedar la menor albergada dentro de la mayor; que las servidumbres de aproximación final contienen generalmente a la de aproximación de aeródromo, y parcialmente a la superficie horizontal interna cónica y de transición.

Sin embargo, el hecho de que un aeropuerto abierto al tráfico comercial, dotado de un sistema de aproximaciones instrumentales conlleve un entorno de servidumbres cuya superficie excede de 75.000 ha. obliga a reconsiderarlo.

Teniendo en cuenta que en España pueda haber 30 aeropuertos con servidumbres declaradas de esta cuantía, el control de alturas debería extenderse sobre 22.500 km², ámbito que requeriría un equipo de vigilancia cuyo índice de costo-eficacia resultaría difícilmente aceptable.

Debe tenerse en cuenta que las restricciones verticales en el entorno próximo del Aeropuerto impuestas por la seguridad de aterrizajes o despegues en su fase final o inicial, respectivamente, o las restricciones verticales o de compatibilidad radioeléctrica en el entorno de una instalación de este tipo, obligan a reducir o suprimir los obstáculos existentes dentro de sus áreas de limitación de alturas.

Por el contrario, cuando se estudian las maniobras instrumentales de aproximación, en sus fases intermedia y final, éstas se adecuan al relieve del terreno existente y las alteraciones altimétricas que de éste puedan hacerse son comparativamente despreciables respecto de la propia magnitud altimétrica de la orografía.

Si estas alteraciones fueran de proporciones importantes (del orden de los 100 m) su conocimiento, autorización y control por parte de la autoridad aeronáutica, ya queda obligado y regulado por el Artículo Octavo.—*Obstáculos fuera de la proximidad de los aeródromos.*

2.4 Servidumbres conjuntas

La existencia de los tres tipos de servidumbre, al superponer los planos que limitan verticalmente los obstáculos, da lugar a una superficie poliédrica compleja, cuya necesidad operacional no siempre es comprensiblemente necesaria.

A título de ejemplo, en las figuras 1, 2 y 3 se han dibujado en perspectiva parcial las superficies

de Servidumbres Aeronáuticas que actualice las existentes, por obsoletas, que elimine los ámbitos

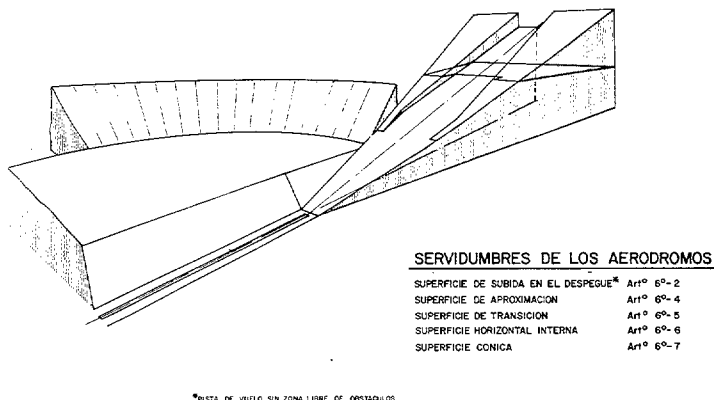


Figura 1

que limitan los obstáculos correspondientes a: las servidumbres de aeródromo para una pista con aproximaciones instrumentales de precisión; las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas del ILS, Cat. I en que se apoya la aproximación (localizador, senda de planeo, baliza intermedia y baliza exterior); las servidumbres de operación correspondientes a la aproximación final con ILS y a un sistema visual de pendiente de aproximación (VASIS).

En la figura 4 se ha dibujado la superficie resultante de la intersección de las tres figuras anteriores, conservando en cada caso la más restrictiva. El resultado más sugiere una macla cristalográfica que la imperiosa necesidad de su cumplimiento.

Por ello, a la hora de redactar una nueva Ley

de dudoso cumplimiento, por ambiciosos, y que define con rigor geométrico y sencillez conceptual lo que en las actuales resulta prolijo, puede ser de utilidad, aunque no sea exhaustivo, el análisis que a continuación se hace.

No debe importar vigorizar las restricciones constructivas en el entorno próximo a los aeropuertos (4 ó 5 kilómetros alrededor del punto de referencia) especialmente los edificios, pues con ello se aliviarán muchos de los problemas que pueden crear las comunidades afectadas por los ruidos.

Por el contrario, pueden suavizarse las restricciones en el entorno remoto (de 15 a 25 kilómetros de distancia) pues a veces tienen poca influencia y otras veces su observancia escapa de la vigilancia de la autoridad competente.

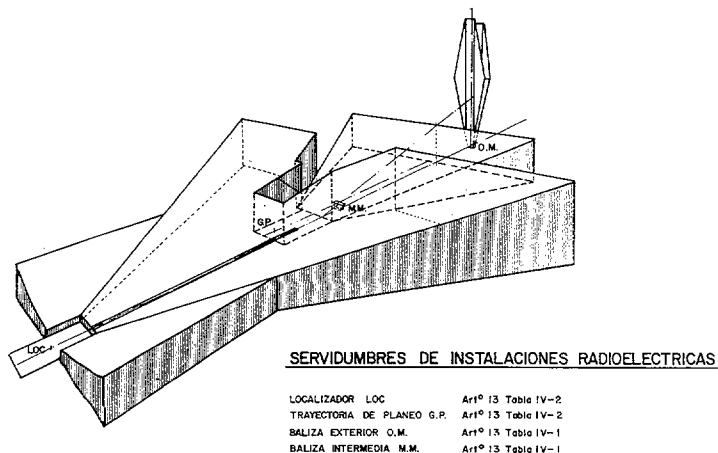


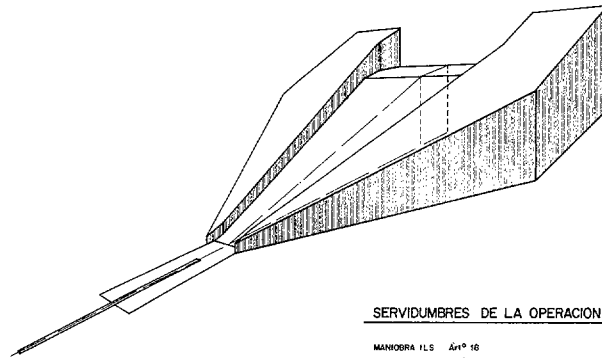
Figura 2

3. ANALISIS

Puestos a redactar un nuevo texto que sustituya al vigente *Decreto 584/1972 de 24 de febrero*

significa nada, ya que en idioma inglés ambos vocablos son sinónimos. La Enciclopedia Británica remite de *aerodrome* a *airport*, sin mayor detenimiento.

Figura 3



SERVIDUMBRES DE LA OPERACIÓN DE AERONAVES

MANIOBRA ILS Artº 16
YASIS Artº 24

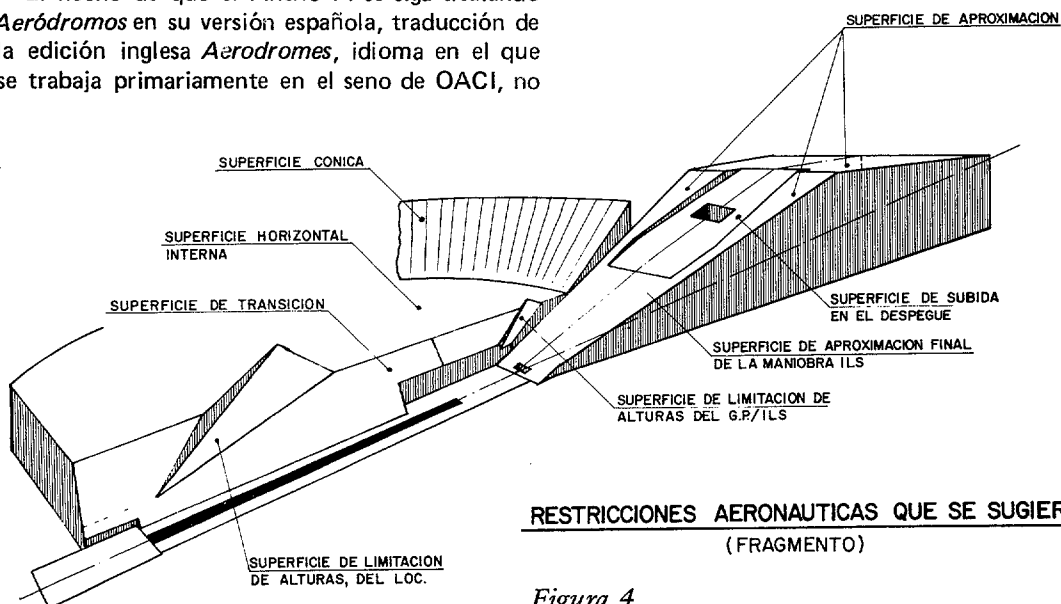
de *Servidumbres Aeronáuticas* es momento propicio para sustituir el término *servidumbre* por el de *restricciones*, evitando el tono humillante que aquél tiene. Parece que estar sometido a una *servidumbre* suena peor que estar limitado por una *restricción*. En el fondo no se trata de otra cosa que acompañarse con los tiempos, ahora que está desapareciendo la *servidumbre* no parece lógico conservar privilegiadamente la aeronáutica.

3.1 *Servidumbres de aeródromo*

En primer lugar, el término *aeródromo* resulta anacrónico; parece que hace juego y pertenece a los tiempos en que se decía *aeroplano*.

El hecho de que el Anexo 14 se siga titulando *Aeródromos* en su versión española, traducción de la edición inglesa *Aerodromes*, idioma en el que se trabaja primariamente en el seno de OACI, no

En la VIII Conferencia de Navegación Aérea celebrada en Montreal en abril-mayo de 1974 se aprobó en sesión plenaria del 29 de abril la propuesta de la Secretaría, recogida en el W-P 165, de sustituir el término *aerodrome* por el de *airport* y así fue elevada al Comité quien en principio aceptó la proposición, finalmente desestimada por el trasiego de un voto de uno a otro bando, y pese a estar ya confeccionado todo el *corrigendum* de la nueva edición con la palabra *airport*. En el propio seno de la OACI se editan publicaciones que se denominan alternativamente: *Annex 14.—Aerodromes* (1976), *Airport Planning Manual* (1977), *Aerodrome Design Manual*



RESTRICCIONES AERONÁUTICAS QUE SE SUGIEREN
(FRAGMENTO)

Figura 4

(1977), *Airport Services Manual* (1977), todas ellas coexistentes.

Mantener el término aeródromo, pese a que la Ley de Navegación Aérea define aeropuerto como "todo aeródromo" dotado de determinados requisitos que le confieren carácter comercial resulta anacrónico. Si en un principio la aviación necesitaba un campo donde dejar correr (*ἀήρ, ἀέρος*, aire *δρόμος* carrera) sus máquinas para elevarse o detenerse, medio siglo después la aviación se convierte en un negocio cuyo fin primordial es vender los aviones y su producto kilogramos.kilómetro (sean estos kilogramos en forma de pasajeros o de equipaje) y necesita un puerto donde embarcarlos y desembarcarlos y surge el puerto aéreo, o por transposición el aeropuerto.

Las restricciones que en el Decreto se imponen deben ser extensivas a los aeropuertos abiertos al tráfico civil público, y no al Privado, pues su aplicación a éstos supondría la imposición a terceros de una servidumbre en beneficio exclusivo del propietario del aeropuerto, o la obligación de éste a indemnizar a todos los que quedaran afectados por esa servidumbre, como requisito previo a la autorización del aeropuerto privado.

3.1.1 Del Artículo Tercero

En el artículo tercero del Decreto se clasifican las pistas según las letras de clave adoptadas por OACI y de acuerdo con esta clasificación se dimensionan en las tablas I y II las áreas y superficies de subida en el despegue y en la aproximación, distinguiendo entre estas últimas sólo si se trata de aproximaciones por instrumentos o no, pero sin considerar si se trata de aproximaciones instrumentales simplemente o de aproximaciones instrumentales de precisión.

Ahora que el Anexo 14 distingue unas de otras y además dentro de las aproximaciones instrumentales de precisión, la categoría de la instalación en que se apoya la maniobra, estableciendo la superficie de aproximación interna, de transición interna y de aterrizaje interrumpido, debe adoptarse la clasificación y dimensiones de las Tablas 4.1 y 4.2 del Anexo 14, ya que los párrafos en los que a éstas se alude (4.2.2, 4.2.7, 4.2.12 y 4.2.18) tiene carácter de norma.

Resulta curioso observar que en las tablas 4.1 y 4.2 antes aludidas, OACI agrupa varias letras de clave (A, B y C) para conceder una misma dimensión a un segmento o ángulo de una superficie de aproximación o despegue, y luego discrimina la pistas con letra de clave D (750 m de longitud básica) de las de letra de clave E (600 m de longitud básica), letras de clave que tienen

ambas en común la carencia de zonas de parada y de zonas libres de obstáculos para sus pistas, y cuyas longitudes básicas se diferencian en un 25 por ciento, mientras que las A y C están en proporción 7 a 3 (233 por ciento).

Por otro lado, si una aeronave requiere una mayor longitud de pista de vuelo para operar a una determinada altitud y temperatura también parece lógico que requiera mayores áreas para realizar las fases previas al aterrizaje o subsiguientes al despegue, por lo que estas áreas deberían venir dimensionadas en función de la longitud de pista necesaria para operar a esa presión y temperatura, supuesta la pista con pendiente nula, ya que el efecto de ésta sobre las actuaciones del avión en tierra es puramente mecánico y no aerodinámico.

Asimismo, dado el escalonamiento que supone la clasificación por letras de clave, dos pistas de vuelo, reducidas a condiciones estándar pueden quedar incluidas dentro de una misma letra de clave aun siendo sus condiciones operativas totalmente distintas; por ejemplo una pista de 1.500 m al nivel del mar con una temperatura de referencia de 15° y otra de 2.700 m a 600 m de altitud con una temperatura de referencia de 29°, quedan dentro de una misma letra de clave y sin embargo las actuaciones de las aeronaves que en ella operen serán notablemente diferentes, a pesar de lo cual sus superficies de aproximación y despegue serán idénticas.

3.1.2 De los Artículos Cuarto, Quinto y Sexto

En el Artículo 4.º y en el Artículo 5.º se hace alusión y en el Artículo 6.º se definen las áreas y superficies que limitan los obstáculos, siguiendo la misma exposición que se hacía en el Anexo 14 en la Sexta edición; esto es, definir la superficie del terreno sobre la que se extiende la restricción y luego la superficie que limita los obstáculos como proyección vertical de una sobre la otra.

En la Séptima edición del Anexo 14 se ha suprimido la descripción de las áreas de subida en el despegue y de aproximación sobre las que se proyecta la superficie y a cambio de ello se ha añadido una referencia al pie de las tablas 4.1 *Pistas de aterrizaje* y 4.2 *Pistas de despegue* que dice "a) Salvo indicación contraria todas las dimensiones se miden horizontalmente."

Dado que la representación de estas superficies se hacen generalmente siguiendo un sistema de planos acotados parece más riguroso emplear la antigua definición, dimensionando la forma en planta (área) y añadiéndole posteriormente la información altimétrica (pendiente, cotas de ni-

vel, etc) que define la superficie límite de obstáculos.

Sin embargo, la redacción que se da en las definiciones de las superficies, no es rigurosamente feliz, como consecuencia de ser fiel transcripción de la versión española de la Sexta edición del Anexo 14.

En esta versión se decía al hablar de superficies:

Parte especificada de un plano inclinado o de... limitada en planta por la proyección vertical del área de...

traducción literal de la versión inglesa del Anexo 14.

Precediendo la definición de área a la de superficie podría simplificarse y clarificarse la redacción de esta última diciendo:

Parte especificada de un plano... cuya proyección vertical coincide con el área antes descrita.

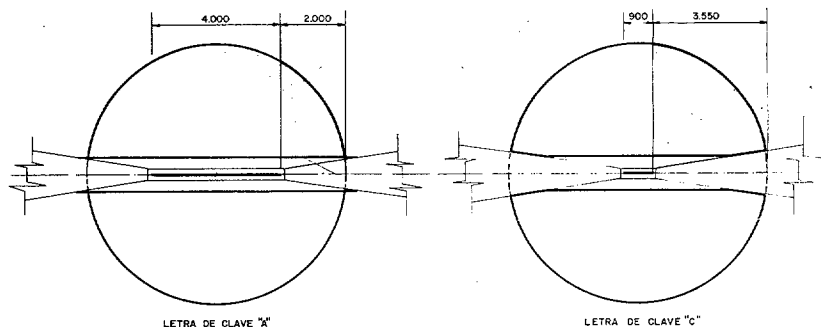


Figura 5

SUPERFICIE HORIZONTAL INTERNA PARA DOS PISTAS DE VUELO CON LONGITUDES BÁSICAS EN LETRAS DE CLAVE "A" Y "C"

Al describir el área de subida en el despegue dice el Decreto en su Artículo 6, apartado b):

Dos bordes laterales, que, partiendo de los extremos del borde interior, se separan uniformemente con determinado gradiente de divergencia, respecto al plano vertical que contiene al eje de la pista...

Tanto la Sexta edición del Anexo 14 como la Séptima cuando han descrito el área o la superficie de despegue refieren la divergencia, no al plano vertical que contiene al eje de la pista, sino a la proyección vertical de la trayectoria de despegue (Sexta edición) o la derrota de despegue (Séptima edición) lo cual es lógico, ya que la maniobra de despegue no es obligatoriamente coaxial con el eje de la pista como ocurre inexorablemente con la de aproximación mientras estén en servicio los ILS como ayudas instrumentales de precisión.

3.1.3 Del Artículo Sexto

Cuando el Anexo 14 en su Sexta edición dimensionaba la superficie horizontal interna decía: *se extenderá hasta una distancia horizontal de por lo menos...*

El Decreto 584/1972 define la superficie horizontal interna, como un círculo; con centro en la vertical del punto de referencia y de radio determinado.

El fijar el radio, en vez de limitarlo inferiormente como hacía el Anexo 14 puede conducir a uno de estos dos contrasentidos:

3.1.3.1 La superficie horizontal interna tiene como fin garantizar un grado satisfactorio de seguridad y regularidad para las aeronaves que maniobran visualmente en el circuito de aeródromo, antes de iniciar la fase de aproximación. Al fijar un mismo radio para tres aeródromos con distinta letra de clave se evidencia la desproporción

que existe entre este radio y la longitud básica de pista y con ello la posición relativa entre el borde de dicha superficie y el umbral por el que se va a hacer la aproximación. Así una pista de 4.000 m que referida a longitud básica quedará incursa en letra de clave A tendría los umbrales a 2.000 metros del borde exterior de la superficie horizontal interna, mientras que una pista de 900 m en condiciones estándar de presión y temperatura al nivel del mar quedarían sus umbrales a más de 3.500 m del borde de dicha superficie, lo cual no deja de ser un claro contrasentido al conceder mayores dimensiones a aeronaves de menores exigencias. Véase figura 5.

3.1.3.2 Por otro lado, la fijación del contorno circular y del radio de este contorno supone que si una pista de vuelo con un determinado punto de referencia es objeto de extensión por un extremo, y ello supone un desplazamiento del

punto de referencia, obstáculos que antes quedaban incluidos dentro de la superficie horizontal interna pueden ser tolerados ahora por la superficie cónica, y obstáculos que antes vulneraban la superficie cónica pueden quedar exteriores a ella, y sin embargo la posición relativa del obstáculo respecto al umbral no desplazado (extremo por el que no se ha ampliado la pista) sigue siendo la misma. Véase fig. 6.

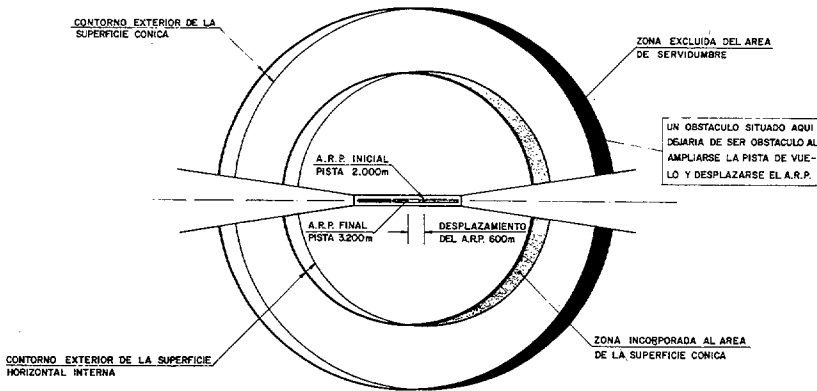
Si el punto de referencia no se inmutara, se salvaría este inconveniente, pero es posible que

medidas: *restringir la creación de nuevos obstáculos*, y el verbo restringir no es sinónimo de prohibir.

3.1.5 Del Artículo Noveno

El Artículo Noveno *Apantallamientos* establece la consideración de objeto apantallado con definición poco precisa.

El Manual de Servicios de Aeropuertos, en su Parte 6.—*Limitación de obstáculos*, capítulo 2 se hace eco de la reglamentación española en la ma-



ELUSIÓN DE OBSTÁCULOS POR AMPLIACIÓN DE PISTA

Figura 6

por el extremo desplazado quedarán obstáculos próximos al umbral de aproximación, externos a la superficie horizontal interna, o a la superficie cónica, al no ser legalmente factible la ampliación del radio fijado.

La Séptima edición del Anexo 14 ya cuida de definir uno o varios puntos de referencia para este fin y remite al Manual de Servicios de Aeropuerto, Parte 6.—*Limitación de Obstáculos* como texto de orientación para la determinación de la extensión de la superficie horizontal interna.

3.1.4 Del Artículo Séptimo

El Artículo Séptimo prohíbe que las superficies definidas en los artículos precedentes sean vulneradas por nuevos obstáculos, y el capítulo noveno considera la posibilidad de que tengan lugar dichas vulneraciones, incluso con la autorización de la autoridad.

Debería, por tanto, considerarse esta posible excepción al hacer una nueva redacción del Artículo Séptimo.

Por otro lado, en el Artículo Cuarto se dice que dentro de las áreas que se definen en el Artículo Quinto, podrán tomarse una de las siguientes

tería, y pone de manifiesto los inconvenientes que se derivan de su aplicación por falta de definiciones claras de conceptos tales como:

- objetos apantallantes;
- sentido y situación de los mismos respecto del aeropuerto;
- áreas en las que se pueden aplicar los apantallamientos;
- distancias mínimas respecto de las pistas.

Y comenta la imposibilidad de aplicar el apartado b) del mencionado artículo, al no saber cuál es el sentido opuesto al que se encuentra el aeropuerto, ya que no está determinado a qué punto del aeropuerto se refiere (punto de referencia, umbrales de pista, prolongación de ejes de pista en sentido de aterrizaje y despegue).

Es realmente lamentable que cuando una publicación de OACI hace referencia a nuestra legislación en materia aeronáutica, sea objeto de crítica por su imprecisión e inconsistencia. Cuando se redacte una nueva especificación que defina los apantallamientos deberá tenerse muy en cuenta el carácter internacional del transporte aéreo y que lo que aquí se hace o dice es contemplado, comentado y criticado, constructivamente sin duda, por todos los demás Estados, por lo que no

caben posturas de *yo me lo guiso, yo me lo como*.

El hecho de aparecer el mencionado Artículo Noveno dentro del Capítulo Primero induce a pensar que los apantallamientos sólo son factibles cuando se escudan en obstáculos definidos por las servidumbres de aeródromo, cuando de hecho también son factibles los apantallamientos amparados en obstáculos definidos por servidumbres de instalaciones radioeléctricas aeronáuticas.

No puede decirse lo mismo en el caso de las denominadas servidumbres de operación, ya que en éstas se fijan los planos que limitan los obstáculos, tangentes al relieve existente dentro de las áreas de aproximación intermedia y final y por tanto al no haber ninguna vulneración de las superficies que limitan los obstáculos difícilmente puede esto ser motivo de apantallamiento para otros.

Parece lógico, por tanto, que este Artículo Noveno y también el Octavo y quizás el Décimo fueran a parar al Capítulo IV. *Disposiciones Generales* con la consiguiente traslación de numeración.

3.2 Servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas

Al dar una nueva redacción a este Capítulo convendría subsanar las desafortunadas erratas que dicen:

Tabla IV. 2 *Ayudas a la navegación*
Los vértices paralelos a los ejes de pista...
... la pendiente de 2 grados...

Se da el epígrafe de Tabla IV. 2 a los párrafos que le siguen, sin que tenga aspecto de tabla análoga a las antes incluidas (Tabla III. *Centro de comunicaciones*, y Tabla IV. 1 *Ayudas a la navegación*), teniendo presente que a las tablas III y IV se hace alusión como tales en el punto Seis del Artículo Decimotercero.

En los párrafos c) y d) del *Localizador del Sistema de Aterrizaje Instrumental*, debe sustituirse la palabra *vértices*, por *verticales*.

En el párrafo de *Superficies de limitación de alturas del Equipo de Trayectoria de Planeo del sistema de aterrizaje instrumental (GP/ILS) y radar de precisión para la aproximación (PAR)*, debe sustituirse la palabra *grados* por el símbolo %

3.2.1 Del Artículo Decimotercero

En la Tabla IV. 1 *Ayudas a la navegación*, se definen para las radiobalizadoras marcadoras tipo "Z" o en abanico (*fan marker*), zonas de limi-

tación de alturas de 1.000 m con pendientes del 50 ó 100 %, lo cual supone que en el borde de la zona de limitación de alturas pueden erigirse obstáculos de 500 ó 1.000 m de altura, lo cual es totalmente irreal, pues si el propio terreno circundante fuera muy abrupto y pudiera vulnerarse la superficie de limitación de alturas con una erección artificial real, es evidente que la instalación no sería emplazada con un entorno tan agreste.

Estando concebidas las limitaciones de alturas para evitar que la proliferación constructiva del entorno ahogase a la instalación radioeléctrica, bastaría con prever la posibilidad de erigir obstáculos de 100 m de altura (33 plantas) por lo que la zona de limitación de alturas se extendería hasta 200 ó 100 m según la pendiente admisible.

Evidentemente al reducir la dimensión de la zona de limitación de alturas, se reduce el ámbito de aplicación del Artículo Decimosexto cuando considera las perturbaciones que pueden producir radiaciones ajenas a las radiobalizadoras marcadoras tipo "Z" o abanico, lo cual debe ser considerado ponderadamente y ver si dado el tipo de radiación de que se trata puede ser fácilmente interferida por otra instalación radioeléctrica.

3.2.2 Del Artículo Decimosexto

La definición de la superficie de limitación de alturas en el entorno del localizador y dentro de los planos e) y f) (planos diagonales que pasan por el punto de referencia de la instalación y forman un ángulo de 30°) da pendientes para estos planos del 2 % y del 3,46 %

Como los planos de pendiente 3,46 % se extienden hasta 1.000 a cada lado del eje de pista, estos planos en su extremo toleran altitudes de 34,6 m, lo que supone una discontinuidad vertical entre este límite de alturas y la superficie horizontal interna de 10,4 como mínimo (Véase fig. 4).

Por otro lado, a 500 m del eje de pista de vuelo, distancia a la que pueden estar emplazados hangares, edificios, terminales, etc., sólo se toleran alturas de 17,3 m, lo cual es muchas veces insuficiente para las requeridas por las edificaciones aludidas.

Estas edificaciones, especialmente los hangares, suelen crear distorsiones en la emisión no por razón de su altura, sino como consecuencia de la gran superficie reflectante que constituyen las grandes puertas metálicas, dando lugar a señales espúreas. Por ello podría suavizarse el rigor del plano de pendiente 3,46 % y a cambio, impedir

la construcción de grandes superficies verticales reflectantes.

Por otro lado, los otros dos planos que con pendiente 2 % limitan las alturas, se extienden hasta 5.000 metros a cada lado del punto de referencia de la pista.

Teniendo en cuenta que estos planos a unos 2.250 metros de su origen ya han alcanzado la cota de la superficie horizontal interna, puede considerarse sobrado el extenderlos más allá, pues es más restrictiva la limitación impuesta por ésta que por aquéllos.

En cuanto al sentido del haz posterior del localizador la superficie límite de alturas, después de intersecar la superficie horizontal interna, podría intersecar la superficie cónica, llegando a producir una apertura de hasta 5.773 m a 5.000 metros del punto de referencia de la instalación, que supera en anchura a la que tiene el área de aproximación final correspondiente a la operación con el haz anterior.

Asociar en una misma descripción las zonas de seguridad para el equipo de trayectoria de planeo (GP/ILS) y radar de aproximación de precisión para la aproximación (PAR) puede conducir a una restricción excesiva si han de quedar recogidas las exigencias de la más rigurosa en cada caso.

Si se tiene en cuenta que el equipo de senda de planeo y el equipo radar tienen emplazamientos muy distantes a lo largo del eje de la pista, y que las áreas de barrido del PAR pueden ser simétricas o no respecto del plano paralelo al eje de la pista que pasa por la instalación, es evidente la discrepancia existente entre unas y otras exigencias. Si un PAR estuviera instalado a la altura del punto medio de una pista de 3.000 m, la zona de limitación de alturas tendría una anchura, en su parte más estrecha de 1.528 m.

Por otro lado, la poca frecuencia de las instalaciones PAR, frente al generalizado uso de ILS, y en un futuro próximo del MLS, aconseja no considerar conjuntamente las restricciones en el entorno de ambas instalaciones, pudiendo en todo caso omitirse y ampararse en el Artículo Vigésimoquinto, por tratarse de casos especiales.

En cuanto a la definición tanto de la zona de seguridad como de la zona de limitación de alturas del equipo de senda de planeo, merecería la pena lograr una descripción geoméricamente más elegante.

En primer lugar, no parece que el ancho de una pista servida por un ILS deba influir en el ámbito de restricción debida a su GP; los requisitos de despeje de obstáculos sólo deben ser

función de la sensibilidad de la instalación. Por otro lado, un ILS sólo puede ser instalado en pistas capaces de atender aproximaciones instrumentales de precisión, a las que corresponden anchuras de 45 ó 30 metros, ya que han de quedar incursas en las letras clave A, B o C; al considerar el semiancho de pista D', se evidencian diferencias de 7,5 m, lo que supone matizar la distancia al límite del área de seguridad en un 2 % cuando se mide en dirección hacia la pista, mientras que en sentido opuesto permanece constante e igual a 200 m.

Generalmente, el GP se sitúa del lado opuesto a la calle de rodadura que accede a la cabecera de pista, a la que sirve el emisor de senda de planeo. Esta calle de rodadura cuando corre paralela a la pista de vuelo lo hace a una distancia entre ejes del orden de los 175 m (valores mínimos: 185,7 m en aeropuertos con letra de clave A, o B, y 172,5 m en aeropuertos con letra de clave C), lo cual supone que todas las aeronaves que circulan por ella, quedan incursas dentro de la zona de seguridad, donde según el Artículo Decimoquinto del Decreto se prohíbe toda construcción o *modificación temporal* o permanente de la constitución del terreno, de su superficie, o de *los elementos que sobre ella* se encuentren, sin previa autorización del Ministerio. Resultará extraño para el inexperto, el que el Aeropuerto se tolere a sí mismo modificaciones temporales intermitentes pero diarias y se regateen las que puedan constituirse por los ajenos.

Por otro lado, y paralelamente al eje de la pista, la zona de seguridad se extiende hasta 200 m por detrás de los lóbulos de radiación, lo cual puede considerarse muy conservador si se tienen en cuenta las restricciones del relieve, instalaciones, tráfico, etc., que aconsejan los constructores de los equipos radioeléctricos. Quizás fuera ocasión de reconsiderarlo.

El hacer intervenir en las definiciones las distancias D (distancia del punto de referencia al eje de pista) y D'' (distancia del punto de referencia al umbral) complica las definiciones y no se precisan, ya que las dimensiones pueden fijarse desde el punto de referencia de la instalación en sentido opuesto a la instalación, y desde el umbral en sentido opuesto a la aproximación.

La definición de la zona de limitación de alturas al incorporar la zona de seguridad, presenta una disimetría que luego se refleja en la superficie de limitación de alturas cuya justificación como requisito funcional de la instalación es poco evidente.

3.3 Servidumbres de la operación de aeronaves

El Capítulo III del Decreto 584/1972 recoge, con alguna tipografía errónea, las servidumbres que son necesarias establecer para garantizar las diferentes maniobras de aproximación por instrumentos.

Las instrucciones que impone el denominado Decreto de Servidumbres tienen todas ellas por fin garantizar la operación de las aeronaves dentro de márgenes de seguridad y de fiabilidad. Por ello, denominar a este artículo como servidumbres de operación de aeronaves, cuando es la finalidad del Decreto en sí y en su totalidad, parece poco feliz. Podría aprovecharse la nueva redacción para denominar este capítulo como:

Restricciones en las áreas de aproximación instrumental intermedia y final.

3.3.1 Del Artículo Decimotavo

En el Artículo Decimotavo se consideran las servidumbres correspondientes a la maniobra ILS.

Salvadas algunas erratas tipográficas, tales como establecer la divergencia del área de aproximación final como 9.º en lugar de 15%, al definir el plano inclinado de la superficie de aproximación final se fija su origen a una distancia de 800 m y se intercala entre paréntesis (G.P. igual a dos coma cinco grados). Esto que es aproximadamente correcto cuando se trata de operaciones con ILS de Categoría I, no lo es cuando son de Categoría II en que dicha distancia para igual ángulo de planeo, sería de 206 m.

Por ello, y porque no parece precisa la acotación entre paréntesis, quizás lo mejor sería suprimirla y establecer la distancia al origen que se considere oportuna, sin otra explicación.

La parte inclinada del área de aproximación final definida en el mencionado apartado b) no es consistente en su limitación de alturas, con las que resultan de la aplicación de las servidumbres de aeródromo, en su superficie de aproximación con la que coincide en planta, exceptuados los 1.060 m próximos al umbral.

Cuando en el apartado b), Punto 4 del Artículo Decimotavo se define el plano inclinado que limita los obstáculos, éste se fija en su extremo inferior con igual gota que el umbral, lo cual puede suponer en muchos casos que este origen quede por debajo del terreno existente y sólo aflore bastantes metros después de la distancia teórica.

En este caso, al incrementarse el OCL de la operación podrían erigirse construcciones, estruc-

turas o instalaciones, toleradas por las superficies de aproximación o subida en el despegue, sin alterarse con ello el OCL fijado.

La existencia de esta discrepancia y su evaluación fue hecha en el artículo del autor denominado *Consideraciones sobre la superficie de aproximación y la superficie de franqueamiento de obstáculos en las aproximaciones con I.L.S.*, aparecido en la Revista de Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica de Enero-Febrero de 1971 (n.º 117), y en él se ofrecía una posibilidad de salvar la incongruencia.

3.3.2 Del Artículo Decimonoveno y Vigésimo primero

En los artículos 19 y 21 que contemplan las maniobras de aproximación con NDB o con VOR sólo se consideran las áreas de aproximación intermedia y final correspondientes a la maniobra con viraje reglamentario, estableciendo superficies análogas a las definidas en el DOC 8168-OPS/611/3.—Operación de aeronaves de OACI, con sus dimensiones redondeadas al sistema métrico decimal.

Aunque en el artículo vigésimo quinto queda amparada implícitamente la posibilidad de realizar estas maniobras mediante virajes de base, quizás sería buena ocasión de incluirlas explícitamente al hacer una nueva redacción del texto del Decreto.

3.3.3 Del Artículo Vigésimo

El artículo vigésimo se refiere a maniobras de aproximación apoyadas en dos NDB o en un NDB y un VOR.

En el artículo anterior, el 19, se ha definido la maniobra apoyada en un NDB, pero hasta el artículo siguiente, el 21, no se describe la maniobra apoyada en el VOR; parece lógico por tanto anteponer el artículo 21, numerándolo 20, para que la maniobra con NDB y VOR se defina una vez descritas las superficies que limitan los obstáculos para sendas instalaciones separadamente.

Para definir la superficie que limita las alturas entre ambas instalaciones, se indica que cuando una de las instalaciones es un VOR la anchura del área al llegar a esta instalación es de 4.600 m, pero sin puntualizar como se hace la reducción de anchura desde los 5.500 m que tiene esta misma superficie a la altura del NDB; es lógico que la variación se haga de forma lineal, pero convendría indicarlo para salvar la indefinición que ello supone.

No se indica en ningún sitio cuál es la distancia máxima admisible entre instalaciones, limitada a 10 millas marinas (18,5 kilómetros) en el Manual de Operaciones de Aeronaves antes citado. También se indica en este Manual que el procedimiento sólo es utilizable para las aeronaves que dispongan de doble equipo ADF.

Pero el mayor inconveniente que se deriva de este artículo es que siendo más estrecha la franja definida entre instalaciones que la que correspondería a cada una de ellas separadamente, las aeronaves con un solo ADF tendrían que utilizar marcaciones de cola hasta apoyarse en la ayuda siguiente, con lo cual parte de su trayectoria debería de realizarse dentro del área de aproximación después de rebasada la instalación, más ancha que la que aquí se establece, hasta el momento de enlazar con la ayuda siguiente durante la cual la trayectoria debería realizarse dentro del área de aproximación previa a la instalación más ancha que la establecida en Decreto. Al restringirse las alturas sólo dentro del área trapecial del Decreto, podrían realizarse elevaciones superiores, fuera de ella, pero que quedando interiores a las áreas de aproximación posterior y anterior a las dos ayudas consecutivas transgredirían el margen sobre los obstáculos que ha de garantizarse a cualquier aeronave que sólo dispusiera de un ADF.

3.3.4 Del Artículo Vigésimo cuarto

El Artículo 24 incluye las Servidumbres correspondientes a los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación (VASIS) a pesar de haberse dicho en el Artículo 17, con que se inicia el Capítulo IV.—*Servidumbre de la operación de aeronaves*, que se trata de maniobras de aproximación por instrumentos de acuerdo con las características técnicas de dicha ayuda y de los mínimos de aterrizaje que correspondan. Evidentemente, un VASIS, pese a ser un instrumento, no tiene carácter de ayuda instrumental, aeronáuticamente hablando, y sus *mínimos* de aterrizaje no tienen sentido, ya que se trata de una ayuda exclusivamente visual.

Sin embargo, se incluye y se definen en este Capítulo las áreas y superficies correspondientes a este sistema.

El área descrita coincide con lo expuesto en el Anexo 14, Sexta edición, Adjunto B, Sección 13, como área en la que en sus dos primeras millas náuticas debe hacerse un levantamiento topográfico, bastando para el resto del área descrita con consultar un mapa a gran escala; la definición del

área dada en el Decreto es geoméricamente poco feliz.

Si con excepción de las dos primera millas náuticas, basta con consultar un mapa a gran escala, es evidente que lo que importa es el relieve del terreno, única información que éstos suministran, y no las pequeñas elevaciones adicionales constituidas por arboledas o edificaciones aisladas. Por otro lado pretender ver desde 27.800 m las luces de los elementos luminosos de un VASIS es muestra de una agudeza visual poco frecuente.

La restricción vertical derivada de la existencia de esta ayuda visual no ha sido considerada preceptiva por OACI al redactar su última edición, la Séptima, del Anexo 14 ni al incluir las posteriores enmiendas, 30 y 31, pese a que la principal modificación introducida respecto de ediciones precedentes ha sido la nueva estructuración y ampliación del Capítulo 4. *Restricción y señalamiento de obstáculos*, consecuencia de la VIII Conferencia de Navegación Aérea, y las modificaciones derivadas de la Séptima reunión del Grupo de expertos sobre ayudas visuales y la Quinta reunión del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos. Item más, ha sido suprimida la sección 13 del Adjunto B, incorporándola al Manual de Proyecto de Aeródromos, Parte 4, *Ayudas visuales*, reduciendo su amplitud.

4. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

A lo largo del apartado precedente, se ha hecho un análisis somero de algunas de las discrepancias existentes entre el vigente Decreto 584/1972 que regula las servidumbres aeronáuticas y los compromisos internacionales derivados de la Séptima Edición del Anexo 14 (junio de 1976) y enmiendas posteriores.

En algunos casos se ha esbozado una posible solución de la discrepancia, pero no sería justo apuntar la solución y no describirla, al menos en sus trazos iniciales, para que la autoridad competente pueda juzgar sobre la conveniencia de considerar o no la aceptación de la idea.

Esto es lo que se pretende hacer a lo largo de estos comentarios, en los que se materializará la sugerencia en sus líneas generales, de forma que no se vulneren los compromisos contraídos en el Convenio de Aviación Civil Internacional, respetando lo que son normas del Anexo 14 y observando las recomendaciones en la medida de lo posible.

Siempre que nos refiramos al Decreto 584/1972 de 24 de febrero lo haremos diciendo

el Decreto; cuando hagamos alusión al Anexo 14 entenderemos que se trata del Anexo 14, Séptima Edición de junio de 1976, y enmiendas posteriores, especificando en cualquier otro caso la edición de que se trate.

4.1 Restricciones en el entorno del aeródromo

Una puesta al día del Decreto induce a sustituir el término *aeródromo* por el de *aeropuerto*, según lo expuesto en 3.1, por lo que en lo sucesivo haremos alusión al vocablo *aeropuerto*.

Al tratar de expresar las longitudes de las superficies de aterrizaje o de subida en el despegue en función de la longitud de pista, el hecho de estar agrupadas varias letras clave con una misma dimensión, y la obligación de que la dimensión que se obtenga con la menor de las longitudes básicas no sea inferior a la especificada en el Anexo 14, ya que se trata de norma, lleva a obtener valores desmesurados para longitudes básicas de las letras de clave superiores, lo que invita a posponer esta idea hasta tanto OACI no considere conveniente dimensionar estas superficies en función de la letra de clave correspondiente o modificar la clasificación de las letras de clave.

4.1.1 Superficie de aproximación

Para obviar los inconvenientes apuntados en 3.3.1 se sugiere la sustitución de la superficie de aproximación establecida en el Anexo 14, por la superficie de pendiente 2,5 % que arranca a 660 m del umbral después de un tramo horizontal de esa longitud a igual cota que aquél, con contorno sensiblemente igual que el de la superficie de aproximación final, ya que esta limitación de obstáculos es levemente más rigurosa que la impuesta en el Anexo 14, y a su vez es coherente con la superficie de aproximación final analizada en 3.3.1.

El detalle de esta superficie de aproximación, así como la adaptación a ella de la superficie de aproximación interna y su razonamiento y justificación puede verse en el artículo del autor publicado en la Revista "Airport Forum" n.º 1, de 1978, bajo el título *A Method of Calculating ILS Approach Surfaces*.

4.1.2 Definición de áreas y superficies

La simplificación introducida en la Séptima edición al suprimir la definición de área es relativamente feliz, aunque no geoméricamente rigurosa. Para obviar esta ausencia de rigor quizás pu-

dieran definirse sobre una superficie horizontal cualquiera, las dimensiones de los distintos entornos afectados; la proyección vertical de estos contornos hasta su intersección con el terreno, definirían las áreas sometidas a restricción vertical; la proyección vertical hasta su intersección con los planos que limitan verticalmente los obstáculos, las superficies.

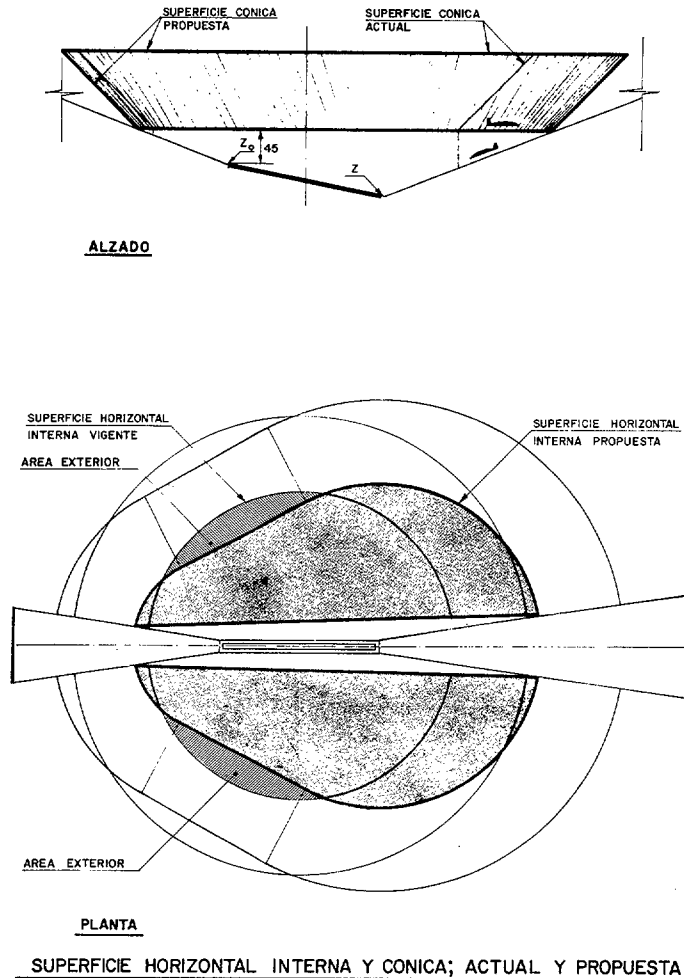


Figura 7

4.1.3 Superficie horizontal interna

De acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.1.3 de este trabajo, con lo que normaliza el Anexo 14 y lo que sugiere el Manual de Servicio de Aeropuertos, podría establecerse una superficie horizontal interna para cada pista definida del siguiente modo (Véase fig. 7):

- a) Un arco de círculo de radio igual a 45 m dividido por la pendiente de la superficie de

aproximación de la pista, con centro en el punto medio del umbral de pista más elevado de cota z_0 .

b) Un arco de círculo de radio igual a $(z_0 \pm 45 - z)$ dividido por la pendiente de la superficie de aproximación a ese umbral de pista, y con centro en el punto medio de dicho umbral, sien-

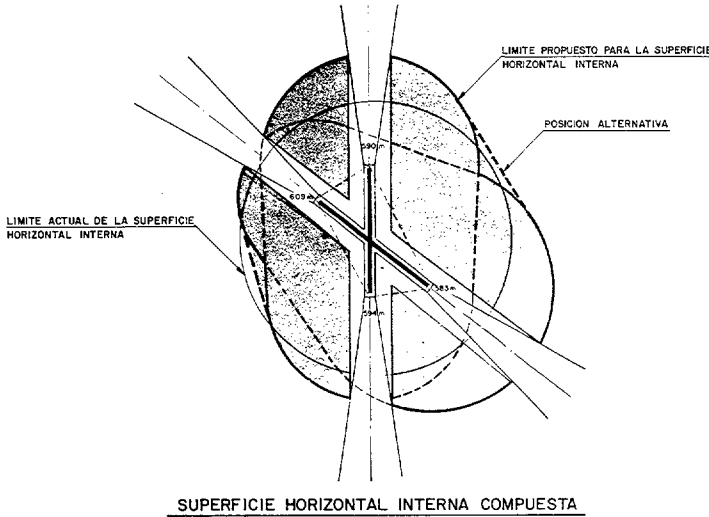


Figura 8

do z la cota del umbral considerado.

c) Las tangentes comunes exteriores a dichos arcos de círculo.

Al establecer el contorno de la superficie horizontal interna de este modo, no sólo se eliminan los inconvenientes antes apuntados, sino que además se elimina la incoherencia de que a veces la altitud que se permite a los obstáculos bajo la superficie horizontal es mayor que bajo la superficie de aproximación interna; en nuestro caso, la altitud de la superficie de aproximación es la misma que la que tiene el eje del área de aproximación en su intersección con el contorno exterior de la superficie horizontal interna.

En la Fig. 7 se representa la superficie de aproximación interna, según el Decreto y según la forma propuesta, y en ella se observa la mayor racionalidad de la superficie propuesta respecto de la vigente, aunque en algún caso resulte menos restrictiva (áreas exteriores) pues según puede observarse en el

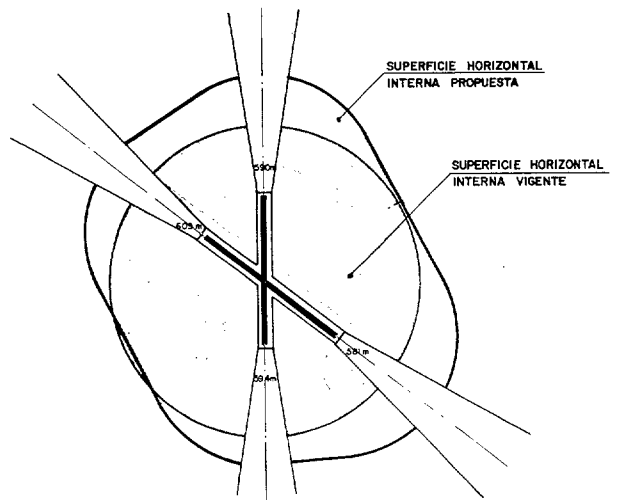
alzado toda aeronave que recorriera el contorno exterior de la superficie horizontal interna entraría en la superficie de aproximación con la misma cota que ésta y a distancia del umbral bastante para descender con pendiente igual que la de la superficie de aproximación.

En la Fig. 8 se representa la superficie horizontal interna para un conjunto de pistas dispuestas en igual configuración que la 15-33 y la 01-19 del Aeropuerto de Madrid-Barajas. El contorno de la superficie horizontal interna bien podría delimitarse como la envolvente de las superficies horizontales internas de cada pista, o por el contorno convexo delimitado por los arcos de círculo de cada cabecera y las tangentes comunes exteriores a cada par de arcos de círculo consecutivos.

Por último, en la Fig. 9 se representa una alternativa de la solución propuesta, con todos los arcos de círculos iguales, centrados en los puntos medios de los umbrales.

4.1.4 Supresión del Artículo Séptimo

Considerando lo expuesto en el párrafo 3.1.4 de este trabajo parece que podría suprimirse el artículo Séptimo, ya que lo que en él se dice queda amparado por lo expuesto en el artículo



SUPERFICIE HORIZONTAL INTERNA COMPUESTA (ALTERNATIVA)

Figura 9

Cuarto y además se contradice con lo que luego recoge el artículo Noveno.— *Apantallamiento*.

Evidentemente, la supresión de este artículo llevaría consigo el corrimiento de numeración de los artículos que le siguen.

4.1.5 *Apantallamiento de obstáculos*

La Séptima Conferencia del Departamento AGA celebrada en diciembre de 1976, en la que se introdujo el concepto de Apantallamiento que figura en el Anexo 14, aceptaba en líneas generales que el apantallamiento se basara en un plano horizontal que partiendo del punto más elevado de cada obstáculo se extienda en dirección contraria a la pista, y en un plano con una pendiente negativa del 10 % hacia la pista.

Con independencia de la anchura no especificada para estos dos planos, el apantallamiento acordado tiene a nuestro juicio dos inconvenientes:

Primero: establecido el concepto de sentido contrario y hacia la pista, la dirección en que se apoya este sentido no tiene por qué coincidir con las trayectorias de vuelo usuales, excepto en las superficies de aproximación y de subida en el despegue en su tramo coaxial. En todos los demás casos, y en especial cuando la dirección denominada contraria y/o hacia la pista sea normal a la trayectoria de vuelo, el apantallamiento ha creado una pantalla artificial a la dirección de la aeronave.

Segundo: al establecer un plano horizontal tangente al obstáculo en su punto más elevado, si éste se extiende transversalmente a m metros a uno y otro lado del punto de tangencia, se está aumentando la sección transversal del obstáculo y por tanto aumentando el riesgo. Otro tanto puede decirse cuando se trata del plano inclinado de pendiente negativa 10 %.

Por ello, parece más conservador que, aun admitiendo el sentido hacia o contrario a la pista, cuando se trate de apantallamientos en el área de aproximación o de subida en el despegue, se sustituyan los planos por superficies regladas de recta directora horizontal o inclinada, paralela al plano vertical que contiene la trayectoria o le es tangente, y cuya directriz sea la línea de los puntos de tangencia de las generatrices con el relieve terrestre; en los demás casos de trayectoria conocida las superficies regladas a uno y otro lado del obstáculo en dirección de la trayectoria tienen pendiente ascendente hacia el obstáculo y su pre-

sencia puede ser advertida gradualmente por la aeronave que lo sobrevuela, elevando su trayectoria oportunamente, en lugar de encontrarse súbitamente con el obstáculo. Cuando se desconoce la trayectoria pero se supone horizontal, el apantallamiento no debe crear un nuevo obstáculo en ninguna dirección, esto es, el alzado de alturas máximas en cualquier dirección no debe ser alterado. Obviamente, toda construcción autorizada debería ser señalizada y balizada para su mejor advertencia de día o de noche.

La pendiente del 10 % al ser muy superior a la máxima aceptable para la parte inclinada del OCS en las aproximaciones instrumentales de precisión (4,4 %), el apantallamiento no incrementaría la pendiente de planeo existente. Las aproximaciones MLS con ángulos de planeo de hasta 6° (10,5 %) tampoco se verían afectadas por los apantallamientos y aún menos las trayectorias de subida de menor pendiente.

Tratando de salir al paso de las fundadas objeciones que hace OACI a nuestra reglamentación en materia de apantallamiento, debería comenzarse por definir algunos conceptos tales como:

4.1.5.1 *Apantallamiento*

Sombra arrojada sobre los planos que limitan los obstáculos o sobre el propio terreno, producida por aquella parte del relieve terrestre (orografía, edificaciones existentes, estructuras, o instalaciones fijas) que vulneran a aquéllos (obstáculos) dentro de la cual se pueden permitir nuevos obstáculos sin que con ello se menoscaben las calidades del espacio aéreo vecino al aeropuerto ni se degraden los mínimos operativos.

Por tanto, para que exista apantallamiento es preciso que previamente existan obstáculos; por tratarse de una sombra se precisa definir la dirección proyectante.

4.1.5.2 *Dirección proyectante*

Se consideran como tales, rectas horizontales o de inclinación dada, cuya proyección vertical, es paralela a la de las trayectorias usuales de vuelo en la zona de que se trate, o, las de la emisión radioeléctrica, cuando el apantallamiento es causa de una vulneración de las restricciones radioeléctricas aeronáuticas.

Pueden considerarse las trayectorias y radiacio-

nes siguientes:

— Trayectorias rectilíneas paralelas, en uno solo o en ambos sentidos, como las aproximaciones o la parte inicial de los despegues (aceptándolas

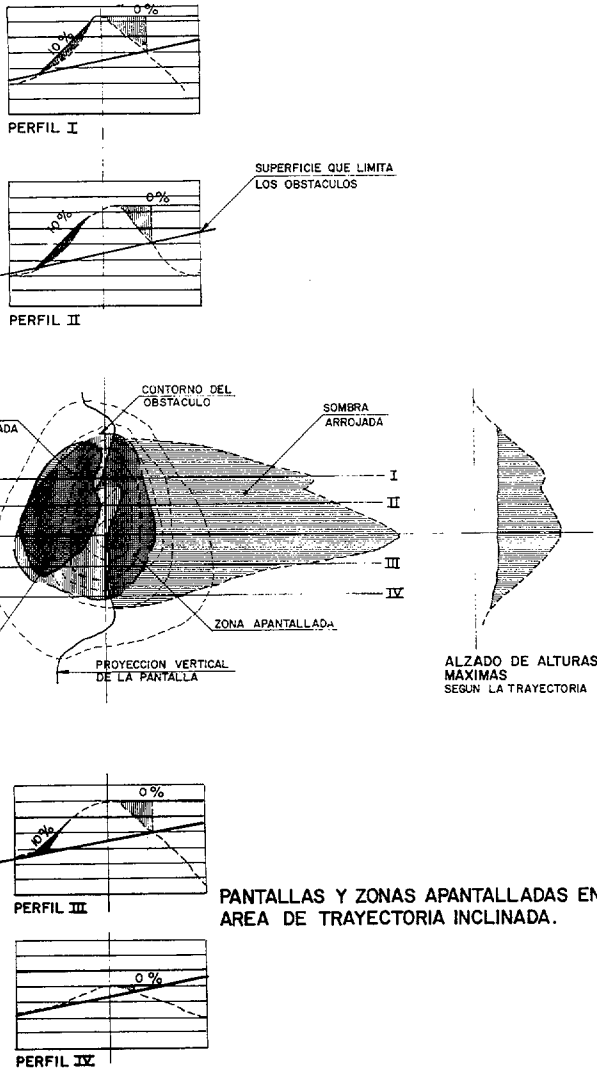


Figura 10

como paralelas en lugar de convergentes en el umbral o en el extremo de pista dada su escasa divergencia).

— Trayectorias mixtas, compuestas por tramos rectos y curvas de enlace, pero de traza conocida, como pueden ser las de despegue a suficiente distancia del umbral; los circuitos de aeródromo, etc.

— Trayectorias aleatorias, en las que un punto

puede alcanzarse horizontalmente desde cualquier dirección, no existiendo ninguna privilegiada.

-- Radiaciones omnidireccionales con centro en el equipo de antenas.

Las direcciones proyectantes que se consideran serán horizontales, o de 10° de inclinación ascendente hacia la parte más alta del obstáculo.

Podrían considerarse direcciones proyectantes horizontales, en las áreas de aproximación o de despegue, al otro lado del obstáculo distinto de la pista; con 10° en los demás casos.

En el caso de instalaciones radioeléctricas la radiación proyectante tendrá la pendiente definida por cada punto del obstáculo y el centro de radiación.

Establecida la dirección proyectante debe definirse cuál es la pantalla que produce la sombra.

4.1.5.3 Pantalla

Puede definirse como pantalla el alzado de los puntos de tangencia (alzado de alturas máximas, caso de ser horizontal la dirección proyectante) del relieve terrestre que queda por encima de los planos que limitan los obstáculos; la proyección será paralela al plano vertical que contiene la trayectoria o le es tangente, en los casos en que ésta sea conocida.

Por tanto, la pantalla aquí definida puede ser una superficie vertical, cilíndrica, discontinua, pero con proyección continua sobre el plano vertical de proyección. Su definición en planta queda materializada por los puntos de tangencia de la proyección con el relieve terrestre, o línea de paso de luz a sombra en geometría descriptiva.

Así las cosas, puede decirse que un nuevo objeto está apantallado cuando quedando dentro de la sombra, su presencia no modifica la pantalla ni desplaza los rayos proyectantes que en su caso se consideren.

4.1.5.4 Ambito de aplicación del apantallamiento

Las áreas de sombra se extenderán dentro de la superficie que limita las alturas y que da lugar al objeto apantallante, sin sobrepasar el límite de aquella superficie, ni salirse del área del obstáculo, y siempre que su erección no engendre un nuevo obstáculo respecto de otras restricciones.

Con independencia de lo anteriormente expuesto, no deberán considerarse apantallamientos para consentir edificaciones, dentro de los dos kilómetros, a uno y otro lado, de la pista, y dentro de los tres kilómetros en las áreas de aproximación y especialmente de despegue, pró-

ximos a la pista, pues los presuntos beneficiados con esta tolerancia pronto se tornarían en enojados y enojosos vecinos por causa del del ruido.

4.1.5.5 Obtención del apantallamiento

Detectado un obstáculo, dentro del área de aproximación por ejemplo, se procedería del siguiente modo (Fig. 10):

a) Sobre la planimetría del terreno existente, se deslindaría el entorno del obstáculo como intersección del terreno con la superficie que limita los obstáculos.

b) Definida la dirección de la trayectoria, se obtendría la traza de la superficie de pantalla.

c) Desde la superficie de pantalla y en sentido contrario al Aeropuerto se proyectaría su contorno hasta interceptar a la superficie que limita los obstáculos, o a otro obstáculo.

La parte de este área común con el área es de obstáculo definido, sería la zona apantallada y dentro de ella podrían elevarse alturas que no modificaran la proyección de la pantalla antes definida.

d) Desde la superficie de pantalla y en sentido hacia el Aeropuerto se trazarían perfiles paralelos al plano vertical de la trayectoria y en cada uno de ellos se trazarían rectas tangentes con 10° de inclinación (descendientes hacia el Aeropuerto) deslindando las áreas apantalladas, comprendidas entre los puntos de tangencia de cada rayo proyectante y su intersección con el terreno o con la superficie que limita los obstáculos.

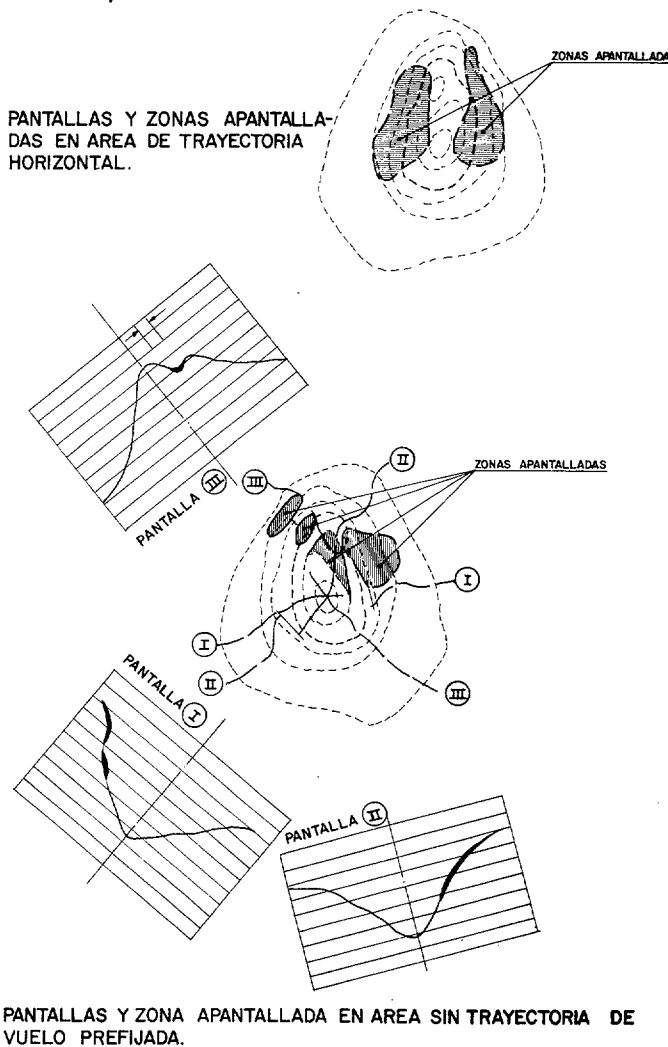
Análogamente, se consideraría como área apantallada, la parte común con el área de obstáculo definido previamente.

Si el obstáculo estuviera en la superficie horizontal interna, se procedería análogamente a lo expuesto en d), esto es, trazando tangentes con 10° de inclinación, convergentes hacia arriba, al perfil del obstáculo, a uno y otro lado, obtenido según un plano vertical que contenga o sea tangente a la trayectoria. (Véase fig. 11.)

En el caso de tratarse de un obstáculo al que puede llegarse horizontalmente, por cualquier dirección, el apantallamiento, al no poder modificar el alzado de alturas máximas en ninguna dirección vendría definido, por las rectas tangentes a cada curva de nivel, salvando así las concavidades que ésta presente, y siempre y cuando la distancia entre puntos de tangencia no exceda de un determinado valor, que debe fijar la autoridad competente. (Figura 12.)

Estas tangentes también podrían trazarse entre

curvas de nivel distintas aunque de igual cota, con análoga limitación que anteriormente respecto de la distancia entre sus puntos de tangencia. Un apantallamiento de este tipo presenta la ventaja de que aunque la zona apantallada fuera luego lugar de sobrevuelo de determinada maniobra, las superficies que limitan los obstáculos serían análogas a las que hubieran sido establecidas antes del apantallamiento.



Figuras 11 y 12

Sería de la competencia de la autoridad aeroportuaria definir los circuitos de aeródromo, áreas de espera, o zonas de circulación aleatoria, suponiendo definidas las trayectorias de aproximación o despegue al establecer las correspondientes áreas o superficies.

Dentro de las áreas de transición, las trayectorias podrían considerarse paralelas a pista de vue-

lo; pero no es aconsejable autorizar apantallamientos en esta zona, pues aunque no aumentara los OCL de las operaciones instrumentales de precisión, sí podrían dar lugar a posteriores reclamaciones por molestias acústicas, de no hacer la concesión de uso en precario.

En la superficie horizontal interna, las trayec-

límite de alturas admisibles (500 m y 1.000 m) definidas por las superficies relativas a las radiobalizas tipo Z en abanico, se apuntaba la reducción de la zona de limitación de alturas hasta que éstas alcanzasen dimensiones de 100 m.

Ahora, al considerar la nueva dimensión del área de limitación de alturas, cabe sugerir la sim-

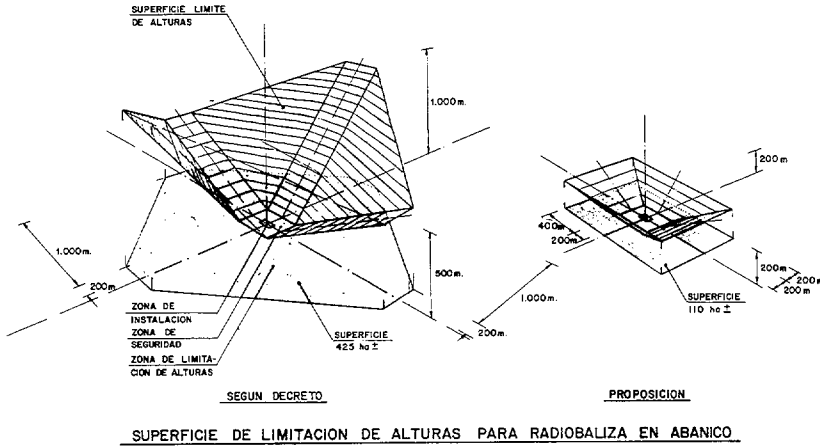


Figura 13

torias de vuelo podrían considerarse paralelas a la pista de vuelo, constituyendo hipódromo, o las del circuito de aeródromo que se establezca.

En cuanto a la superficie cónica, las trayectorias podrían considerarse normales a su entorno.

4.2 Restricciones en el entorno de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas

4.2.1 Área y superficie de limitación de alturas de las radiobalizas marcadoras

Al considerar en el Análisis el desmesurado

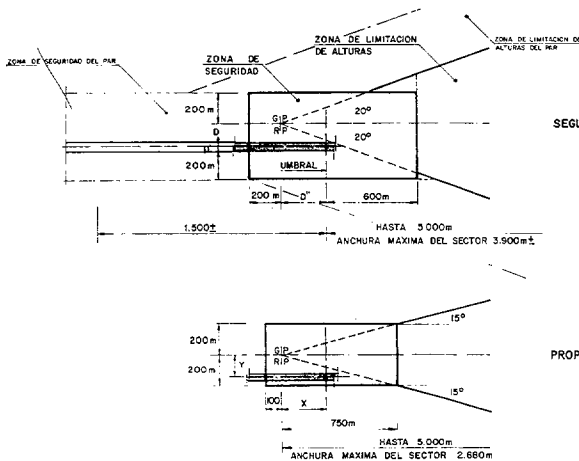


Figura 14

plificación de la superficie de limitación de alturas, convirtiéndola en la artesa que resulta de la intersección de los cuatro planos que parten de los bordes de la zona de seguridad, suprimiendo las cuatro ochavas que se definen en el último párrafo de la Nota A, a la tabla IV.1. Véase Fig. 13.

La superficie del área de limitación de alturas se reduce casi a una cuarta parte de la vigente.

4.2.2 Área y superficie de limitación de alturas del equipo ILS

Abundando en lo expuesto en 3.2.2 podría evitarse el rigor inútil de la restricción en el entorno del localizador bien por reducción del ángulo de los dos planos diagonales verticales que contienen la intersección de los planos de pendiente 2 % (una reducción a la mitad, 15° daría una pendiente del 7,46 % para los planos paralelos al eje de pista), o bien reduciendo el ámbito de estos dos planos hasta su intersección con la superficie de transición, lo cual puede tener lugar a unos 200 m del eje de la pista.

A cambio se podría incluir que cualquier nueva superficie plana, tanto de fábrica como metálica

que quedara dentro del diedro de 30° definido como planos c) y f) dentro de la zona de seguridad, deberían requerir especial autorización para su erección (edificios, estructuras, o instalaciones) con independencia de su altura.

La descripción de la zona de seguridad del equipo de trayectoria de planeo podría simplificarse sustituyendo el tedioso párrafo que define la zona de seguridad por el siguiente o similar:

Zona de seguridad.—Estará definida por:

Dos planos verticales paralelos y a distinto lado del eje de pista; uno de ellos a m metros del eje de pista alejándose de la instalación; otro a n metros del punto de referencia medidos alejándose del eje de pista; dos planos perpendiculares a los anteriores: uno, 600 m antes del umbral, en el sentido de la aproximación; otro, 100 m después de la instalación medidos en igual sentido.

Zona de limitación de alturas.—Estará formada por la zona de seguridad y además por las porciones de terreno comprendidas entre dos planos verticales que pasen por el punto de referencia de la instalación y formen con el plano vertical paralelo al eje de pista, ángulos de 20° a uno y otro lado, y por un plano vertical perpendicular al que contiene el eje de pista a cinco mil metros del umbral, medidos en sentido contrario al de aproximación.

Sin embargo, la observación del contorno de la zona de seguridad, y zona de limitación de alturas, figura 14, suscita una cierta inquietud ante un perímetro tan extraño.

El Anexo 10 de OACI, Tercera edición — Volumen I, julio 1972, y enmiendas posteriores, en su Adjunto C, Sección 2.4. *Guía para el emplazamiento, cota, ajuste y cobertura del equipo de senda de planeo*, ilustra las áreas de cobertura azimutal a exigir al GP. Estas son de 8° a cada lado del eje.

Ampliando hasta 15° la divergencia de la zona de limitación de alturas, y admitiendo una zona de seguridad simétrica respecto del plano vertical paralelo al eje de pista que pasa por la instalación y que longitudinalmente se extiende desde 750 m antes de la instalación hasta 100 m después de ella (considerados los adverbios de lugar en el sentido de aproximación) se obtendría una zona de seguridad y una zona de limitación de alturas

(Véase fig. 14) que obviaría los inconvenientes apuntados.

Como se indicaba en 3.2.2 podría suprimirse del epígrafe que precede a la definición de zonas y superficie del entorno del equipo de trayectoria de planeo la parte correspondiente al PAR; la incongruencia de uno y otro puede observarse en la figura 14.

4.3 Restricciones en las áreas de aproximación intermedia y final de las aproximaciones instrumentales

El epígrafe anterior excluye a las aproxima-

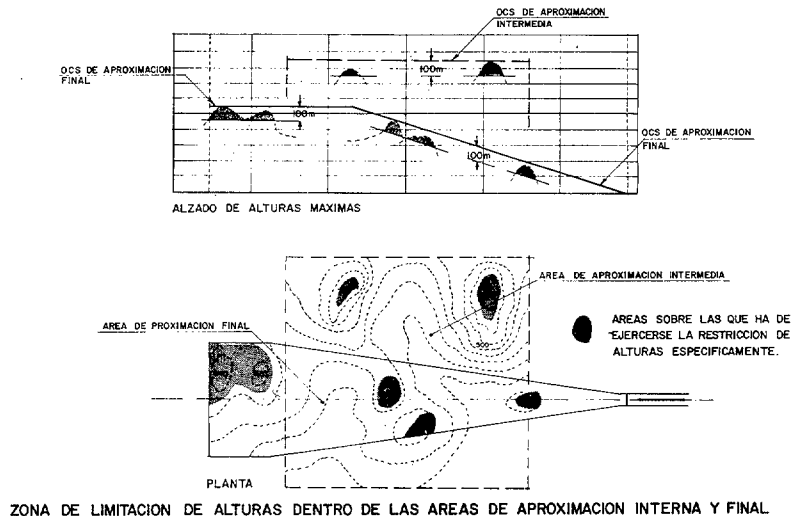


Figura 15

ciones visuales mediante sistemas indicadores de pendiente de aproximación, cuya supresión se propone basándose en los razonamientos expuestos en 3.3.4.

Asimismo y teniendo en cuenta que las superficies que limitan los obstáculos, son tangentes al relieve terrestre existente dentro de las áreas de aproximación intermedia y final, no cabe la posibilidad de considerar obstáculos y por tanto apantallamientos.

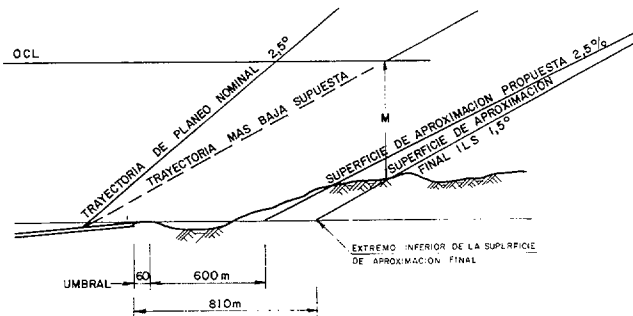
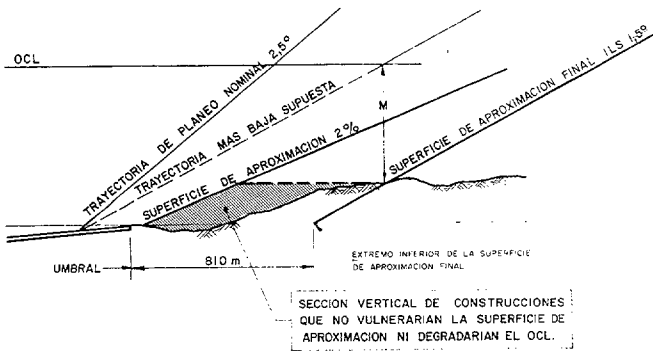
Por tanto, una vez establecidos estos planos, cabe limitar la restricción a aquellas zonas cuya cota queda 100 m por debajo del plano límite de obstáculos, cuales son los entornos del punto de tangencia, entre otros. El resto del área de aproximación intermedia y final, excluidas las zonas anteriores, queda incurso en el Artículo Octavo del Decreto, que debería ser extraído del Capítulo I y pasado al Capítulo IV, dado su carácter general, ya que en él se exige que todos los obstáculos que se eleven a una altura superior a los

100 metros serán comunicados para que se adopten las medidas oportunas a fin de garantizar la seguridad de la navegación aérea.

De este modo se reduce notablemente el ámbito sometido a control por lo que éste puede ser más riguroso y por tanto más eficaz. (Véase Fig. 15.)

4.3.1 Maniobra ILS

Cuando prominencias terrestres (edificios, orografía, o instalaciones existentes) obliguen a OCL



ADECUACION DE LA SUPERFICIE DE APROXIMACION AL OCL. DE LA APROXIMACION FINAL ILS.

Figura 16

superiores al mínimo en las aproximaciones instrumentales de precisión con ILS, el plano inclinado que limita los obstáculos definido en el apartado b) del Punto 4, debe considerarse interrumpido a la altura en que lo interseca el plano horizontal paralelo al OCL y M metros por debajo, siendo M el margen mínimo sobre los obstáculos acorde con la categoría de la instalación.

En el párrafo 3.3.1 de este estudio se apuntaba

la posibilidad de construir edificios, estructuras o instalaciones que quedando por debajo de la superficie de aproximación o de subida en el despegue no supusieran un aumento del OCL. (Fig. 16.)

Tal tolerancia degradaría la calidad de la aproximación final, ya que se alejaría con ello la posibilidad de suprimir el obstáculo, al ser cada vez mayor el número de ellos. Sin embargo, habiendo adoptado una superficie de aproximación, con los 660 m iniciales horizontales, seguidos de un tramo de pendiente 2,5 % tal como se propone en el apartado 4.1.1 de este trabajo, se obviaría el presunto *apantallamiento* indicado. Véase fig. 16. Debe tenerse en cuenta que 660 m es aproximadamente la distancia desde el umbral al extremo inferior del área de aproximación final (668,4 m teóricos) con un ILS de Categoría I, para un ángulo de planeo de 3° valor comúnmente empleado hoy día, por lo que el plano que limita los obstáculos en la aproximación final y la parte inclinada del OCS para $\theta = 3^\circ$ son sensiblemente coincidentes.

4.3.2 Aproximaciones con VOR y NDB

De acuerdo con lo comentado en el apartado 3.3.3 de este trabajo podría sustituirse la franja descrita en el Decreto por las áreas de aproximación final antes y después de la instalación respectivamente, hasta su intersección, tal como se describe en la fig. 17 para las dos ordenaciones NDB-VOR o VOR-NDB y máxima separación permisible entre ayudas.

De este modo, una aeronave con un solo ADF (aviones de pequeño porte) circularía tras haber rebasado la primera instalación, con marcaciones de cola e igual área de aproximación final que si sólo contase con esa ayuda, como realmente es; sintonizaría la ayuda siguiente y volaría con marcaciones de cabeza dentro del área de control de obstáculos que corresponde a la única radio-ayuda con que cuenta. Véase figura 17.

4.3.3 Sistema VASIS

De acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.3.4 de este trabajo, parece lógico suprimir las denominadas servidumbres correspondientes a los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, ya que en su parte central, las alturas quedan bajo el control de la superficie de limitación de alturas del área de aproximación

final del ILS, y con igual ángulo de inclinación en ambos casos.

Sólo quedaría sin restricción un sector de unos 6,5° a cada lado (salvando las excentricidades del sector del VASIS, respecto del área trapezoidal de aproximación final del ILS) en el que las derivas respecto del eje de pista sólo serían tolerables a distancias considerables donde la ayuda visual que proporcione el VASIS sería dudosa.

5. RESUMEN DE SUGERENCIAS

Tras todo lo anteriormente expuesto pueden clasificarse las sugerencias en tres tipos: sugerencias de forma, sugerencias de modificación, sugerencias de renovación.

5.1.3 Suprimir el Artículo Séptimo y corregir numeración posterior.

5.1.4 Transferir el Artículo Noveno, del Capítulo I al Capítulo IV, modificando su ordinal.

5.1.5 Modificar el ordinal del Artículo Décimo, denominándolo Octavo.

5.1.6 Anteponer el artículo Vigésimo primero al Vigésimo y numerarlos adecuadamente.

5.1.7 Suprimir del artículo Vigésimo sexto la alusión al equipo radar de precisión para la aproximación (PAR).

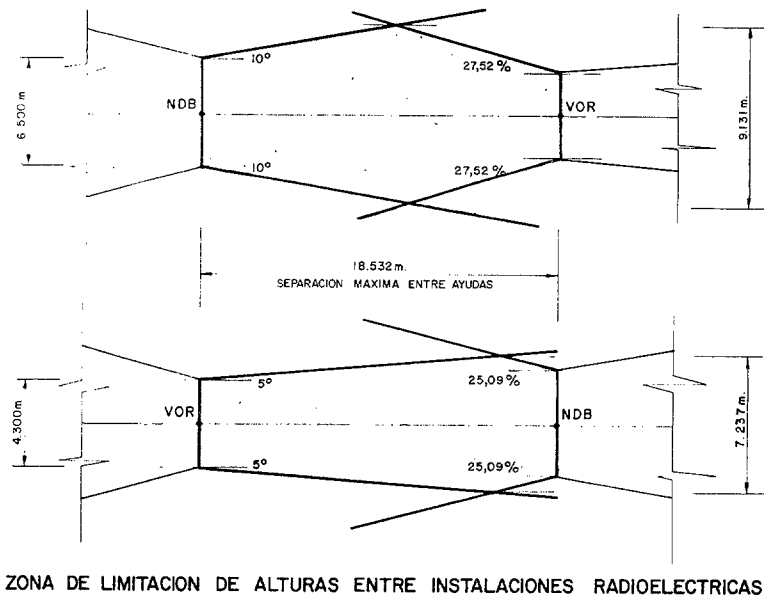


Figura 17

ZONA DE LIMITACION DE ALTURAS ENTRE INSTALACIONES RADIOELECTRICAS

5.1.1 Sustituir el término *servidumbre* por el de *restricción*.

5.1 Sugerencias de forma

Con independencia de transferir las alusiones y competencias encomendadas al Ministerio del Aire, al Ministerio de Transporte y Comunicaciones, sustituyendo una denominación por otra en cuantas partes aparezca en el Decreto, se sugiere asimismo:

5.1.1 Sustituir el término *servidumbre* por el de *restricción*.

5.1.2 Sustituir el vocablo *aeródromo*, por *aeropuerto*.

5.2 Sugerencias de modificación

5.2.1 Modificación de la superficie de subida en el despegue.

5.2.2 Modificación de la Superficie de Aproximación.

5.2.3 Modificación de la Superficie Horizontal Interna.

5.2.4 Reducción de la zona de limitación de alturas de las radio-balizas marcadoras.

5.2.5 Modificación de la zona de limitación de alturas del localizador.

5.2.6 Modificación de la zona de seguridad del emisor de senda de planeo.

5.2.7 Modificación de la zona de limitación de alturas del emisor de senda de planeo.

5.2.8 Reducción de las zonas de limitación de alturas en las áreas de aproximación intermedia y final.

5.3 Sugerencias de renovación

5.3.1 Inclusión de las áreas de aproximación interna, de transición interna y de aterrizaje interrumpido en las operaciones de precisión de Categoría II.

Como puede observarse de esta clasificación, las sugerencias del primer apartado sólo requieren corrección tipográfica y no suponen variación sensible respecto de lo publicado en el Decreto.

Las recogidas en el segundo apartado suponen modificación de lo recogido en el Decreto, pero sin alterar los conceptos que en él se exponen.

Por último, las sugerencias del tercer apartado suponen una adición importante al Decreto para su puesta al día en las operaciones de Categoría II, un nuevo concepto de los apantalla-

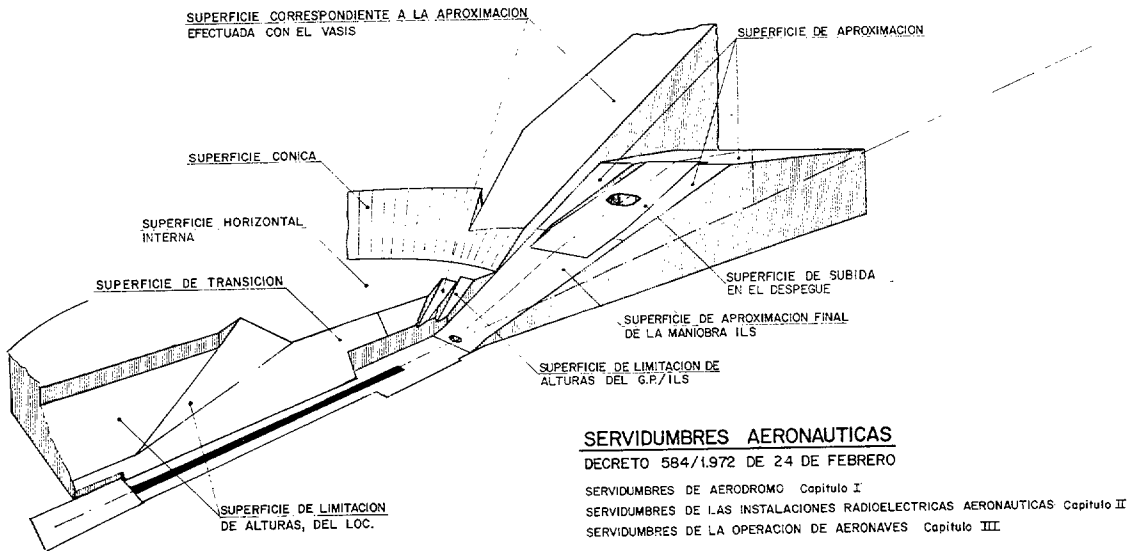


Figura 18

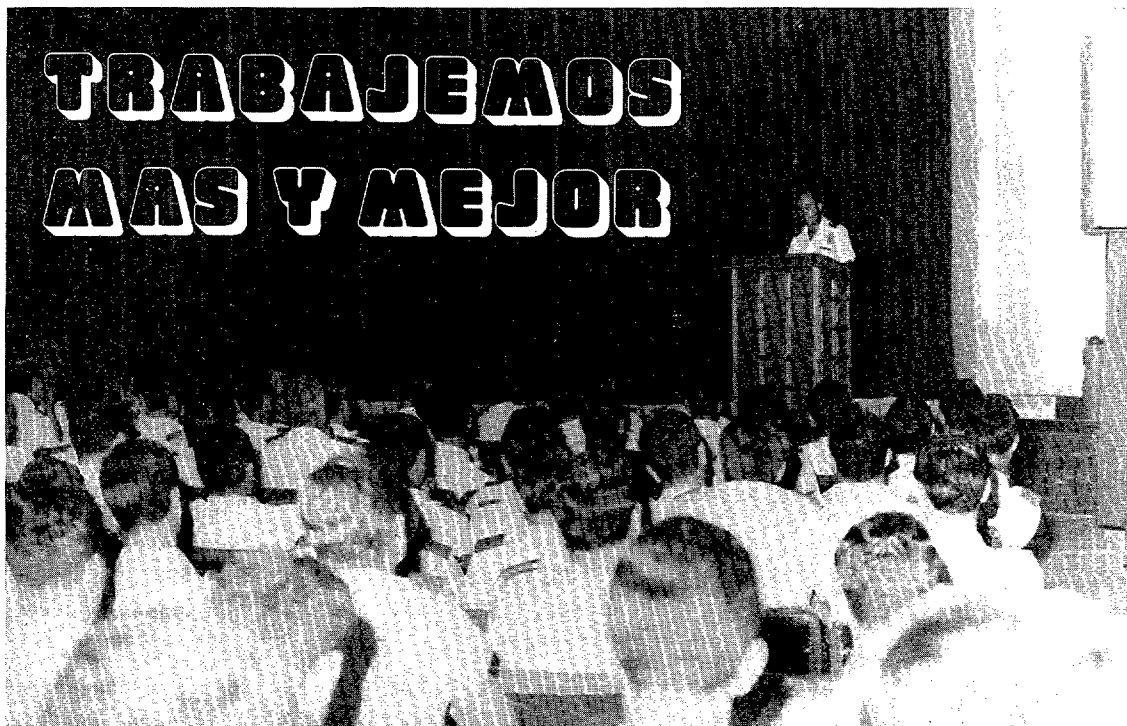
5.3.2 Redactar nuevo artículo sobre apantallamiento incluyéndolo en el Capítulo IV.

5.3.3 Omitir las denominadas servidumbres correspondientes a los sistemas visuales indicadores de pendiente, y corregir numeración posterior.

mientos y la supresión de una restricción posiblemente innecesaria.

Como complemento gráfico de lo anterior se incluye una perspectiva parcial (Fig. 18) de las restricciones aeronáuticas sugeridas tras las modificaciones propuestas.

TRABAJEMOS MAS Y MEJOR



Por **FEDERICO MICHAVILA PALLARES**
Coronel del Arma de Aviación

Un año más la Academia General del Aire abre sus puertas a un nuevo ciclo escolar. En este momento, cuando profesores y alumnos se aprestan a iniciar sus actividades, su Director el Coronel Michavila se ha reunido con ellos para reflexionar con humildad y generosidad sobre los resultados hasta ahora conseguidos y abrir caminos que lleven hacia las metas señaladas para el curso que ahora comienza.

Por su interés y ejemplaridad, sintetizamos a continuación los puntos más importantes de su intervención.

Sres. Profesores, Caballeros Alumnos: Comenzamos un curso que para algunos profesores constituye una repetición del anterior; en cambio para muchos será su primera actuación en este Centro. En cuanto a los Caballeros Alumnos, el curso representa un avance hacia su meta, lo que implica otra oportunidad para su formación y, en general, para todos los presentes, significa responsabilidad ante nosotros mismos, la Academia y el

Ejército del Aire. Para llevar a cabo esta responsabilidad individual y colectiva con juicio y sensatez, nos hemos de mentalizar que somos un equipo y que, solamente actuamos como tal, lograremos alcanzar los objetivos que la Academia tiene establecidos.

Resulta difícil hacer una *autocrítica de lo realizado*; pero creemos es una obligación común pensar con honestidad y con profundidad sobre

nuestro comportamiento en el curso pasado, para tratar de superarnos en el que acaba de empezar. Y esta *reflexión* ha de hacerse con la humildad necesaria para reconocer los errores y tratar de corregirlos y, sobre todo, con generosidad, para no creer que cada uno de nosotros posee la verdad cerrando así el camino a otras ideas y esfuerzos.



Somos un conjunto del total de aviadores militares, empeñados en construir un Ejército del Aire eficaz para la seguridad de España; en este Centro es donde hemos de forjar la materia con que se han de edificar las partes esenciales del complejo aeronáutico y, para que ese material sea de primera calidad, hemos de poner nuestro esfuerzo día a día, hora a hora en su preparación; los Profesores enseñando y los Alumnos aprendiendo. Si queremos que este equipo sea

armónico y responda a una finalidad común, es preciso tener unidad de pensamiento, claridad de ideas, criterios racionales, conocimiento profundo de los problemas, planificación adecuada y, sobre todo, afán de trabajo y entrega.

Todo esto aconseja establecer un sistema de planteamiento, con la participación de las Jefaturas y la comunicación constante entre las mismas para garantizar un conocimiento mútuo. Pero este sistema no sería efectivo si no se hiciera una exposición del Plan, a quienes han de llevarlo a cabo. Para ello expondremos primero un resumen de datos del Curso anterior, y después, trataremos de los objetivos y criterios establecidos como esencia del Plan.

Resumen curso 77/78

En el curso 77/78 se impartieron:

- 6.411 horas de clases teóricas
- 13.086 horas de vuelo de Enseñanza
- 1.415 horas de Instrucción Militar
- 1.164 horas de Educación Física y Deportes
- 1.865 horas de Actividades Formativas.

Asimismo, se hicieron unos ajustes orgánicos, de los cuales el más significativo fue la implantación del mantenimiento unificado. Como era de esperar mejoró sensiblemente el empleo de los recursos al estar bajo una misma cadena de Mando. A título de interés exponemos las mejoras alcanzadas:

Índice de Autosuficiencia en Base:

- 1977: 50%
- 1978: 60%

Disponibilidad Operativa: Se ha aumentado un:

- 6 % en E-24 (Bonanza)
- 30 % en E-17 (Mentor)
- 4 % en E-16 (T-6)
- 50 % en E-14 (Saeta)

Índice de Recursos Humanos: Se mejoró en un 15 por ciento.

Estas cifras, tal como se expresan, nada significan pues *no se menciona la calidad*, que es verdaderamente lo importante, y se hace así porque la calidad es muy difícil de medir. Sólo el paso de los años nos dirá qué resultados han dado las Promociones y entonces, si lo hemos hecho mal, será tarde.

Objetivos y criterios

Con el apoyo de todas las Jefaturas se ha elaborado el PLAN ANUAL DE ACTIVIDADES;



que ha de ser nuestra orientación y guía. Está basado en la misión asignada y establece los objetivos a alcanzar, así como los criterios que han de regular las actividades a desarrollar para conseguir esos objetivos en la forma más racional.

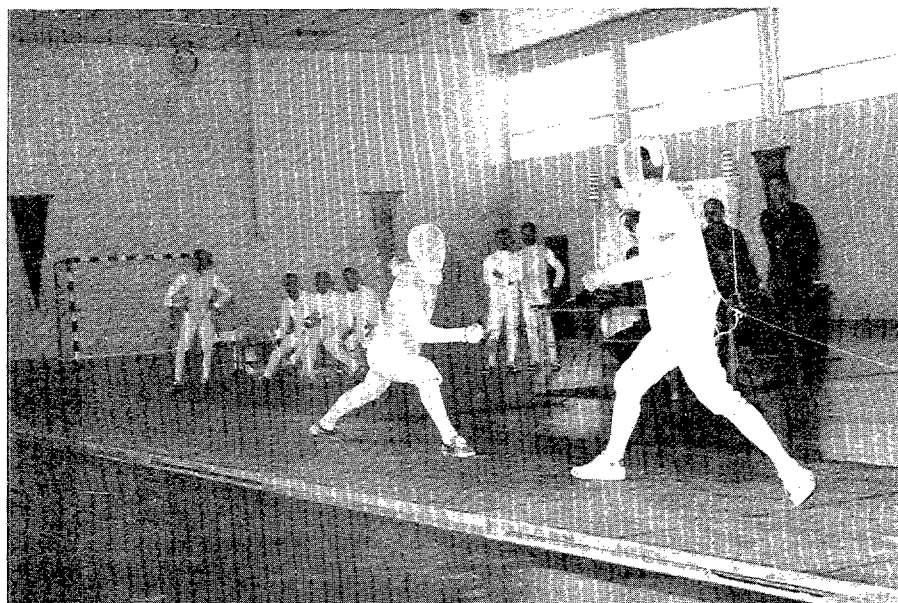
Area formativa militar

En el Area Militar queremos:
"Inculcar en el espíritu del Caballero Alumno una severa disciplina militar y moral, llegando

hasta la exaltación en el cumplimiento de las virtudes militares y en el concepto del DEBER y del HONOR, educándoles en el más acendrado amor a la Patria".

La responsabilidad principal de llevar a cabo el objetivo expuesto recae en el Escuadrón de Alumnos; aunque sin descartar la participación de todo el Profesorado.

Como preparación de los Alumnos para el ejercicio del Mando ha sido modificado el cuadro orgánico del Escuadrón de Alumnos, de manera



que en cada Escuadrilla haya un Capitán y los puestos de Oficiales los desempeñan los Caballeros Alumnos; que así aprenderán a mandar y a obedecer.

Area formativa de Educación Física

La Educación Física y los Deportes son importantes para el personal de la Fuerza Aérea porque, a la vez que les capacita físicamente para el ejercicio de su profesión, les estimula a ser competitivos en cualquier actividad, así como a encajar el triunfo con humildad y la derrota con esperanza. Trataremos de conseguir un Oficial por curso diplomado en Educación Física y Deportes, y potenciaremos al máximo las competencias deportivas.

Area formativa Científico-Tecnológica

En el Area Científico-Tecnológica deseamos: "Lograr una formación intelectual que les capacite para poder asimilar los avances científicos, tecnológicos, culturales, sociológicos y humanísticos que precisan para el ejercicio de su profesión".

Si logramos despertar en los Alumnos inquietud intelectual, al tiempo que les enseñamos a pensar, tener imaginación y saber asimilar los nuevos conceptos y teorías, habremos formado un Oficial dinámico y, por lo tanto, actualizado para hoy y mañana.

Area formativa Aeronáutica

Con la formación Aeronáutica tratamos de: "Prepararles para que sean capaces de asimilar el manejo de los nuevos y sofisticados sistemas de armas, enseñándoles sus doctrinas de empleo y la problemática del apoyo que precisan".

Es indudable que este objetivo es sólo el primer paso de pilotaje, pero quizás el que de modo más decisivo repercutirá en la vida aeronáutica posterior.

En orden a conseguir que los Cursos de especialización y la adquisición de la capacidad de combate en las Unidades se logre con facilidad y con el mismo número de horas de vuelo, se ha reajustado la Formación Aeronáutica Inicial y Básica, con objeto de garantizar a los Alumnos:

- a) La formación aeronáutica que garantice la superación de posteriores cursos de vuelo.
- b) La habilidad de vuelo suficiente para que durante su permanencia en las Unidades de

FF.AA. puedan mantener la aptitud para el combate con un entrenamiento mínimo.

Actividades formativas

Un complemento básico para la formación integral son las actividades formativas; por ello, se tratará de incrementar el número de expertos de Unidades y Organismos de las Fuerzas Armadas que expongan temas de utilidad para la formación completa de los futuros Oficiales.

Sistemas de planificación

Sólo un adecuado Sistema de Planificación puede lograr que la Academia cumpla su misión con eficacia, con cuyo objeto se promulgan los documentos siguientes:

- PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL CURSO.
- PLAN MENSUAL DE ACTIVIDADES.
- PROGRAMA SEMANAL.

Cuadro de Profesores

Conseguir un cuadro de Profesores adecuado se convierte en un objetivo fundamental, lo que implica dedicar una especial atención a la cualificación de los mismos.

Serán elegidos de acuerdo con las características siguientes:

- Cualificación, en consonancia con los cometidos a desarrollar.
- Idoneidad, en cuanto a los aspectos de aptitudes pedagógicas, vocacional y cualidades humanas.
- Voluntariedad, que garantice la continuidad.
- Cantidad, ya que el no disponer del número necesario implica el omitir algunas de las enseñanzas o darlas mal.

Los profesores han de ser capaces de estimular a los Caballeros Alumnos para que:

- Se impregnen de la mística militar y de servicio a la Patria como razón de su carrera.
- Adquieran la capacidad intelectual que les asegure el hábito de pensar, de crear, de decidir y de mandar.
- Consigan el vigor físico necesario para el combate.
- Logren los conocimientos precisos para manejar las armas aéreas.

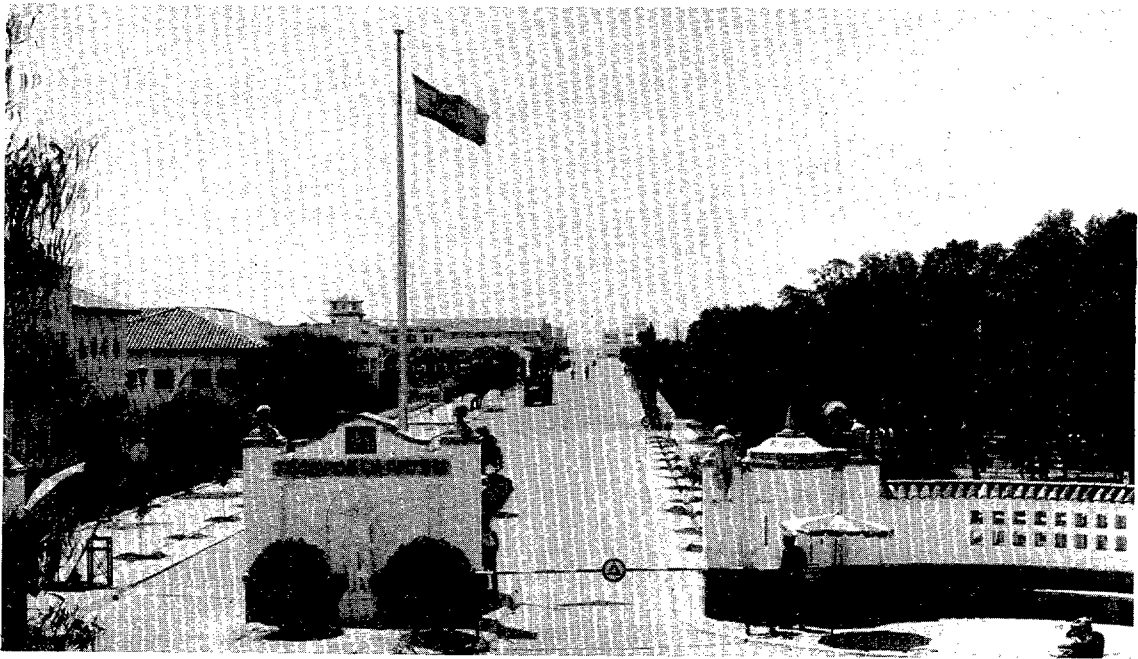
Los Profesores en las distintas Areas deberán ser ejemplo para sus alumnos, porque la juventud por ley natural siente necesidad de aprender y perfeccionarse y, para ello, recurre a aquello que tiene delante y en contacto: EL PROFESOR.

Caballeros Alumnos

Los profesionales que necesita el Ejército del Aire son aquellos que lo han elegido movidos por

bagaje aeronáutico. La experiencia aeronáutica es necesaria pero no suficiente. Ejercer el Mando es más profundo y complejo que el hecho de manejar un moderno avión y saber combatir con él.

Es preciso reconocer que hemos elegido una profesión bonita y estimulante, pero por ello no menos seria y comprometida, pues en última instancia el fin de nuestra profesión es la defensa de la Patria y el medio para alcanzar ese fin, cuando falla la disuasión, es la guerra aérea, la guerra aeroterrestre y la guerra aeronaval; todas



el amor a la Patria y no los que, captados exclusivamente por lo atractivo de la Aviación, una vez saturado su deseo aeronáutico, van en busca de otras actividades más remuneradoras; ni tampoco los que pretenden alcanzar los más elevados puestos de mando con el exclusivo

ellas bajo una dirección unificada. Ello exige en el aviador militar unas condiciones que debe adquirir aquí, y esa es nuestra responsabilidad de aviadores ante la Patria, que espera que su Fuerza Aérea, aunque modesta en tamaño, sea excelente en calidad.

Libertad de Expresión en las Fuerzas Armadas

Por JAIME AGUILAR HORNOS
Comandante del Arma de Aviación

El 8 de febrero de 1977 se publicaba el Real Decreto-Ley 10/1977, por el que se regulaba el ejercicio de actividades políticas y sindicales por parte de los componentes de las Fuerzas Armadas que se desarrolló por Real Decreto número 706/77. Estas disposiciones iban encaminadas a que los militares profesionales supieran a qué atenerse, de forma general, en materia tan importante, y de manera concreta, en relación a la campaña electoral que estaba próxima a comenzar y que culminó el 15 de junio de ese año.

Posteriormente, España suscribía el compromiso de los Derechos Civiles y Políticos del Pacto Internacional, donde se reconoce el derecho a la libertad de expresión, pero admitiendo que, concerniente a las Fuerzas Armadas, puede acomodarse a ciertas restricciones que deben estar fijadas por Ley, con el fin de asegurar el respeto a los derechos, a la reputación de los demás, o bien para la seguridad nacional, el orden público, la salud o la moral pública.

Revisión de la Legislación

Esta determinación instó para que se realizase una revisión que actualizase cuantas disposiciones legales existían y acomodarlas al ejercicio del derecho de libertad de expresión, dentro de cuanto disponía el Real Decreto-Ley número 10/1977.

De ello se puso de manifiesto la existencia de la O.M. de 4 de enero de 1951 del Ministerio del Ejército, por la que se implantaba la censura previa para todos los trabajos firmados por militares que apareciesen en publicaciones periódicas, fuera cual fuese su contenido, con la excepción de aquellos militares que, autorizados por el Capitán General de su Región, estuviesen acreditados como redactores o colaboradores de una publicación, siendo válida únicamente para ella. En cuanto a las revistas militares, según esa disposición, la publicación de colaboraciones dependía del criterio de la Dirección y del Consejo de Redacción de la revista.

Nueva Orden Ministerial

Con el fin de eliminar estos obstáculos y concordar con la libertad de expresión que, por la anterior O.M., quedaba notablemente reducida en un sector muy importante de las Fuerzas Armadas —puesto que tenía vigencia en el Ejército de Tierra—, se decretó la O.M. de 19 de noviembre de 1977 por la que se regulaba la difusión de ideas por los componentes de las Fuerzas Armadas, en donde, según el Artículo 2.º, solamente quedaban sometidos a previa autorización cuando los militares trataran asuntos en razón a la necesaria protección de la seguridad nacional y cuando se refiriese o afectase a la defensa nacional,

asuntos de servicios u organización y actuación de los Ejércitos.

Si bien esta disposición resultaba liberadora en muchos aspectos que antes no existían, la restricción del artículo segundo, produjo algunas incertidumbres, puesto que era necesaria una mayor concreción, ya que esos conceptos abarcaban aparente cualquier tema militar que se quisiese tratar.

Pero todo ello quedó prácticamente eliminado por la O.M. de 24 de enero de 1978 al ser suprimida la necesidad de autorización previa para publicar escritos o hablar en público, salvo en aquellos asuntos concretos que puedan perjudicar la seguridad nacional o bien se utilizasen datos sólo conocidos por razón de destino o cargo, conceptos que aclaraban la anterior disposición.

Sin embargo, esta aclaración en la interpretación de la O.M. del 19 de noviembre de 1977, dio origen a nuevas confusiones entre Jefes y Oficiales que tenían dispuestos sus bolígrafos ante las blancas cuartillas.

Quizás convenga hacer hincapié en el enorme interés que ha mostrado el Ministro de Defensa desde la creación de este Ministerio en impulsar el funcionamiento de las Oficinas de Información, Difusión y Relaciones Públicas de Defensa y de los Cuarteles Generales de los tres Ejércitos, precisamente para entablar las debidas relaciones con los medios de comunicación, lo cual representa un importante eslabón en el engrazamiento de todo el sistema y, en consecuencia, para mantener unas relaciones con la sociedad española y así poder reflejar la imagen de las Fuerzas Armadas, como muestra de plena integración.

El seminario

Para poder paliar las posibles dificultades que pudieran existir entre la intención y el espíritu de cuanto se había legislado sobre materia de libertad de expresión en las Fuerzas Armadas y la interpretación de la letra impresa, se preparó y organizó un

Seminario en el CESEDEN, bajo el título: "Límites de la libertad de expresión en las Fuerzas Armadas."

Al objeto de llevar a efecto la realización de dicho Seminario, el General Gabeiras, Secretario General para Asuntos de Política de Defensa, con la colaboración de siete Jefes, pertenecientes a los tres Ejércitos, plasmaron el propósito en una estructura para su posterior realización y desarrollo. Trabajo muy bien elaborado y que llevaron a cabo en un tiempo mínimo.

En el acto de apertura del Seminario, presidido por el Ministro de Defensa, éste expuso con palabras breves y precisas la importancia que daba al Seminario, que duraría tres días, ya que consideraba que los militares profesionales debían expresar sus opiniones ante la sociedad y aun comprendiendo la dificultad de llegar a conclusiones concretas, en tan escaso tiempo, era un paso trascendente para poder establecer unas sólidas bases de partida para un próximo Seminario.

El Seminario estuvo estructurado en cuatro grupos, compuesto cada uno de ellos por un Presidente, de categoría de Coronel, un Secretario —Comandante— y tres o cuatro vocales, de los cuales uno o dos eran destacadas personalidades civiles. En total, 25 Jefes de los tres Ejércitos y nueve personalidades de la vida civil.

Durante dos días por la mañana se desarrollaron por los cuatro grupos los temas: "El apartidismo en cuanto factor limitativo de la libertad de expresión de los militares" y "Límites de la libertad de expresión pública en los militares". En las respectivas tardes se leían las conclusiones a las que había llegado cada grupo y se pasaba a continuación a un debate sobre los extremos más polémicos presentados y expuestos por cada grupo.

Temas excesivamente ambiciosos para llegar a conclusiones concretas en tan breve espacio de tiempo y para tratar con la extensión que requerían, aunque no por ello faltase por parte de los componentes del Seminario entusiasmo, dedicación y

atención en el estudio y análisis de los temas y de los debates que se efectuaron.

Resulta difícil exponer unas conclusiones, ni en detalle ni en conjunto, puesto que, dentro de cada tema y de cada grupo fueron muchos los extremos considerados, la mayoría con acuerdo unánime y otros —al ser expuestos con independencia dentro de cada grupo— dieron ocasión, en algunos casos, a discrepancias en los debates, lo que sirvió para encender una nueva luz en torno a tan polémico contenido. Sin embargo, puede considerarse positiva la realización de este Seminario, y sus resultados servir para aportar una abundante documentación, fundamento y base importante para posterior desarrollo en un nuevo Seminario con mayor detenimiento.

El futuro seminario

En un futuro inmediato la auténtica solución estriba en que estén perfectamente armonizadas y en consonancia algunas disposiciones pendientes de su definitiva aprobación, tal como ocurre con la Constitución, las Reales Ordenanzas Militares, elaboradas de acuerdo con el Pacto Internacional de Derechos Humanos, o bien pendiente de revisión, como el Código de Justicia Militar.

Una vez decretados el conjunto de estos documentos será la base fundamental donde se tiene que recoger el espíritu y sentido de la libertad de expresión para los militares. Sin la existencia de una concordancia entre estos documentos difícilmente se podrá avanzar. Y a juicio de quien suscribe, una vez realizada la correspondiente aprobación es cuando podría organizarse el nuevo Seminario.

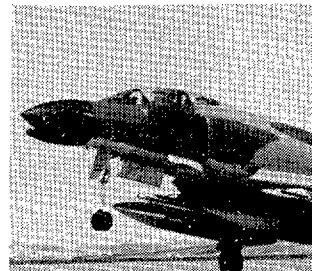
Pero, tal como dijo el General Gabeiras en el acto de apertura del Seminario, “el derecho a escribir y hablar, es una cosa y la responsabilidad de lo que se dice o escribe, es otra. Todo derecho comporta deberes.”

El verdadero sentido de la libertad de expresión.

Pues bien, creo que este es el verdadero sentido que debe regir la libertad de expresión en los militares. El militar profesional por la propia idiosincrasia de su formación castrense admite voluntariamente, al acogerse a lo que es su verdadera vocación, la renuncia de algunos derechos civiles y políticos que quedan determinados en la vigente legislación. Tal como es preceptivo.

Del conjunto de la formación profesional: la preparación para el ingreso en las Academias Militares; la formación disciplinada en las Academias; los diferentes cursos para ascender; los cursos de especialización, etc., etc., van otorgando al militar una conciencia de su responsabilidad. En esa responsabilidad radica el verdadero sentido de la libertad de expresión para los militares. No consiste únicamente en que se dictamine una normativa con una lista más o menos larga de limitaciones, puesto que aunque sea muy detallada y explícita, siempre jugará un papel muy importante la interpretación que cada cual intente darle. En nosotros, militares, las limitaciones están en nuestra propia conciencia, en nuestro propio sentir, en la acumulación de nuestra propia experiencia de la vida militar, en saber discernir lo bueno y lo malo, lo conveniente y lo no aconsejable. Teniendo siempre profundamente grabada la responsabilidad del empleo que se ostenta.

Bienvenidas cuantas normas y disposiciones se emitan y que sirvan para aclarar conceptos, pero no existe mejor normativa para quien verdaderamente siente la profesión militar, que su propia responsabilidad, capaz —incluso, impulsado por su buen fe— de cometer errores, que pueden acarrearle un correctivo, que sabrá aceptar con la dignidad, elegancia y resignación que ha sido puesta de manifiesto tras una larga tradición castrense.



«CANARIO» AZAOLA

AQUEL ANFIBIO LLAMADO "CATALINA"

En la primavera de 1954, llegaban a España los primeros SA-16 "Albatros". Estos aviones, cuya principal característica era la de ser anfibios, con toda seguridad despertaron gran interés, por su novedad, en el mundillo aeronáutico de nuestro país; sin embargo, no eran los "Albatros", por su condición de anfibios, ninguna

novedad, ya que, años antes, el Ejército del Aire había contado en sus filas con un avión de similares características en cuanto a su posibilidad de empleo en tierra y mar se refiere: recordemos a aquel Consolidate "PB5-5A", más conocido como "Catalina".



Cómo llegó el "Catalina" a España

Era éste un famoso hidroavión-canoa anfíbio, de origen norteamericano que, inesperadamente, nos cayó del cielo durante la Segunda Guerra Mundial. Abandonado y sumido en una especie de letargo, fue más tarde puesto en vuelo, sirviendo durante unos años en la Escuela Superior del Vuelo de Salamanca-Matacán con la designación DR.1.

La historia española del "Catalina" comienza cuando toma tierra en el Sahara español, procedente de Gander, de donde partió en "ferry" con destino a Europa, perdiéndose, bien perdido, en la travesía. Estaba completamente nuevo y fue



trasladado a Getafe, donde quedó internado y ...abandonado.

Fue en 1949 cuando el teniente general González-Gallarza, Ministro del Aire en aquel entonces, llamó a Sevilla, donde se hallaba destinado el ingeniero aeronáutico y piloto Fermín Tordesillas, ordenándole que sacara al "Catalina" del abandono en que se encontraba -uno de mis informadores, me dijo que sus planos estaban llenos de ratones- y consiguiera ponerlo en vuelo.

—"Aunque sólo sea una hora, pero que vuele"— fueron las palabras con las que el Ministro terminó la entrevista.

Hemos de tener en cuenta que, además de haber permanecido siete años abandonado y muchos de ellos a la intemperie, se desconocían muchos de sus equipos; no contándose, por supuesto, ni con repuestos, ni con el tan imprescindible manual de mantenimiento. De todas formas, con mucha moral, Tordesillas estimó que estaba bastante completo y, con la experiencia

que le habían dado otras reconstrucciones, puso manos a la obra.

Las revisiones para la puesta en vuelo

En principio, fue necesario entelar algunas secciones de plano y las partes móviles, y reparar luego los depósitos de gasolina. Para esto hubo de emplearse la técnica artesana —a base de petachos— con que Tordesillas reparaba su piragua en San Sebastián.

La instalación de tubería flexible de gasolina, fue sustituida por una semirrigida de fabricación propia; igualmente se sustituyó la instalación eléctrica por otra nueva, en la que, además de suprimir el A.P.U. de a bordo, sus baterías originales situadas en los planos fueron cambiadas por otras de camión, que se colocaron dentro del casco. En cuanto a instrumentos, el piloto automático fue suprimido al no poder repararlo por falta de repuestos; se instaló un radiocompás "Marconi"...

Revisados mandos, tren de aterrizaje, instalaciones hidráulicas, instrumentos, etc., quedó todo en servicio. Los motores fueron revisados en Maestranza, a excepción de los carburadores Stromberg, que hubieron de ser enviados a los talleres de la Compañía Iberia, donde se contaba tanto con membranas como con banco adecuado para su prueba.

Los vuelos de prueba

Por fin, en la primavera de 1951, un año y medio después de que Tordesillas se hiciera cargo de él, el anfíbio, pintado de color gris "con la pintura de los barracones", estuvo listo para volar. Dado que había sido destinado a Salamanca, en los vuelos de prueba fue pilotado por el entonces teniente coronel Pombo Somoza, quien, juntamente con el también teniente coronel Ferrán y Tordesillas, realizaron los días 23 y 24 de julio sendos vuelos locales en Getafe.

En vista de las buenas condiciones en que había quedado el "Catalina", se solicitó autorización para realizar un vuelo de navegación y prueba de agua. Concedida ésta, el 14 de agosto de 1951 con Pombo —gran volador, que además había hecho la guerra en hidros— Tordesillas y Antonio García Fontecha, probador de la Maestranza de Cuatro Vientos y personal de Salamanca, en un tiempo de 2,50 horas se realizó el viaje a Pollença, donde se llevaron a cabo una serie de pruebas, como amerizajes, bajadas y subidas de rampa con la propia potencia, etc., etc. Finali-

zadas éstas, el 19 de agosto, en 4 horas justas se voló a Matacán donde quedó entregado el aparato.

En la Escuela Superior de Vuelo

En la Escuela Superior del Vuelo y siempre —creo— a los mandos de Pombo, su director, realizó muchos viajes de navegación, participó en varios ejercicios con la Armada y, según me contaron también, algún que otro amerizaje en lago o pantano gallego, no lejos de la localidad de donde era oriundo el experimentado piloto.

El 21 de marzo de 1952, el "Catalina" hace un vuelo directo Matacán-Las Palmas, invirtiendo en el mismo 8,30 horas. A la vuelta, tres días después, hace una escala en Melilla-Nador, con el fin de realizar prácticas de toma de agua en Mar Chica.

—A mí —me contaba un piloto que lo voló— me gusto mucho. En aquellos días, y más para nosotros, era algo sensacional, pero sonaba a lata tanto al amerizar, como al despegar en el agua. "Era muy marinero y fácilmente controlable en el agua y.... ino digamos en vuelo! "

del entonces comandante Gonzalo Hevia, refleja el 7.3.1953 un vuelo de entrenamiento en el DR.1.

En diciembre de ese año, después de realizado algún vuelo, sufrió una salida de pista y los desperfectos que este accidente ocasionaron fueron motivo para que fuera dado de baja y terminara en la chatarra . . . como tantos otros.

CARACTERISTICAS

Tipo: hidroavión anfibio de reconocimiento marítimo de largo alcance.

Motores: 2 Pratt & Whitney de 1.200 hp.

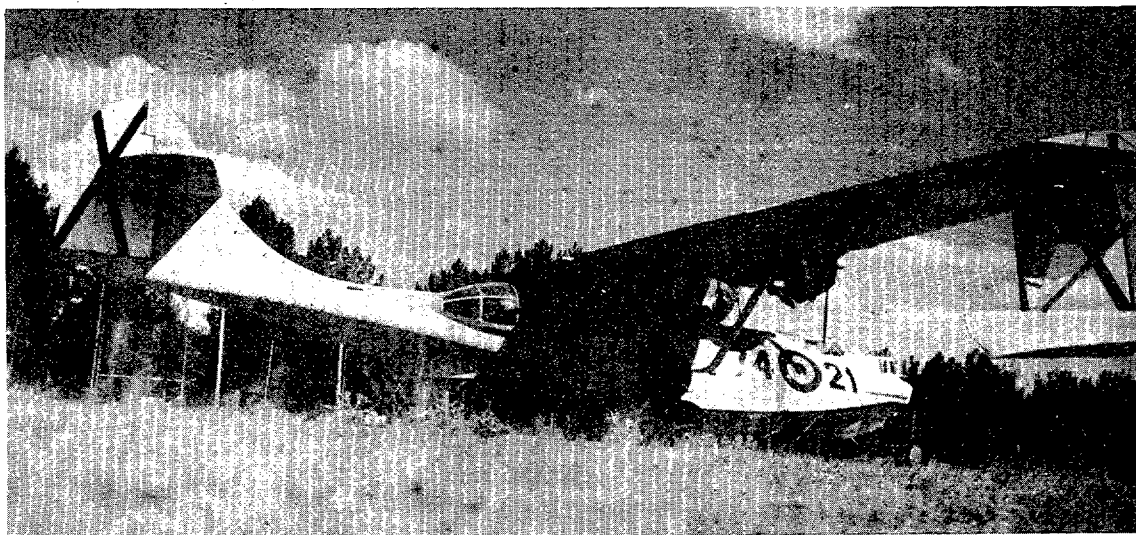
Velocidad máxima a nivel del mar: 272 Kh (169 mph) a 7.000 ft (2.135 m): 288 Kh (179 mph).

Velocidad de crucero económica: 188 Kh (117 mph).

Tiempo de subida a 10.000 ft (3.050 m): 19,3 min.

Techo de servicio: 14.700 ft (4.483 m).

Radio de acción máximo: 4.094 Km a 188 Kh



Su destino a Pollensa y su final.

Allá por el año 1953, tras una revisión en León, el "Catalina" fue destinado a Pollensa, pero un tanto achacoso ya, tras el amerizaje, empezó a "hacer agua", por este motivo, hubo de abandonar el encantador puerto, y tomar base terrestre en Son San Juan. La cartilla de vuelos

Pesos:

Vacío: 9.485 Kg.

Con Carga normal: 14.703 Kg.

Máximo: 16.066 Kg.

Dimensiones:

Envergadura: 31,72 m

Longitud: 19,48 m

Altura: 6,15 m

Superficie alar: 130 m²

II CONCURSO DE FOTOGRAFIA DE «REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA»

“Revista de Aeronáutica y Astronáutica”, con el fin de alentar a sus lectores en todo lo que se refiera a las actividades aeronáuticas, convoca un Concurso de Fotografías con arreglo a las siguientes bases:

PRIMERA: Se admitirán a este Concurso las fotografías inéditas de tema aeronáutico, en color, cuyo tamaño no sea inferior a 220 x 300, con base 220 m/m para darle formato vertical.

SEGUNDA: Las fotografías destinadas al Concurso se remitirán en sobre cerrado, al Director de “Revista de Aeronáutica y Astronáutica”, calle de la Princesa, 88, Madrid-8, consignando en el mismo “Para el Concurso de Fotografías”.

Las fotografías llevarán al dorso el lema o pseudónimo, numeración correlativa si son varias las enviadas por un mismo autor, y título de lo que representan, no figurando en ellas otro cualquier dato que pudiera identificar al concursante.

También se incluirá otro *sobre cerrado*, dentro del cual irá una cuartilla en la que figuren el lema o pseudónimo, nombre y dirección del autor, numeración de las fotografías y título dado a cada una de ellas.

TERCERA: Todas las fotografías presentadas al Concurso pasarán a ser propiedad de “Revista de Aeronáutica y As-

tronáutica” y aquellas que no resultasen premiadas, pero que aparecieran publicadas en la misma ilustrando algún artículo, serán retribuidas a los autores de acuerdo con las tarifas vigentes en esta publicación.

CUARTA: Se concederán *doce premios* por un importe total de 90.000 pesetas, distribuidas en la siguiente forma:

- Un primer premio de 25.000 pesetas
- Un segundo premio de 15.000 pesetas.
- Diez accésit de 5.000 pesetas cada uno.

Las fotografías premiadas serán publicadas en un lugar preferente de “Revista de Aeronáutica y Astronáutica”.

QUINTA: Si las fotografías no reuniesen, a juicio del jurado, las condiciones técnico-artísticas o el valor histórico como para ser premiadas, el Concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

SEXTA: El plazo improrrogable de admisión de fotografías terminará el 31 de enero de 1979, a las 24 horas.

SEPTIMA: El Jurado que examinará y juzgará los trabajos presentados al Concurso estará formado por cuatro miembros de la Junta de Redactores y presidido por el Director de “Revista de Aeronáutica y Astronáutica”, con el asesoramiento de un técnico en fotografía.

Información Nacional

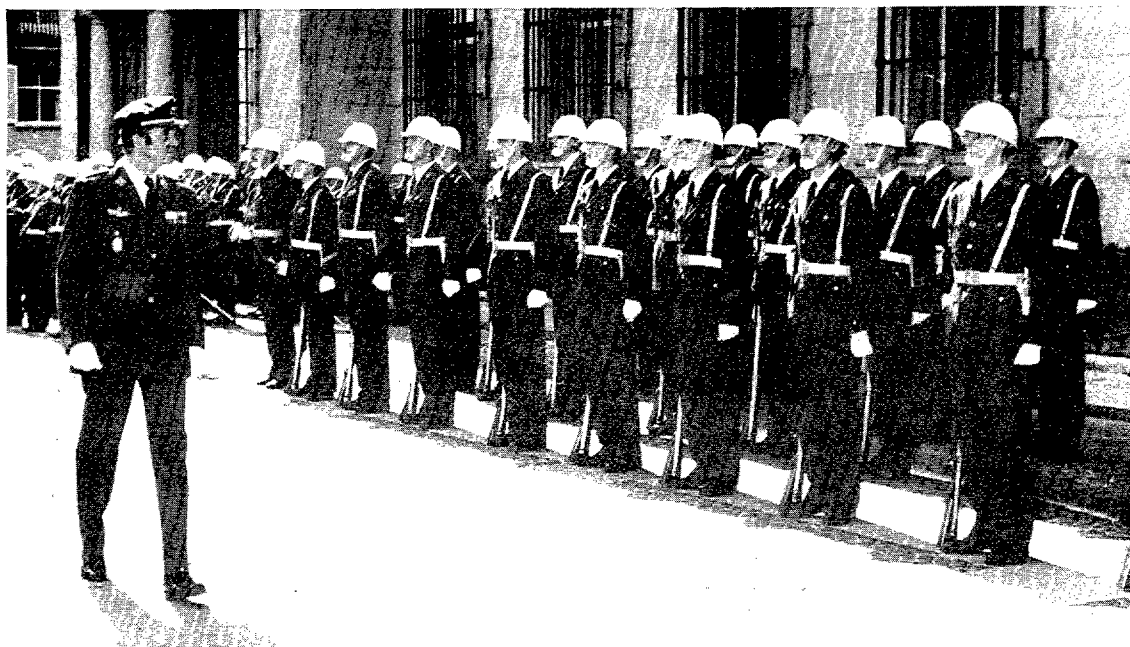
S.M. EL REY ENTREGA LOS DESPACHOS A LA 34.^a PROMOCION DEL ESTADO MAYOR DEL AIRE



El pasado día 9 de octubre tuvo lugar en el Salón de Honor del Cuartel General del Ejército del Aire la entrega de despachos a la XXXIV Promoción de Estado Mayor del Aire, acto presidido por S.M. el Rey Juan Carlos I, a quien acompañaban el Ministro de Defensa, Teniente General Gutiérrez Mellado, Jefe del Alto Estado Mayor y Presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor, Jefes de Estado Mayor del Ejército, Armada y Aire, Embajadores de Francia, Venezuela y Uruguay.

Tras los honores de ordenanza en la lonja del Cuartel General, donde S.M. fue recibido por el Ministro de Defensa y Jefe del Estado Mayor del

Aire, se inició el acto con la última lección del curso, a cargo del Director de la Escuela Superior del Aire, General don Emilio O'Connor Valdivielso, el cual después de realizar una breve exposición de la labor didáctica desarrollada por la Escuela en el último año académico, señaló que la principal misión de la Escuela es la formación de Jefes del Ejército del Aire para el desempeño de su cometido en el Servicio de Estado Mayor, así como la contribución al perfeccionamiento de Diplomados de Estado Mayor de otros Ejércitos y de Fuerzas Aéreas de otros países que quisieron conocer las doctrinas de nuestro Ejército. Dirigiéndose a los alumnos de la XXXIV Promoción



de Estado Mayor, de forma sencilla les dio unos consejos sobre la virtud militar de LEALTAD, en su doble vertiente, de lealtad al mando y lealtad para consigo mismo, tal y como es conciencia en la Escuela Superior del Aire. Finalmente, felicitó a los nuevos diplomados por la obtención del título y por el sacrificio y estudios que les hicieron acreedores a ello.

A continuación, le fue impuesta la Cruz del Mérito Aeronáutico de 1.^a Clase con distintivo blanco al número 1 de la Promoción Comandante (E.A.) don Jesús Melgar Fernández. Inmediatamente fue leída la orden de concesión del título de Diplomado de Estado Mayor a los 25 componentes, pertenecientes al Ejército del Aire, veinte, uno a la Armada, dos a las Fuerzas Aéreas venezolanas, uno a las FF.AA. francesas y uno a las FF.AA. uruguayas. A todos ellos S.M. el Rey les entregó el despacho personalmente. Siguiendo la secuencia del acto les fue impuesta la Cruz del Mérito Aeronáutico de 1.^a Clase, con distintivo blanco, a los alumnos pertenecientes a la Armada y a las FF. AA. de otros países, que son: Capitán de Corbeta don Luis Molins Sáenz-Díez; Teniente Coronel de la Fuerza Aérea de Uruguay don Adán Da Luz Do Couto; Tenientes Coronales de la F.A. de Venezuela don Luis Enrique Palacios Hermoso y don Roberto Pérez y Teniente Coronel de la F.A. francesa don René Marfaing.

El Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, dirigiéndose a S.M., mostró su agradecimiento "por

brindarnos la oportunidad de expresar una vez más la fervorosa lealtad de este Ejército a vuestra augusta persona y a todo lo que significa en el presente y en el futuro de nuestra Patria."

El Teniente General Alfaro, que había tomado posesión de su cargo como General Jefe del Estado Mayor del Aire el día 7 de octubre, señaló que era el primer acto oficial al que asistía en su nuevo cargo y aprovechando la oportunidad de que era presidido por S.M. el Rey expresó públicamente su agradecimiento por la confianza depositada en él al designarle para este cargo al que dedicará sin regateos toda su capacidad, entrega y trabajo. Continuó señalando que el acto de entrega de despachos a los componentes de la 34.^a Promoción de Estado Mayor del Aire, acto académico y castrense, abría la etapa de sus tareas asumiendo una responsabilidad que aceptaba honrado y complacido.

A continuación, felicitó a los nuevos diplomados y a los condecorados, felicitación que hacía extensiva al Cuadro de Profesores, quienes, con su entrega diaria, poco visible, pero eficaz, hacen



posible la continua superación técnica de nuestros compañeros de armas, y a las esposas y familiares de los nuevos diplomados que con su silencioso sacrificio y paciencia e incluso con su trabajo han colaborado sustancialmente al éxito de los nuevos diplomados.

Por último, S.M. el Rey declaró inaugurado el curso académico de la Escuela Superior del Aire 1978-79.

VISITA DE SS.MM. A LA ESCUELA DE ESPECIALISTAS

Con motivo del viaje de los Reyes a León y Zamora, dado que el helicóptero del 402 Escuadrón del Ejército del Aire que les transportaba tomaba tierra en el Aeródromo Militar de León, SS.MM. realizaron una visita a la Escuela de Especialistas de este Ejército.

Tras ser recibidos por el Jefe de la 1.^a Región Aérea y Mando Aéreo de Combate, Tte. General Alós Herrero, el Capitán General de la VII Región Militar, el Jefe del Sector Aéreo y de la Escuela de Especialistas, y demás autoridades civiles y militares y serles rendidos los correspondientes honores, visitaron las aulas de la Escuela. Seguidamente se dirigieron al Pabellón de Oficiales, donde SS.MM. departieron con los Jefes, Oficiales y Suboficiales de la Escuela y Aeródromo, a los que saludaron personalmente.

A la salida del Pabellón, los Reyes recibieron a una representación de alumnos y soldados de las Unidades de la Base, que fueron llamados por expreso deseo del Rey para recibir un saludo y transmitirlo a sus compañeros. Familiares y empleados civiles pusieron la nota de color del entusiasmo popular desbordado, dando por finalizada la visita a la Escuela para trasladarse al Santuario de la Virgen del Camino y proseguir el programa de la visita a la ciudad de León.





LA COMISION F.A.C.A. EN ESTADOS UNIDOS

En febrero del presente año, se iniciaron los trabajos del programa F.A.C.A. (Futuro Avión de Combate y Ataque), nombrándose al efecto una comisión compuesta por Jefes y Oficiales del Ejército del Aire.

La Comisión estuvo en Estados Unidos desde el 17 de mayo hasta el 3 de julio, visitando el Pentágono, diferentes instalaciones de la USAF y de la Navy, así como las cuatro empresas cons-

tructoras, cuyos aviones participan en el programa. Se han efectuado vuelos de evaluación en los aviones F-5 E, F-15 e YF-17 (prototipo del F-18L).

En un segundo viaje, realizado entre el 26 de septiembre y el 14 de octubre, se han llevado a cabo vuelos de evaluación del F-16, quedando pendiente los del F-14.



EL C.A.S.A. C-101 EN FARNBOROUGH

En la última Exposición Aeronáutica de Farnborough ha obtenido un resonante éxito. La presencia de uno de los prototipos del avión de entrenamiento avanzado y apoyo a tierra, CASA C-101.

TOMA DE POSESION DEL JEFE DEL ALTO ESTADO MAYOR

En la sede del Alto Estado Mayor tuvo lugar el pasado 26 de septiembre el acto de toma de posesión del nuevo Jefe del A.E.M. y Presidente de la Junta de Jefes de Estado Mayor, Teniente General don Ignacio Alfaro Arregui.

Dio posesión del cargo en nombre de S.M. el Rey el Presidente del Gobierno, al que acompañaban el Ministro de Defensa y altos cargos militares. El acto contó con la presencia de los Presidentes de las Comisiones de Defensa del Congreso y del Senado, señores Múgica y Ballarín.

En su discurso de toma de posesión, el Teniente General Alfaro destacó la unión de las



Fuerzas Armadas y su lealtad a la Corona, señalando que era al Gobierno a quien correspondía determinar las directrices de la política de Defensa Nacional, señalando los objetivos y fijando los medios necesarios para conseguirlo.

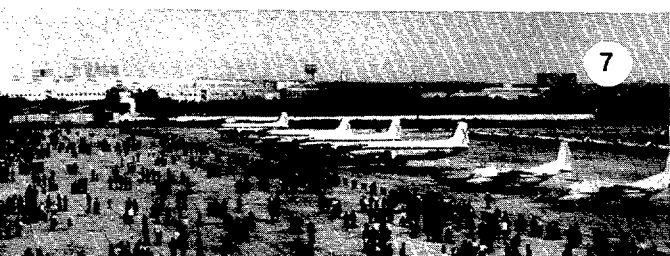
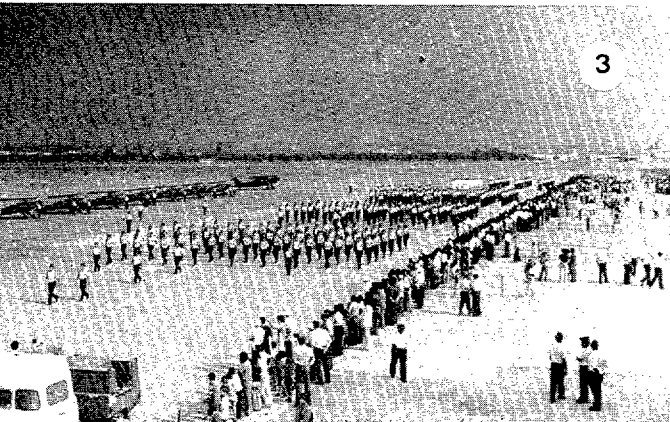
TOMA DE POSESION DEL JEFE DEL ESTADO MAYOR DEL AIRE

En acto presidido por el Ministro de Defensa y con asistencia del Jefe del Alto Estado Mayor, Jefes de Estado Mayor del Ejército y de la Armada y Comisiones de Generales, Jefes y Oficiales del Ejército del Aire tuvo lugar el pasado 7 de septiembre en el Cuartel General del Aire la toma de posesión del nuevo GJEMA, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui.

Se inició el acto con unas palabras del que ha sido Jefe Accidental del Estado Mayor, Teniente General Alós Herrero, quien destacó que hacía entrega del Mando de un Ejército que se encuentra en plena efervescencia, renovando sus estructuras y planificando con ilusión y fe.

El Teniente General Alfaro dirigió a continuación unas palabras a los presentes y con ellos a todos los miembros del Ejército del Aire prometiendo su entrega absoluta a la tarea encomendada.





JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS

En diversas Bases y Unidades del Ejército del Aire se han celebrado la "Jornada de Puertas Abiertas", coincidiendo con fiestas patronales o locales.

Exponemos un breve reportaje gráfico, como una muestra del éxito alcanzado en cada una de ellas, donde se ha puesto de manifiesto el entusiasmo y competencia para la realización de tal empresa, de forma que el ciudadano y convecino puede apreciar las realidades del Ejército del Aire, estableciendo una corriente de información directa entre el pueblo y nuestra institución castrense.

1. Maticán (24.09.78)
2. San Javier (8.10.78)
3. Granada (28.09.78)
4. Torrejón (1.10.78)
5. Jerez (24.09.78)
6. Alcantarilla (1.10.78)
7. Getafe (12.10.78)

VISITA A LA R.F.A. DEL MINISTRO DE DEFENSA

Traemos a esta página una fotografía de la entrevista mantenida por el Ministro de Defensa, Teniente General Gutiérrez Mellado, con el Canciller Helmut Schmiht en la visita que realizó a la República Federal Alemana nuestro Ministro el pasado mes de septiembre.



EL GENERAL GALLARZA

SOCIO DE HONOR DEL S.E.T.P.

En el 22.º Simposium de la Sociedad de Pilotos de Pruebas Experimentales (Sociedad de carácter internacional), que este año ha tenido lugar en Los Angeles (EE.UU.), y en un acto celebrado el día 30 del pasado mes de septiembre, fue nombrado Socio de Honor el Tte. General don Eduardo Gonzalez-Gallarza Iragorri, piloto de pruebas durante una época de su vida aeronáutica, protagonista del histórico vuelo Madrid-Manila, en 1926, y posteriormente Ministro del Aire.

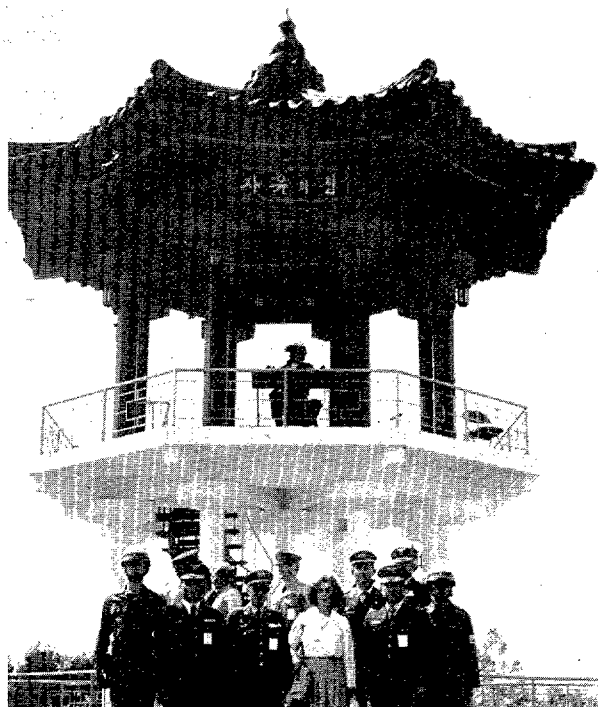


Ha sido nombrado Presidente de C.A.S.A. en Consejo de Administración del I.N.I. celebrado el día 8 de octubre, el Dr. Ingeniero Aeronáutico Carlos Marín Jiménez-Ridruejo.

REPRESENTACION DEL E.A. EN COREA

Con motivo del 30 Aniversario de la creación de sus Fuerzas Armadas, la República de Corea celebró diversos actos, entre los que destacó la brillante parada militar el día 1 de octubre. Asistieron delegaciones extraordinarias de 69 naciones. Representando al Ejército del Aire español, asistió el Tte. General D. Juan Retuerto Martín, que había sido invitado por el General Choo Young Bork, Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Aéreas (ROKAF). Al General Retuerto le fue impuesta la Gran Orden del Mérito Militar de dicha República, una de las condecoraciones más distinguidas de aquella nación.

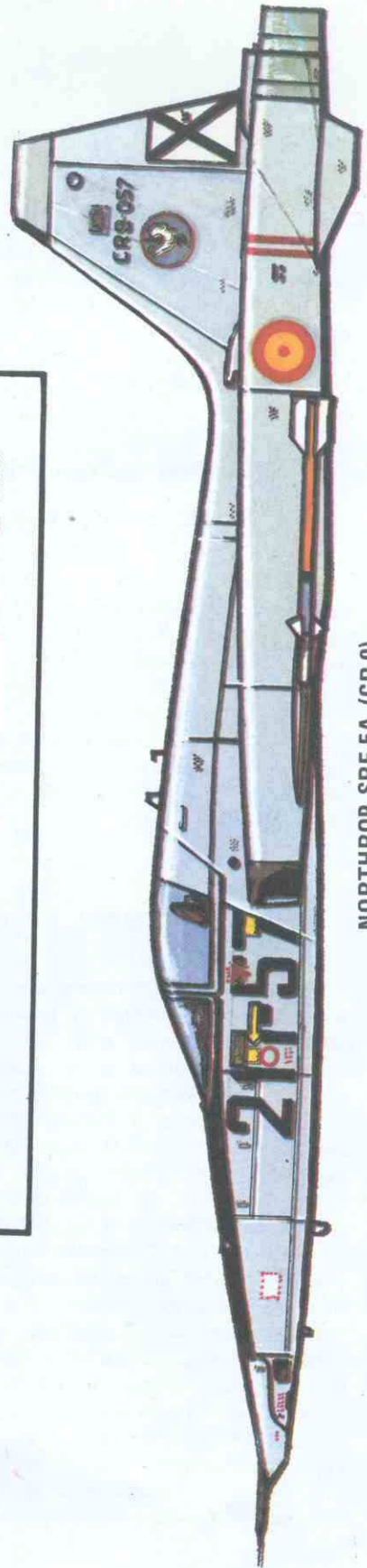
Durante su estancia en Corea, del 29 de septiembre al 4 de octubre pasado, el General Retuerto visitó diversas instalaciones militares e industriales, entre las que destacan la realizada a la Base Aérea de Su Won, sede de la 10.ª Ala Táctica (material pesado) y Dae Woo (explosivos). Asimismo visitó la zona desmilitarizada entre las dos Coreas y Panmanjon.





EL AVIÓN y su Emblema

El 211 Escuadrón, componente del Ala 21 del Mando Aéreo Táctico, procede del 202 (los gallos de Morón), en el que figuraron desde enero de 1970 los primeros F.5 fabricados por C.A.S.A. bajo licencia. También con F.5 los Halcones del 464 Escuadrón defienden el cielo de las Islas Canarias desde marzo de 1976.



NORTHROP SRF-5A (CR-9)

INSTITUTO NACIONAL de INDUSTRIA

El I.N.I. es un organismo público, autónomo, que fue creado en 1941 con el objetivo de impulsar el desarrollo industrial del país adaptándose en cada momento a las necesidades de la economía española. Es así como a partir de objetivos iniciales que tendían a la autosuficiencia en determinados productos industriales y básicos y a contribuir a satisfacer las necesidades de la defensa nacional, el I.N.I. ha crecido de acuerdo con la evolución y desarrollo del país. Hoy el Insti-

tuto tiene, como Entidad Pública, asignadas funciones para conseguir los objetivos nacionales que no puede alcanzar la iniciativa privada.

Las principales funciones del Instituto son promocionar, gestionar y financiar empresas, generalmente industriales y de servicios, que tienen personalidad jurídica de sociedades anónimas, lo que permite al I.N.I. la utilización de idénticos métodos que los empleados por la empresa privada pero con la obligación de informar amplia



y frecuentemente sobre su marcha a la totalidad de los accionistas de las Empresas Nacionales, es decir, a todos los españoles.

El I.N.I., en 1978, participa directamente en 70 empresas importantes de la industria y los servicios e indirectamente (por medio de las empresas de participación directa) en más de 200, con lo que genera más del 10 por ciento del PIB de España, ocupando algo más del 5 por ciento de la población activa industrial (alrededor de 260.000 personas) y realizando cerca del 20 por ciento de las exportaciones industriales de España. A nivel internacional, el I.N.I. ocupa el 10º lugar entre las mayores corporaciones industriales europeas, por el volumen consolidado de sus ventas.

Estas magnitudes indican la potencia industrial del Instituto, pero para mayor precisión se hace necesario señalar que el I.N.I. controla en España aproximadamente el 65 por ciento del petróleo refinado, el 15 por ciento de la energía eléctrica (de procedencia hidráulica, térmica clásica y térmica nuclear), 60 por ciento del acero, tanto bruto como laminado, 57 por ciento del aluminio, 50 por ciento de la hulla, 95 por ciento de la construcción naval, además de figurar en primerísima línea en actividades de desarrollo socio-económico en aquellas regiones de España que más necesitan este tipo de apoyo (Galicia, Canarias, Andalucía, Extremadura) y ser sumamente activo en la promoción de tecnologías nacionales.

La importancia del I.N.I. no radica solamente en su dimensión o en la capacidad de desarrollo demostrada durante su larga existencia, sino también en su carácter flexible y mixto entre el ámbito privado y

el público. El Instituto ha sido hasta ahora instrumento adecuado y útil en permanente adaptación a las necesidades políticas, económicas y sociales de España, no habiendo desmentido nunca su carácter de:

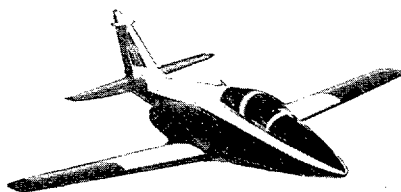
1) Instrumento fundamental de la política social, económica e industrial del Gobierno.

2) Mayor corporación industrial del país, contribuyendo, como tal, a la creación de riqueza y al bienestar nacional.

3) Patrimonio real de todos los españoles.

Actualmente, el I.N.I. participa en la economía nacional por medio de empresas públicas que actúan tanto en sectores no concurrenciables en los que por razones técnicas (economías de escala) o razones sociales (asegurar la oferta regular de un producto o servicio sin tener en cuenta beneficios o pérdidas) es necesario un suministrador único, como en sectores concurrenciales en los que, por razones diversas, la complementariedad a la iniciativa privada es considerada necesaria por el Gobierno. En el primero de estos casos suele ocurrir que la iniciativa privada está ausente, mientras que en el segundo la iniciativa existe, pero su funcionamiento es deficiente desde el punto de vista de los intereses nacionales, siendo necesario complementarla con empresas públicas.

Podemos afirmar que en el actual proceso político del país las diferentes opciones y fuerzas políticas en presencia consideran al I.N.I. un instrumento de futuro mediante el cual podrán realizarse en forma no traumática algunas de las principales transformaciones que necesita la economía española para su incorporación plena al mundo occidental industrializado.

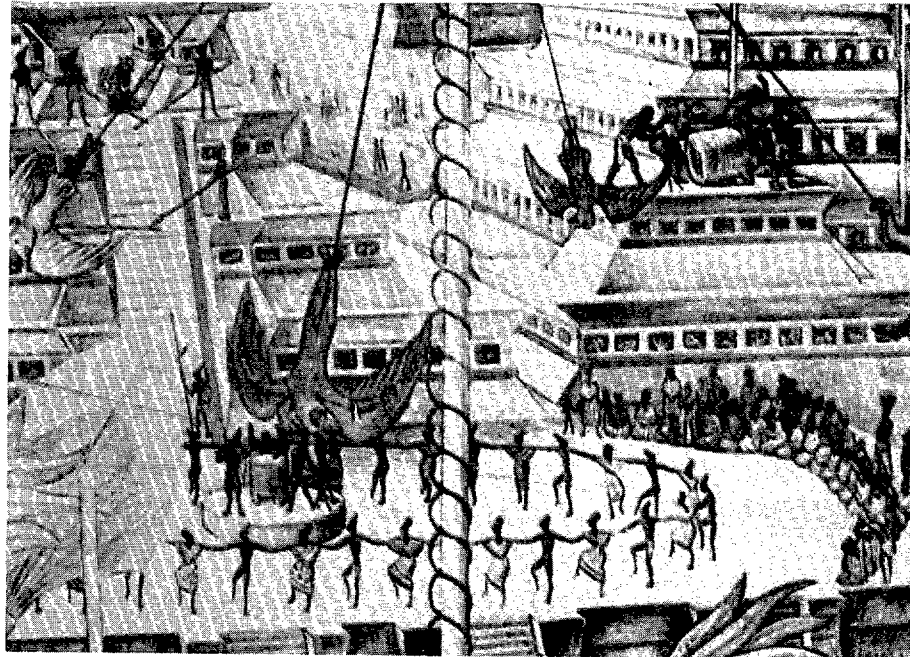




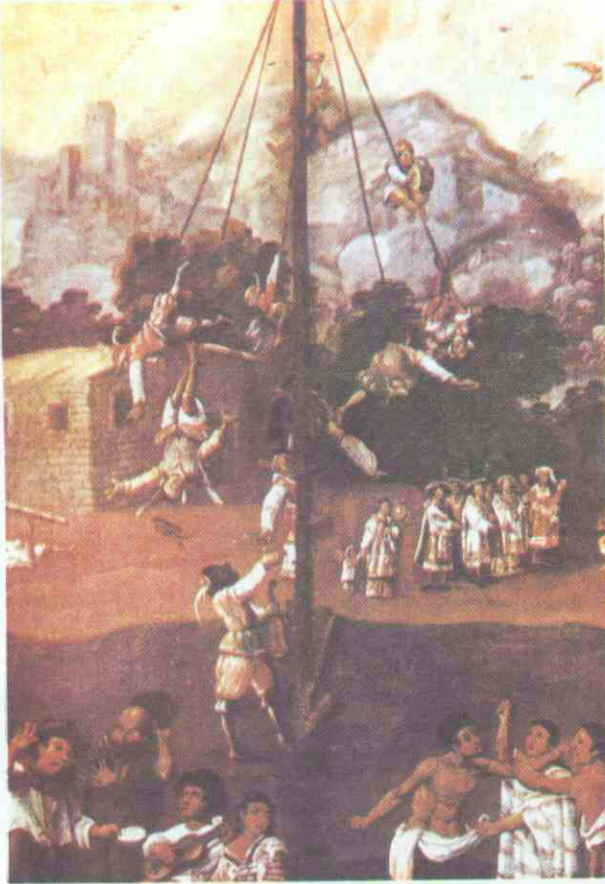
¡Qué formidables paracaidistas podrían resultar esos hombres que, por pura devoción (sea cristiana o pagana), realizan saltos increíbles desde decenas de metros de altura, tanto si se lanzan a tierra —protegidos escasamente por una simple cuerda— como si lo hacen libremente hacia el mar! Entre los “terrestres” están los saltadores de Melanesia (y más concretamente, los de la isla de Pentecostés en las Nuevas Hébridas) que luego de subir a una torre bamboleante, de cañas, se precipitan al vacío, atados solamente por un pie, hasta llegar a rozar el suelo con su larga cabellera. También, los “hombres voladores” de Méjico que, desde la cúspide de un poste clavado en tierra, se dejan caer describiendo círculos de radio creciente. Entre los

marinos, destacan en primera línea los “clavadistas” de Acapulco, que se lanzan en impecable salto de ángel desde el borde de un acantilado a 35 ó 40 metros de altura, alcanzando una velocidad de 140 km/h al penetrar en el mar entre rompientes y donde la profundidad del agua no excede de 4 metros. Pero hoy limitaremos nuestro comentario a los hombres voladores extendidos por la amplia geografía mejicana.

Aunque sus exhibiciones, en algunos casos, se hayan convertido recientemente en espectáculo turístico con ribetes circenses, en general han conservado, con mayor o menor amplitud, el significado mágico o religioso original con el simbólico ceremonial anejo. La actuación de estos hombres valerosos constituye el número



fuerte de varias fiestas católicas, siendo quizás la más afamada la celebración del Corpus en Papantla, Veracruz; aunque en ese mismo estado, se mantiene este extraño rito de los pájaros humanos en Apapantilla, Coatzintla, Tapín y otros lugares; como en San Bartolo Tutepec (Hidalgo); en Atlixco, y en Cuetzalan, San Pablito Pahuatlán y Zacapeaxtla (Puebla); etc. Fiestas que lo mismo pueden prolongar, involuntariamente, un caso de camuflaje de creencias paganas que demostrar su transposición sincera al cristianismo. Y así dar la razón a algunos de los primeros



monjes que, acompañando a los conquistadores asistieron a estas fiestas, y que interpretaron ingenuamente como representaciones de ángeles lo que sólo eran personificaciones de aves, aparte el significado simbólico de éstas.

* * *

Es de suponer que la Danza del Volador se practicaría en toda la extensión de Méjico, puesto que, al menos en parte, de ella dependía que la vida de todo el pueblo continuara o se

extinguiese. Pues este rito, propiciador de la fertilidad, formaba parte de las ceremonias del Fuego Nuevo, en las que se pedía a los dioses cósmicos el que prorrogasen la existencia del mundo. Se creía que el fin de éste podría producirse al terminar cada período de 52 años (lo que se ha dado en llamar el "siglo azteca"). Para frenar esta hecatombe se ofrecían sacrificios, se destrozaban los utensilios de las casas y las ropas de los habitantes, como dando éstos conformidad a que se liquidase el siglo anterior, disponiéndose a prepararse para el siguiente. Esta creencia era común a todo Centroamérica, y aunque el siglo mágico maya contaba 73 años, tanto un siglo como el otro sumaban 18.980 días, anunciándose parecidas catástrofes como remate. Las ceremonias eran parecidas.

En toda América es casi obligada la intervención de aves en los ritos religiosos. Se imitan, no simplemente por deseo de asimilar su belleza, expresada tanto en su plumaje como en la gracia de su vuelo, sino también por admiración a su capacidad de traslación superando las dificultades de traspasar selvas y montañas y porque, al poder ascender con toda facilidad al cielo (del que, con toda seguridad, procedían) adquirirían una evidente categoría de mensajeras de los dioses. Además, la representación de ciertas aves en los ritos bélicos pretendía invocar y recibir sus dotes de vigilancia, observación y, en el caso de las rapaces, habilidad y fuerza en el ataque; y hasta crueldad implacable. En el caso de patrocinio totémico, curiosamente se buscaba a la vez en el mimetismo con las aves tanto atraer su protección sobrenatural como su presencia efectiva, casi su entrega voluntaria, para facilitar su caza.

Es igualmente simbólico el acercamiento del Aire a la Tierra, en el rito de los "hombres voladores" como el del Aire al Agua en el de los "clavadistas". Aunque en esta práctica fomentada recientemente, los nadadores, antes de lanzarse al mar, invocan clara y exclusivamente a la Virgen de Guadalupe, Patrona de Méjico.

* * *

En cuanto al Fuego Nuevo, que iniciaba cada siglo, se volvía a crear más que a renacer, fro-tando una varilla de madera por rotación, dentro del orificio practicado en un leño. Así, se enlaza este rito con el del "Palo Volador", del que se descuelgan los "hombres-pájaro". Alrededor del Sol, polo o vértice cósmico y principio de la vida, gira aparentemente el Universo. El fuego, sea celeste (es decir, el originado desde el Cielo)

o infernal (surgido del interior de la Tierra), es inevitablemente uno de los elementos esenciales de las culturas prehistóricas y aún se ha seguido teniendo por tal en nuestra cultura, hasta el inicio de la Edad Moderna, en unión del Aire, la Tierra y el Agua. En otras civilizaciones aunque se alteren estos elementos (por ejemplo, en China, en lugar del Aire, aparecen Madera y Metal) rara vez deja de aparecer el Fuego entre ellos.

Según otros misioneros, menos seráficos, este acto tenía significado de pacto diabólico; quizá porque desde que existe la imaginaria o, antes aún, desde que existió la imaginación, la espectacularidad de las demostraciones volcánicas ha asociado en la mente humana, fuego, infierno y centro de la Tierra, así como destrucción y renacimiento. Para los indígenas, se trataba más bien de un culto a la vida, ya se dirigieran al dios Xipe Totec o a Tlazolteotl, o a otro cualquiera. Sin embargo, procuraron disimular esta dedicación, presentando la ceremonia como un juego ante los conquistadores españoles; al que éstos condescendieron. Y aún lo fomentaron en principio, ganados por el tipismo o aconsejados por el instinto político. Pero luego, una vez asentada su civilización, rectificaron, con el pretexto de que tal práctica producía accidentes mortales. De



todos modos, ésta siguió practicándose en forma secreta hasta que, olvidado su sentido, renació como simple festejo popular.

* * *



En realidad, la Danza del Palo Volador, aunque asociado al rito del Fuego, simboliza la fecundación de la Tierra, femenina, por el Cielo, masculino. Con ello se pretendía asegurar la fertilidad del terreno y, por consiguiente, la producción de buenas cosechas. El derramamiento de sangre (los supuestos accidentes) podría ser voluntario, para subrayar tal significado. Como también el enterrar en el hoyo donde se ha de clavar el palo, frutos y animales vivos.

Actualmente no se llevan a cabo todas las fases de las complicadas ceremonias, pero éstas, en tiempos primitivos, abarcaban varias semanas. En su forma más pura, la ceremonia del Palo Volador exigía la reunión del "equipo protagonista" con 15 días de anticipación. Durante ellos, más otros 7 días después de celebrarse el lanzamiento, los participantes deberían mantener ayuno, así como abstinencia sexual. Después de confirmar esta promesa, ya en el bosque, elegían el árbol apropiado, es decir, el más alto y recto de todos. Aunque se dice que podía tener hasta unos 45 metros, ello es difícil de creer. Siempre dentro del máximo secreto, se marcaba el camino que habían de seguir los llamados a talar el árbol elegido y, previamente, derribar los de alrededor para dejar espacio a la caída de aquél, sin que sufriera deterioro. La elección, derribo y demás ceremonias se efectuaban al son de melodías específicas. El jefe del grupo, posiblemente un sacerdote aunque luego se le llegara a conocer como "Capitán", marcaba con un hacha la altura y dirección por donde debería cortarse el árbol para su derribo, por cuyo acto se pedía perdón al son correspondiente. Continuando entre músicas y danzas, los participantes lo limpiaban de ramas y corteza y tejían las largas cuerdas de bejucos que habían de servir, una para cubrir el tronco con una especie de red que se utilizaría para trepar por aquél; y otras, para que, una vez plantado, los danzantes voladores se dejaran caer de su cima, boca abajo, aunque atados por la cintura. Regresando al pueblo, invitaban a los vecinos a seguirles al bosque y arrastrar el árbol hasta el lugar de su enclavamiento. Pero antes de efectuar éste, se velaba a su alrededor, frente a la iglesia. Quizás para congraciarse con la parroquia católica.

* * *

Al día siguiente, siempre acompañando la acción con sones y bailes, se abría el hoyo. Andando el tiempo y ya degenerada la costumbre, ésta se simplificó, manteniendo el palo en un

lugar fijo, indefinidamente. Así, en la propia ciudad de Méjico, se conservó durante muchos años en un mercado que, por esta razón, se llamó "del Volador", aún después de que el poste, podrido desde su base, había caído y, naturalmente, se había retirado.

Como ya hemos referido, juntamente con el Palo se enterraban verduras y pollos, para que aquél quedara "satisfecho" y no reclamase vidas humanas y, de paso, propiciara la multiplicación de plantas y animales en la zona. Entre todos los participantes en la ceremonia, levantaban el poste y lo calzaban, al son de la Cadena. Al otro día se dirigían a la Iglesia al son del Paseo, para terminar la ofrenda al son del Perdón, y salir nuevamente al compás del Círculo y la Cadena. Después de la bendición (nueva concesión a la iglesia de los conquistadores), los danzantes ascendían por la escala de bejucos para tender, desde el casquete superior (caperuza cilíndrica y giratoria que cubría la extremidad del palo) el bastidor de madera-generalmente de cuatro lados— que, al girar, desenrollaría las cuerdas que permitían caer paulatinamente a los danzantes. El enrollamiento previo de las cuerdas suponía un cálculo complicado, ya que los voladores debían dar exactamente 13 vueltas, que —multiplicadas por los 4 lados del bastidor— componen el número 52 mágico y prometedor. El número de los danzantes, durante cierto tiempo, fue fijo: un Capitán, un Bufón, la Malinche o Maringuilla (hombre vestido de mujer) y 4 voladores. Hoy día, este número es variable, puesto que también lo es el de lados del bastidor, que se aumenta caprichosamente para que intervengan más acróbatas con el propósito de añadir emoción al espectáculo.

* * *

Después de trepar todos los voladores, una vez colocado el bastidor y enrolladas las cuerdas que habían de colgar sobre éste, según el cálculo establecido, el Capitán se colocaba sobre el cilindro superior ("tecomate" o mortero) mientras él mismo interpretaba los sones del Corrido y la Huasanga. El resto de la cuadrilla se sentaba sobre el bastidor y el Capitán saludaba a los cuatro puntos cardinales con profunda reverencia. Luego tocaba y bailaba mientras los demás componentes después de saludar, también en iguales direcciones aunque con menor prosopopeya, se ataban y lanzaban (de espaldas) al vacío. Según las cuerdas iban desenrollándose, el Capitán tocaba el son del Descenso. Cuando los

voladores iban llegando al suelo, se incorporaban, realizando un aterrizaje perfecto. El son del Desamarre marcaba el final de la ceremonia y el inicio de un retiro por otros 7 días. Antiguamente, después de 15 días, se derribaba el palo —con el consiguiente ceremonial— pero no se destruía ni quemaba, sino que se empleaba, dadas sus virtudes mágicas, para levantar vallas que protegieran a las tierras de los malos espíritus.

Pero, aunque en determinados pueblos sigue conservándose la tradición, en otros, lamentablemente ésta va perdiendo sus características. Si en tiempos primitivos los bailarines iban revestidos con plumas y representaban aves de presa o los pájaros de plumas vistosas del país, hoy sus trajes y adornos apenas tienen referencias zoomórficas. Unos llevan pantalón estrecho (generalmente terminado en flecos) hasta más abajo de la rodilla; blusón blanco o de color brillante; caperuza cónica, rematada por un abanico de papel o recubierta de espejitos; o simplemente, una venda atada a la cabeza o una especie de boina.

* * *

Tampoco los instrumentos de música son los primitivos, sino que se utilizan flautas y tambores; y en consecuencia, también han variado los sones, aunque se conserven algunos antiguos.

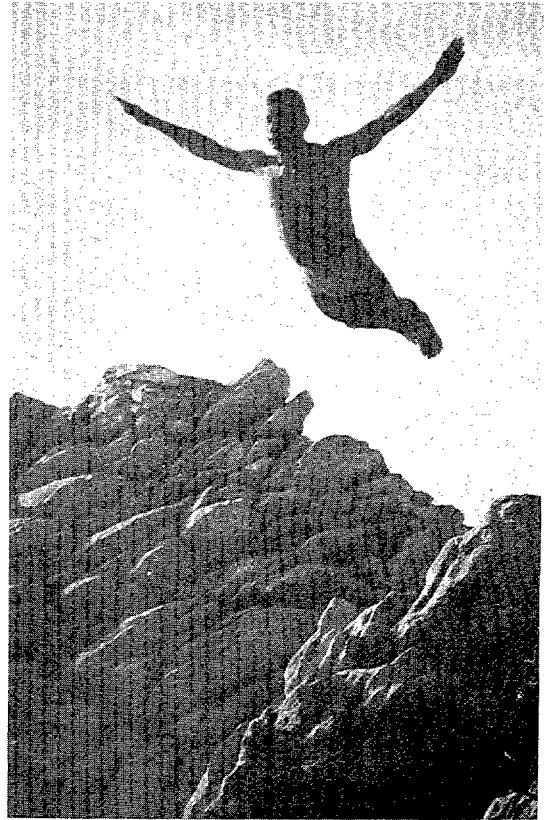
Incluso ha variado el Palo Volador, que a veces es de metal y formado por piezas desarmables, para su más fácil transporte. Pero aun si se trata de un tronco de árbol auténtico, se puede arrastrar por un tractor, eliminando parte del hermoso ceremonial, que todavía se mantiene en otros puntos. Lo peor es que el lugar de los propios vecinos del pueblo lo puedan ocupar profesionales que actúen por un estipendio y no por participación voluntaria.

Afortunadamente, no faltan poblaciones en las que se mantiene la escuela tradicional de los “voladores” y donde su arriesgada actuación se admira, no por la pericia con que se desarrolla, sino por la entrega, con verdadero respeto y devoción entrañable, de los participantes.

El inigualable pintor mejicano Diego Rivera ha inmortalizado la ceremonia del Palo Volador en una pintura mural, junto a la pirámide de Tajín. Por cierto, que también las pirámides, ofrecen referencias cronológicas, ya que —al

iniciarse un nuevo siglo de 52 años, los aztecas las recubrían con nuevas capas; lo que ha servido para establecer etapas en su arte y en su civilización.

Pero, sea cual fuere el origen y la verdadera significación (que ahora sólo cabe imaginar) del rito de la “Danza del Volador”, su exhibición resulta siempre impresionante. No sólo por el riesgo que supone o por la espectacularidad colorista de su preparación, desarrollo y culminación,



sino también porque —pese a su adaptación a los tiempos modernos— refleja el profundo sentir del alma azteca. Y al revivir esta costumbre ancestral se demuestra, una vez más, el valeroso carácter del pueblo mejicano.

Sobre este interesante tema podría escribirse largo y tendido. Pero entre las muchas fuentes que el curioso lector tiene a su alcance, recomendamos el trabajo que Electra y Tonatiug Gutiérrez publicaron en el número de enero de 1977 en la “Revista de Geografía Universal”.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR

ESTADOS UNIDOS

Los "F-15" en servicio

Los aviones de la USAF F-15 han asumido la misión de interceptadores en la costa del Atlántico.

Los F-15 "Eagles", de la 1.ª Ala Táctica de Caza de los Estados Unidos, son, a partir de ahora, los responsables de la defensa aérea a lo largo de toda la costa de Washington a Virginia y las aguas adyacentes.

Por lo menos dos de estos aviones permanecen durante 24 horas al día en alerta de interceptación.

Esta labor de defensa aérea de los interceptadores de McDonnell-Douglas durará, por lo menos, hasta finales de este año de 1978. Estas nuevas

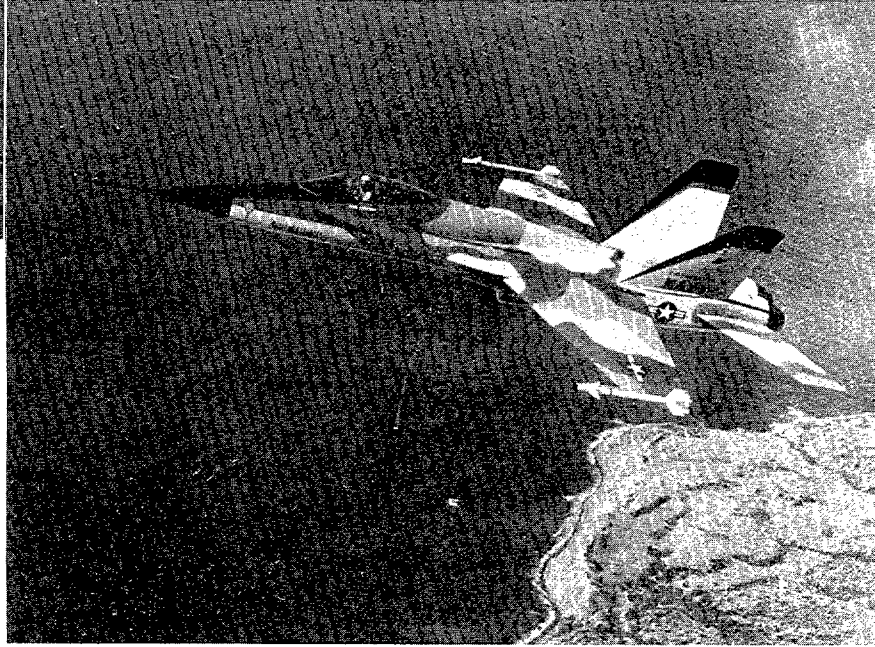
misiones les han sido asignadas simultáneamente al despliegue de la 4.ª Ala Táctica de Caza en un ejercicio en ultramar.

Es la primera vez que se le asigna al F-15 una misión de 24 horas al día con munición real a bordo.



El F-16 de General Dynamics.

El caza bimotor F-18 "Hornet", de Northrop, muestra en esta fotografía la gran belleza de sus líneas.



Primeros aviones F-16, de serie

La primera versión de producción en serie de los cerca de 2.000 cazas F-16 multimisiones previstos, ha terminado satisfactoriamente los dos vuelos inaugurales sobre el Norte de Texas.

Durante el primer vuelo de 80 minutos, el piloto de pruebas jefe de F-16 de General Dynamics, aceleró al nuevo avión de las FF.AA. para alcanzar una velocidad máxima de Mach 1,6; es decir, 1 1/2 veces la velocidad del sonido, y alcanzó una altitud máxima de más de 7 1/2 millas (41.000 pies). El monoplaza F-16 resistió fuerzas de 8,2 g o sea, más de ocho veces la fuerza de la gravedad durante el vuelo de pruebas exigente, pero rutinario.

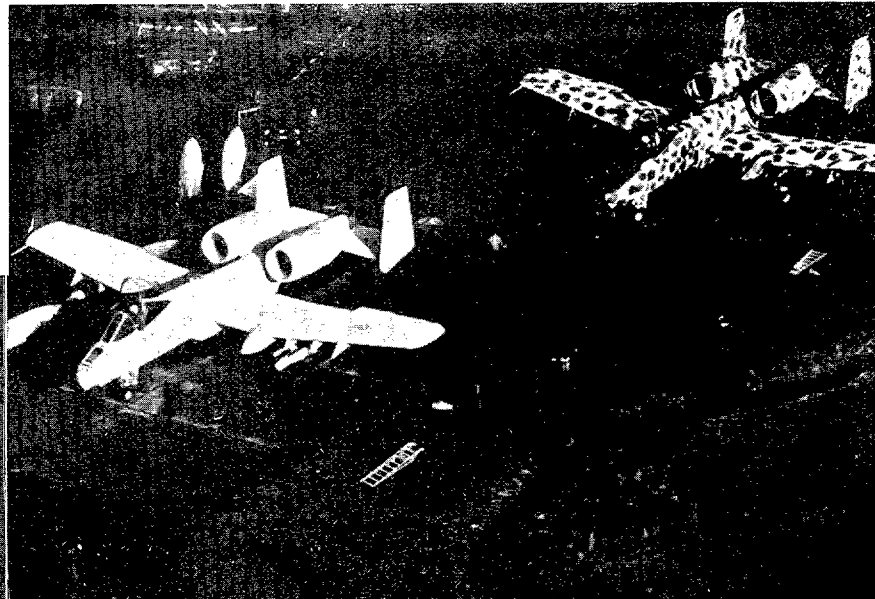
Anderson puso al caza a 9 g en el segundo vuelo, que duró una hora y 45 minutos. El veterano Piloto de pruebas informó que el F-16 había respondido inmediatamente y

que los sistemas habían funcionado con precisión.

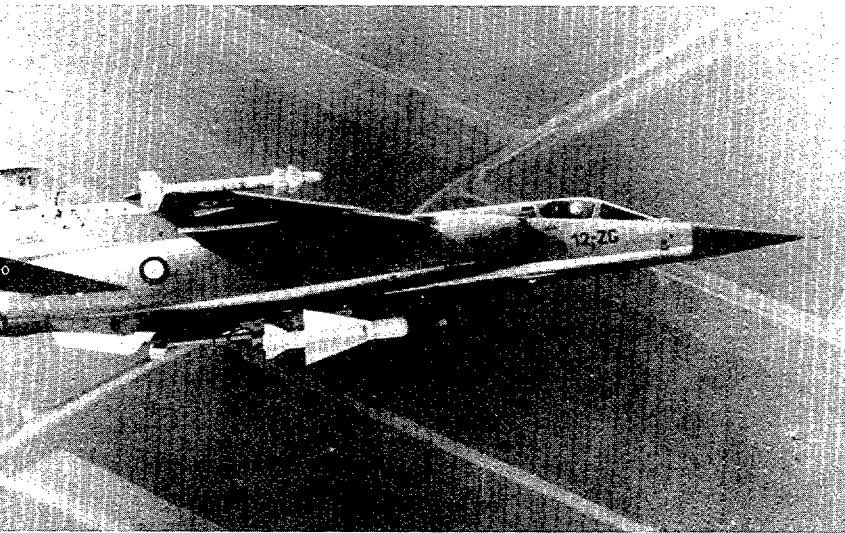
La entrega de este avión a las FF.AA. está prevista para este mes y será el primero de los 1.388 F-16 que el Servicio tiene la intención de adquirir. En principio, los F-16 serán destinados a la 388ª Ala de

Caza Táctica de la Base de las FF.AA. de Hill, Utah.

Otros 348 F-16 serán destinados a las FF.AA., de Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega. Se ha previsto que las FF.AA. Belgas reciban el primer F-16 europeo en enero de 1979.



Un A-10 de la USAF se dispone a despegar de la Base Aérea de Ramstein, en Alemania Occidental, para probar la efectividad, en las condiciones de un campo de batalla, del misil infrarrojo "Maverick"



El "Mirage F-1" acompañó en la exhibición, en Farnborough, al nuevo miembro de la familia y gran atracción del "Salón", el "Mirage 2000-01".

en las evaluaciones de nuevos cazas que se espera se decidan en Canadá y Australia durante los próximos meses.

Corea, Grecia, España y Turquía han demostrado también interés por este caza.

Además, las FF.AA. Imperiales Iraníes han anunciado su intención de adquirir 160 de los cazas de General Dynamics y el Presidente y el Congreso han aprobado la compra de 75 F-16 para Israel.

Los F-16 están montados en tres Líneas de producción en Fort Worth, Texas, Gosselles, Bélgica y en las proximidades de Amsterdam, en los Países Bajos.

Dos F-16 prototipos y ocho F-16 experimentales han acumulado 2.630 horas de vuelo en más de 2.130 salidas desde que el YF-16 núm. 1 efectuó su primer vuelo en febrero de 1974.

Cierto número de naciones han expresado su interés por la compra de F-16 para modernizar sus anticuadas FF.AA. Se considera que el F-16 será uno de los finalistas

ITALIA

Helicóptero anti-carro

El helicóptero italiano Agusta 109, acaba de desarrollar con éxito una serie de pruebas de lucha anti-tanque en Cerdeña, utilizando el proyectil TOW fabricado por la Hughes Aircraft. En los primeros disparos desde el aire, 33 misiles obtuvieron blancos a una distancia de 1.750 a 3.000 metros. El proyectil TOW cuyo nombre procede de las palabras Tube (Tubo) que se utiliza para su lanzamiento, Optico —por su punto de mira— y Wire (Radio) que controla su dirección, es utilizado por los ejércitos miembros de la NATO y ha sido también encargado por Gran Bretaña para ser utilizado por su helicóptero Westland Lynx.



El helicóptero Agusta 109 va a desarrollar nuevas versiones especialmente adaptadas para la lucha anti-carro, utilizando el sistema de proyectiles "Tow".

ASTRONAUTICA Y MISILES

ESTADOS UNIDOS

Misiles atraídos a blancos "Fantasma"

Un sistema de contramedidas electrónico para forzar a las armas enemigas a dirigirse a blancos "fantasma" será construido por la Compañía Hughes de California bajo un contrato de la Marina de U.S.

El sistema está diseñado para proteger a portaviones y otros barcos importantes contra los misiles crucero y otros intrusos mediante la posibilidad de tener una "imagen" electrónica del navío blanco, tal como el radar de los enemigos lo percibe. Entonces contrarresta al radar para que el arma se dirija a un falso blanco "fantasma" a cierta distancia del verdadero.

Los misiles crucero —una amenaza fundamental para todas las fuerzas navales— pueden ser lanzados desde un avión, desde instalaciones en la playa, desde navíos y submarinos.

La Comandancia de Sistemas Electrónicos navales de los U.S.A. ha concedido al grupo de sistemas de tierra de la Compañía Hughes un contrato de \$8,5 millones para que construya el primer sistema de producción, llamado AN/SLQ-17A(V)2, con opciones a dos o tres sistemas más.

A bordo de portaviones y otros buques, será instalada a cada lado del navío una antena y equipo adecuado. En el centro de información de combate del navío se instalará un mini-computador y un control y un equipo de pantallas.

Dos nuevos misiles nucleares

El secretario norteamericano de Defensa, Harold Brown, ha autorizado la fabricación de dos nuevos proyectiles nucleares ante la escalada soviética de las armas atómicas en Europa oriental.

Las dos nuevas armas nucleares aprobadas por el secretario de Defensa son: para el Ejército de Tierra un proyectil de ojiva nuclear, el "Pershing II", de 1.500 kilómetros de alcance y para la fuerza aérea, un proyectil balístico móvil de alcance medio. Estos dos nuevos misiles podrían levantar fricciones entre los dos ejércitos acerca de sus respectivas potencialidades nucleares en Europa.

Las expresadas fuentes añaden que estas dos nuevas armas van a ser desarrolladas para neutralizar el reciente despliegue armamentístico nuclear de la U.R.S.S. en Europa oriental con su nuevo proyectil nuclear móvil SS-20.

Se dice que el secretario de Defensa ha aprobado un presupuesto adicional de 77 millones de dólares, con cargo al presupuesto de Defensa de 1980 y que será enviado al Congreso en el próximo mes de enero. El montante de este



El astronauta, en el interior de la estación espacial "Skylab", lleva puesto un gorro especial, con instrumentación broquímica, para estudiar la cantidad y calidad de su sueño durante el vuelo.

presupuesto será empleado en la fabricación del "Pershing II".

La "Pioneer II"

La aeronave sin tripulación humana "Pioneer Venus II" ha sido lanzada desde Cabo Cañaveral como parte de un proyecto para estudiar e investigar la atmósfera de aquel planeta.

La distancia a recorrer es del orden de 316 millones de kilómetros. El principal objetivo que busca el Centro de Administración Espacial y Aeronáutico es averiguar por qué Venus, el planeta más similar a la Tierra en tamaño y en su distancia del Sol, está envuelto en un climax de carbón dióxido, con un altísimo grado de calor, mientras que la Tierra disfruta de una temperatura que aguanta cualquier ser humano en sus más extremas variantes.

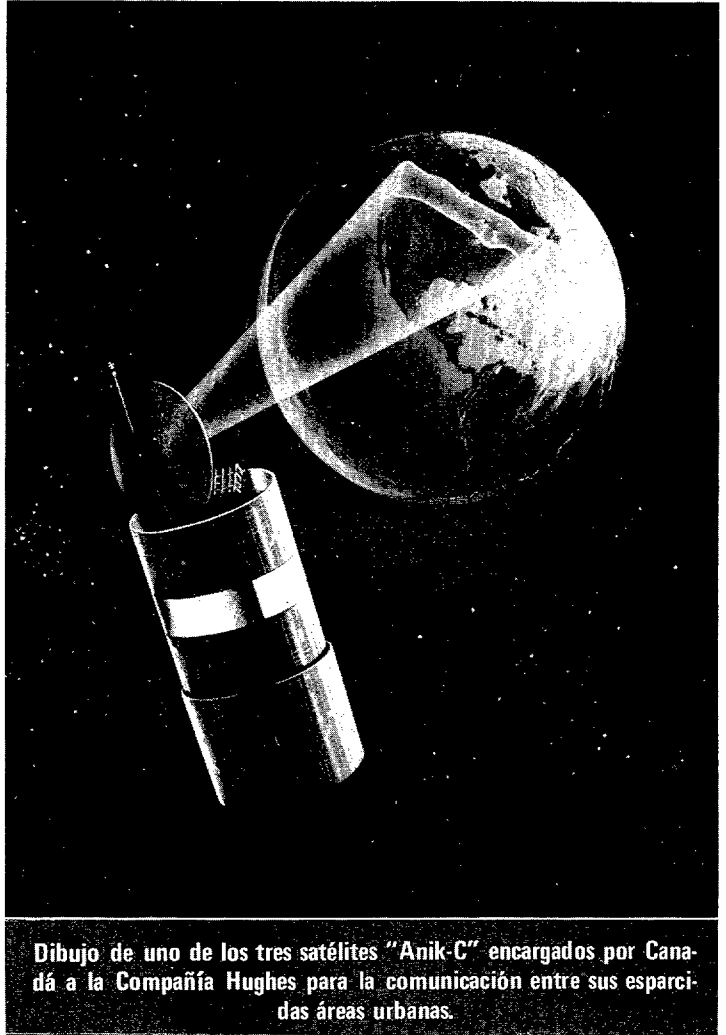
Se calcula que "Pioneer" llegará a Venus el 9 de diciembre, es decir, cuatro días después que la aeronave hermana "Pioneer Venus I", que fue lanzada desde este mismo lugar el pasado 20 de mayo. Cuando todo estaba dispuesto para el "take off" fue descubierto que los depósitos del "Pioneer Venus II" estaban escasos de combustible para el viaje, lo que suscitó un retraso.

Se estima que la temperatura en Venus es de unos 480 grados centígrados y que la superficie está cubierta por una nebulosa compuesta de vapor de ácido sulfúrico.

Sus cinco fases o elementos se separarán veinte días antes de arribar a su destino, es decir: a unos trece millones de kilómetros del cuerpo sideral.

La cosmonave-sonda, que tiene un peso total de novecientos cuatro kilogramos, y permitirá, por vez primera, realizar un estudio directo de

transmitirán a las estaciones terrestres informaciones sobre la composición de esa atmósfera, su evolución y su temperatura.



Dibujo de uno de los tres satélites "Anik-C" encargados por Canadá a la Compañía Hughes para la comunicación entre sus esparcidas áreas urbanas.

la atmósfera que envuelve al planeta Venus, cuya densidad a ras del suelo es de cien veces la de la atmósfera terrestre a nivel de la superficie de nuestro planeta.

Al atravesar las distintas capas de esa atmósfera venusiana, los instrumentos científicos a bordo de los cinco elementos de la cosmonave-sonda

JAPON

Satélite científico

Científicos del espacio de la Universidad de Tokio han indicado que habían puesto en órbita un satélite científico para investigar los campos magnéticos atmosféricos.

El satélite "Exos-B", equi-

pado con cuatro antenas, recogerá información de las auroras boreales, plasma y otras condiciones magnéticas durante su trayectoria elíptica alrededor de la Tierra, cuyos parámetros son de 29.760 kilómetros de apogeo y unos 248 kilómetros de perigeo.

Un portavoz del grupo científico de Tokio ha indicado

que el satélite japonés, lanzado desde Uchinour, es el segundo en su género tras el satélite "Kyokko" de febrero de este año. Forma parte del proyecto internacional de observación de la esfera internacional, iniciado en 1976, y toda la información reunida por el satélite japonés será publicada por los científicos del grupo internacional.

UNION SOVIETICA

Récord de permanencia en el espacio

El pasado día 20 de septiembre, los cosmonautas soviéticos Vladimir Kovalionok y Alexander Ivanchenkov, a bordo del complejo espacial formado por la "Soyuz-31" y la estación orbital "Saliut-6" batieron el récord de permanencia en el espacio.

El récord, de noventa y seis días y diez horas en el espacio, estaba en posesión de sus colegas Yuri Romanenco y Guergui Grehko, quienes, a su vez, se lo habían arrebatado a los astronautas norteamericanos del "Skylab".

Al Real Aero Club de España le llegará la homologación definitiva de dicho récord que le será enviada por la Federación Aeronáutica Internacional.

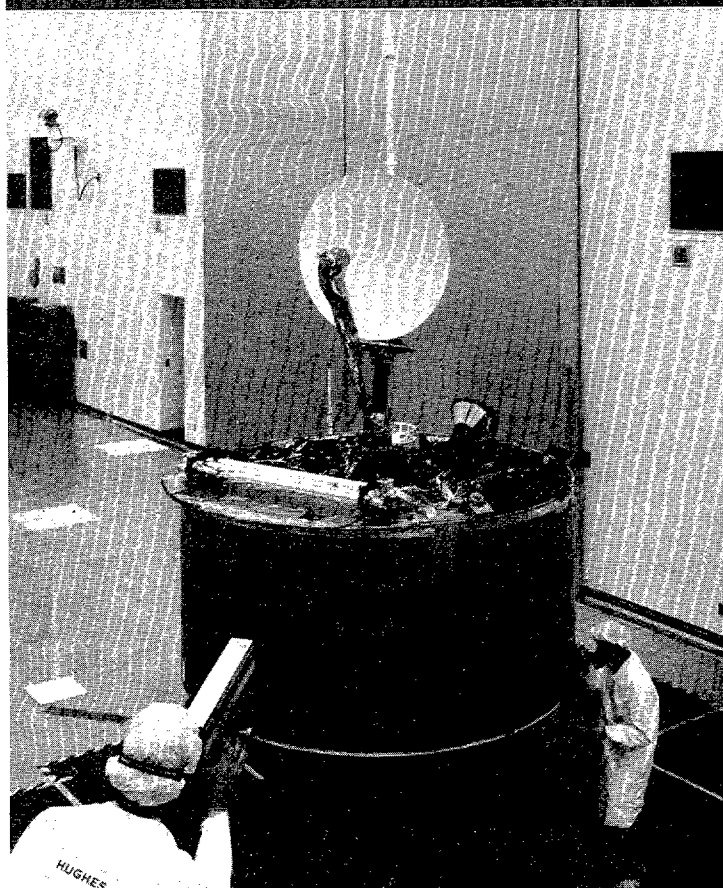
Láser manual

Un artefacto láser manejado a mano, con el cual las tropas pueden detectar los blancos enemigos con un rayo láser, ha entrado en producción en la Compañía Hughes de California para el Ejército U.S.A.

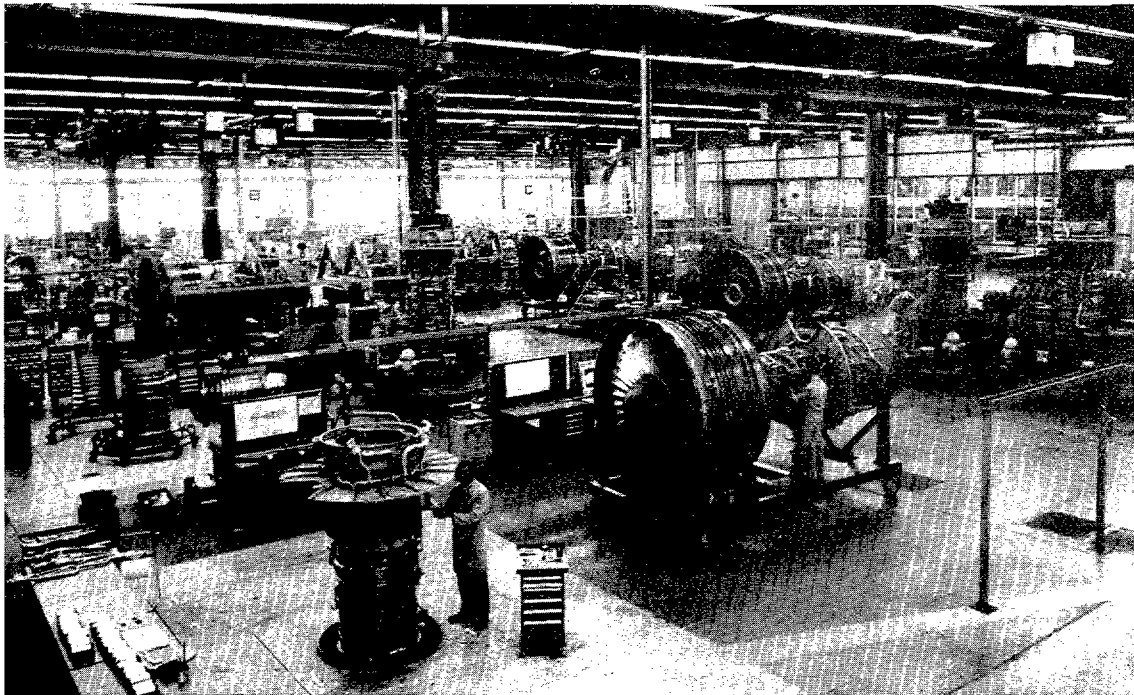
Llamado detector de blancos láser (LTD), se parece a un rifle de cañón corto, dirige un rayo de pulsaciones láser invisible a un blanco, como un tanque.

Las pulsaciones son reflejadas desde el objetivo y detectadas por sensores de una nave aérea que entonces dirige los misiles láser que buscan el blanco.

El "Pioneer Venus" llamado "multisonda", construido por Hughes para ser lanzado en este año de 1978.



MATERIAL AEREO



Cadena de montaje del CF6-50, que propulsa al "Aerobus" A-300B, en las instalaciones de SNECMA-GENERAL ELECTRIC, de Corbeil.

ESTADOS UNIDOS

Dispositivo "Hud" para los DC-9

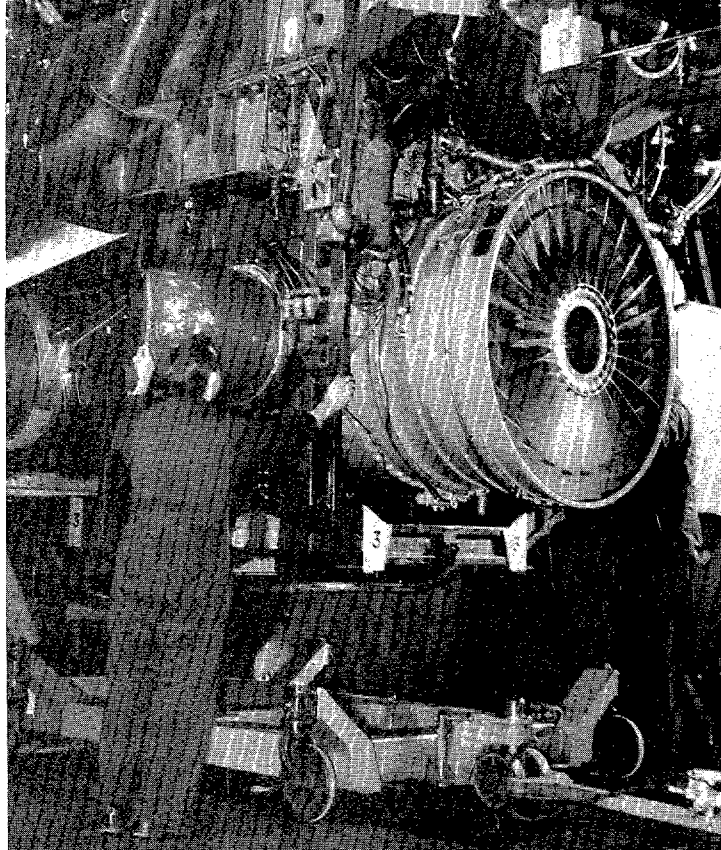
Un contrato para producir una serie de unidades de "head-up displays" (*hud*) —presentación de imágenes sobre la cabeza del piloto— con destino al nuevo birreactor DC-9 Super 80, ha sido

otorgado por Douglas Aircraft Company, División de McDonnell Douglas Corpora-

tion, a Sundstrand Data Control, Inc., de Redmond, Washington.

Boeing ha modificado totalmente el avión "Buffalo" de De Havilland Canada, tanto en la célula, como en los cuatro reactores con los que le ha dotado, para despegues y aterrizajes cortos.





Nuevo motor Pegaso-104 de Rolls Royce, para el nuevo avión "Sea Harrier", con el que se intenta que, al fin, tengan efectividad bélico-operativa estos aviones de despegue vertical.

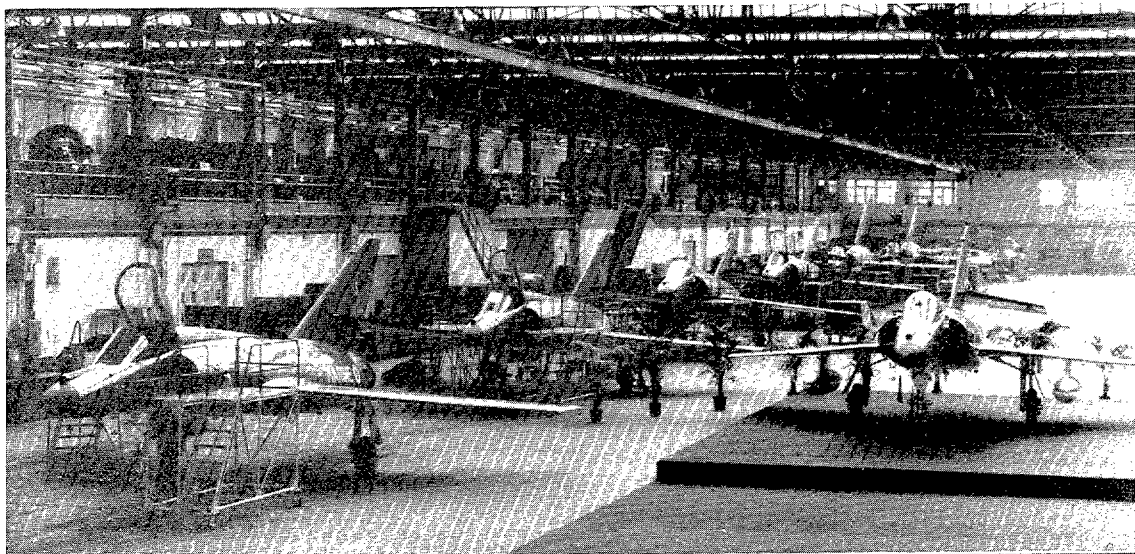
bordo hasta 172 pasajeros a partir de su entrada en servicio en 1980. Estos aviones incorporarán motores más silenciosos y más eficientes, desde el punto de vista de su consumo de combustible, un ala de mayor tamaño, mayor radio de acción, un sistema perfeccionado de hipersustentación y una cabina de mando avanzada que encierra las últimas conquistas en tecnología digital.

La unidad Sundstrand ayudará a la tripulación en la fase de aproximación y aterrizaje, particularmente durante las situaciones de escasa visibilidad y viento adverso. El *hud* será también útil con buen tiempo, cuando se siguen las normas del vuelo visual, debido a que el *hud* puede ajustarse para indicar la senda de vuelo seleccionada y la velocidad aérea dominante a cualquier punto de contacto escogido por el piloto; permitirá al piloto vigilar las performances del avión y recibir la adecuada orientación de los

Sundstrand producirá en principio 23 *huds* para los primeros DC-9 Super 80 pedidos

por Swissair y Austrian Airlines.

Los nuevos DC-9 llevarán a



Cadena de producción del "Super Etendard" de Marcel Dassault-Breguet, que ha entregado ya el primer avión a la Marina francesa, que tiene pedidos 71 ejemplares.

mandos sin tener que fijar la atención desde el exterior del avión al panel de instrumentos.

La razón es que el piloto

senda de planeo, del localizador, ángulo de planeo del vuelo y de la velocidad correcta del aire.

Éstos mismos datos estarán

Acuerdo "Aeritalia", "Boeing" para el 767

La Compañía Boeing y Aeritalia han firmado un contrato con arreglo al cual la Compañía italiana se convierte en un importante coparticipante de los riesgos en el programa de desarrollo y producción del Boeing 767.

El programa de producción del Boeing 767 se inició hace un mes cuando United Airlines solicitó 30 de los nuevos birreactores de alcance medio de 200 pasajeros. La entrega de los primeros 767 está prevista a la United para mediados de 1982.

De acuerdo con los términos del acuerdo, que hace de Aeritalia un participante en el programa, la empresa italiana fabricará las superficies de mando del ala (flaps del borde de salida y aletas del borde de ataque), puntas de las alas, timones de profundidad, estabilizador vertical de cola y cúpula. Además, el personal de Aeritalia participará en el esfuerzo técnico general y, en especial, proyectará las partes del avión que serán fabricadas por Aeritalia así como el instrumental preciso y ayudará a Boeing en otros ensayos técnicos y de componentes. También se familiarizará en las instalaciones de Boeing en Renton (Washington), con los procedimientos técnicos de Boeing, y con las nuevas tecnologías del material. El número máximo de personal laboral de Aeritalia en Boeing será de unas 100 personas en el primer trimestre de 1979.



En Heathrow se ha instalado en tierra firme el primer simulador del mundo que produce averías técnicas, destinado a la formación profesional de los pilotos de la British Airways que manejan los reactores "TriStar" equipados con motores Rolls Royce. Este simulador es copia exacta de la cabina del mencionado avión con todos sus mecanismos verificadores enlazados a una máquina que detecta las averías.

estará en condiciones de contemplar en el *hud* transparente, al propio tiempo, los datos de su plan de vuelo y mirar hacia fuera de su ventanilla sin cambiar el foco visual.

Se proyectarán luces de aviso sobre la pantalla indicando posiciones de inclinación y giro, así como desviación de la

también a la disposición de la tripulación a través de los instrumentos más convencionales montados en el panel correspondiente. Sin embargo, las ventajas del *hud* son que su información estará sobrepuesta sobre todo aquello que el piloto está viendo fuera de la cabina.

AVIACION CIVIL



"Handling" del "Concorde", en el Aeropuerto de Charles De Gaulle.

ESTADOS UNIDOS

El Boeing 767

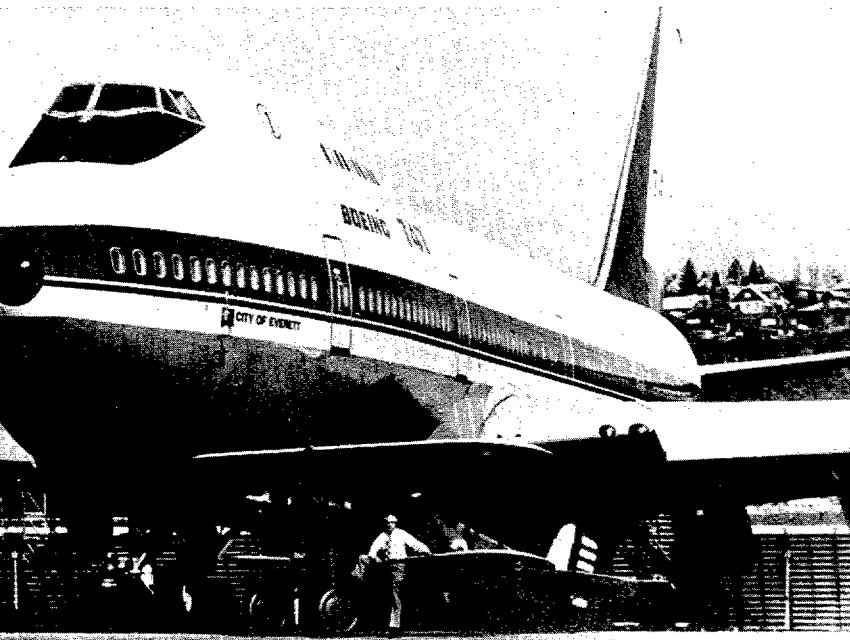
El Boeing 767, primer avión comercial completamente nuevo que va a desarrollar Boeing

en doce años, es un birreactor de gran rendimiento y bajo nivel de ruidos, con capacidad para 200 pasajeros, y con una cabina de dos pasillos, de siete asientos, en línea, de fuselaje ancho. United Airlines, la

mayor compañía aérea de EE.UU., ha sido el primer cliente del nuevo avión, habiendo solicitado recientemente 30 Boeing 767, cuya entrega inicial está prevista para mediados de 1982. La producción del 767 de alcance medio, se llevará a cabo en la fábrica de Boeing en Everett, Washington, en donde se han montado hasta la fecha más de 330 Boeing 747. Actualmente, se encuentra en marcha una ampliación de la ins-



Ante la nueva colaboración británico-norteamericana (véase la reseña de Farnborough del número de septiembre), Alemania y Francia decidirán sobre la solicitud del Reino Unido de participar en la construcción del "Aerobus".



"Lew" Wallick, piloto de pruebas de Boeing, ha comprado y vuela el más antiguo avión de Boeing que sigue en vuelo. Un B-100 versión civil del caza P-12, de los años 20, que aparece en la fotografía junto al 747.

talación para desarrollar el nuevo programa de construcción de aviones.

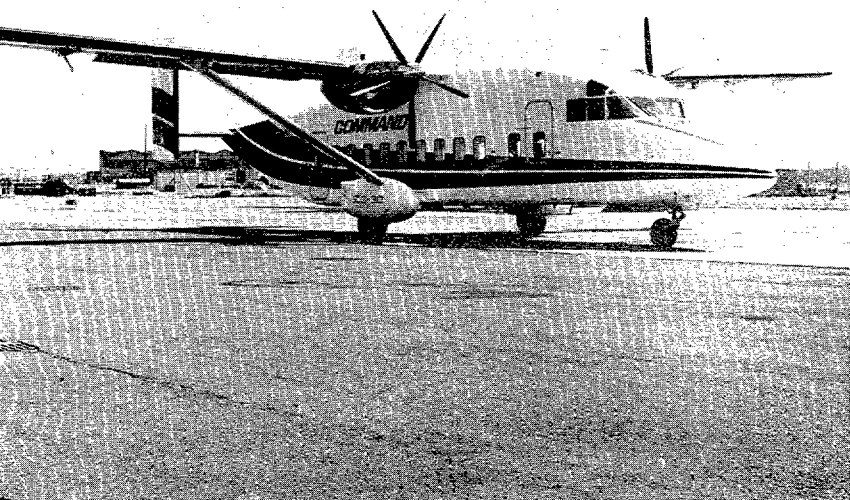
INTERNACIONAL

Mejora el nivel de seguridad

El nivel de seguridad alcan-

zado por los servicios regulares de las líneas aéreas en 1977 aumentó considerablemente con respecto a 1976, y se aproximó al elevado récord de seguridad registrado en 1975, según información preliminar recibida de los Estados contratantes de la OACI.

El Consejo de la OACI en su último informe manifiesta que en 1977 hubo 25 accidentes de aeronave en que perdieron su vida 630 pasajeros en los servicios regulares, en comparación con 25 accidentes en que fallecieron 1.187 pasajeros en 1976. El número de pasajeros que sobrevivieron en accidentes mortales fue de 166 en 1977 comparado con 138 en 1976. Si se establece la relación entre el número de pasajeros fallecidos y el volumen del tráfico, el número de pasajeros muertos por 100 millones de pasajeros-kilómetros disminuyó de 0,16 en 1976 a 0,08 en 1977.



El "Shorts-330" para vuelos cortos y frecuentes, dispone de un fuselaje ancho que permite el servicio de azafatas.

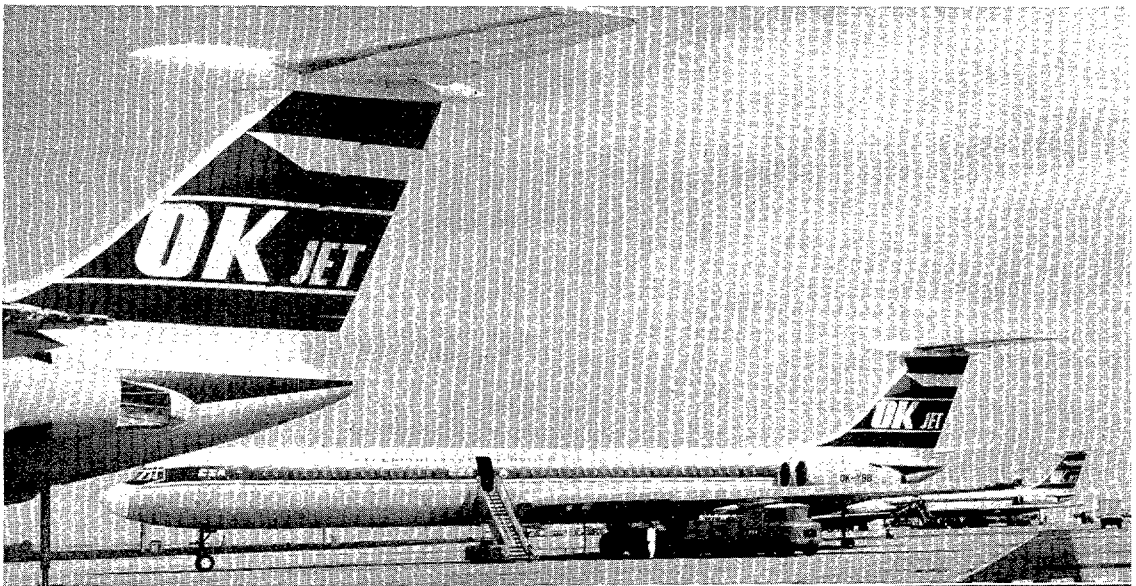
Caida libre de un paracaidista soviético del Aero Club de Krasnodar, en Rusia meridional.



Por otra parte, se registró un notable aumento en el número de pasajeros muertos en las operaciones comerciales no regulares, que incluyen tanto los vuelos no regulares de las líneas aéreas regulares como los vuelos de todos los tipos de explotadores comerciales no regulares. Los datos de que dispone la OACI sobre la seguridad de las operaciones no regulares muestran que en 1977

hubo 38 accidentes con 844 pasajeros muertos en comparación con 29 accidentes en los que fallecieron 300 pasajeros en 1976. La razón principal de este número marcadamente superior de pasajeros muertos en 1977 fue un único acci-

dente, el más grave registrado en la historia de la aviación civil en el aeropuerto de Tenerife en las Islas Canarias, cuando dos aviones de reacción Boeing 747 entraron en colisión el 27 de marzo falleciendo 555 pasajeros.



Aviones de fabricación soviética IL-62, con el emblema de la Compañía checoslovaca CSA.

LA AVIONICA DE "TORNADO"

Por ENNIO D'ANCONA
(De "Rivista Aeronautica")

Las peculiaridades del "Tornado" son muchas y variadas, y no podía ser de otro modo tratándose de un producto tan sofisticado en el aspecto tecnológico, que deberá responder a rígidos requisitos operativos y permanecer válido por muchos años.

Algunas de las características de vanguardia del avión, que dotará a las Fuerzas Aéreas de los tres países que lo producen —República Federal Alemana, Inglaterra e Italia— y, quizás, también otras, han aparecido publicadas en esta Revista, pero es en la aviónica, que aquí tratamos, donde el "Tornado" ha dado un paso de gigante respecto a equipos electrónicos de los cazas actualmente en servicio en las naciones que participan en el Programa MRCA, ya que, por concepción, acabado y complejidad, la aviónica representa un notable avance.

En realidad, se trata, más que de un conjunto de equipos, de un verdadero "sistema aviónico" donde las diversas funciones de los equipos electrónicos se integran y participan en las diferentes fases del vuelo, algunas de las cuales dependen exclusivamente de aquellas que proveen a la guía automática del vuelo para la ejecución de misiones preplanificadas.

Esto ha sido posible a una nueva filosofía en el proyecto de la aviónica del "Tornado", basada en la adopción de la técnica digital, en el empleo de una vasta

gama de sensores y de equipos, que se utilizan de acuerdo con las necesidades, así como de un computador central. Esta filosofía es tan nueva y las posibilidades del sistema tan numerosas que la descripción de la aviónica del "Tornado" la limitaremos, por el momento, a los Subsistemas que la componen, enviando al lector a sucesivos trabajos en los que se tratará la problemática de un sistema de este tipo.

Naturalmente, la aviónica del "Tornado" nace de los requisitos operativos formulados por los Estados Mayores de los países interesados en el Programa del avión que, en función de las misiones de interdicción/"strike", de superioridad aérea y de apoyo táctico, está llamado a satisfacer exigencias como:

- Navegación automática y precisa incluso a cotas muy bajas.
- Precisión en ataques sobre objetivos de superficie, en todo tiempo.
- Ataque aire-tierra y aire-aire con variedad de armas convencionales y misiles dirigidos.
- Posibilidad de ejecución automática del ataque.
- Vuelo automático a baja cota y alta velocidad, en condiciones "todo tiempo", para reducir la vulnerabilidad del avión durante la penetración en territorio hostil.
- Prosecución de la misión incluso en

el caso de avería en algún equipo, de acuerdo con una condición operativa preestablecida.

- Disminución y equitativo reparto del trabajo operativo entre los dos miembros de la tripulación.
- Fácil control y verificación del comportamiento de los equipos de a bordo.
- Registro y llamada de los datos de la misión almacenados antes y durante el vuelo.
- Mínimas operaciones de mantenimiento en primer escalón.
- Rápida reparación de los elementos principales de cada equipo electrónico durante el mantenimiento.

Los equipos del Sistema aviónico del "Tornado" están situados, preferentemente, en la parte delantera del fuselaje y los correspondientes a mandos e indicadores están distribuidos entre las dos cabinas de la tripulación. El Sistema aviónico revela los datos de los equipos sensores, los procesa (*processing*) y los presenta sobre los diferentes indicadores (*display*) con el fin de permitir a la tripulación las adecuadas maniobras de mando y control.

Estas operaciones son realizadas por los siguientes Subsistemas, enlazadas armónicamente entre sí:

- Computing.
- Displays and Controls.
- Navigation.
- Autopilot Flight Director System/Terrain Following.
- Weapon delivery.
- Commutation and IFF.
- Defensive aids.
- On Board Check-Out and Monitoring.

Computing

La parte vital del Sistema aviónico del "Tornado" consiste en un calculador digital central (*Main Computer* = MC) que constituye una innovación sobre los modernos aviones de combate por las múltiples funciones que puede desarrollar, no

sólo durante el vuelo. La adopción de un calculador centralizado permite alcanzar el máximo grado de integración posible entre los diferentes elementos aviónicos, que de este modo pueden "dialogar" entre sí.

El Subsistema *computing* tiene como función la de recibir los datos de los diferentes equipos de a bordo, procesarlos y suministrar los resultados a la tripulación, a través de informaciones de diverso tipo (indicaciones sobre pantallas o señales varias), y a los actuadores de estabilización del avión.

El calculador central (MC) permite así la presentación a la tripulación de información, constantemente actualizada, sobre la ruta y los objetivos detectados por los sensores de a bordo; de actualizar y modificar el plan de vuelo; de calcular la ruta de ataque y resolver ecuaciones balísticas, permitiendo el lanzamiento automático de la carga bélica. Permite, además, controlar la posición de vuelo del avión, automatizar al máximo los mandos de situación y control del avión, seleccionando incluso los sistemas de navegación y los equipos disponibles. Por último, controla continuamente, en tiempo real, el estado de eficiencia del Sistema aviónico, registra las averías que se produzcan en vuelo y activa un dispositivo para la rápida diagnosis de los daños.

El calculador central (MC) rige los datos relativos a la misión planificada, en base a un "Operational Flight Program (OFP)", y los hace utilizables para posteriores elaboraciones. Estos datos son almacenados en el calculador antes del vuelo y son, en parte, extraídos durante el vuelo por ciertos equipos integrados en los diferentes Subsistemas. Se puede hacer uso de los datos utilizando los paneles de mando de los equipos y las manillas que emplean los tripulantes.

En el calculador (MC) se puede introducir, como alternativa del mencionado programa OFP, otro denominado *Line Replaceable Units* (LRU) para pruebas en tierra, con el fin de controlar el estado de los equipos de todo el Sistema aviónico,

mostrando las posibles averías, a nivel de elemento principal, en un porcentaje aproximado de hasta el 80 por ciento.

El diálogo entre el computador y los equipos del Sistema aviónico tiene lugar de forma directa si las señales son estándar, es decir, si la transmisión de los datos se realiza con técnica digital, o bien mediante los dispositivos IFU-1 (para la cabina del piloto) e IFU-2 (para la del navegante), que convierten en señales digitales aquellas informaciones que provienen de equipos que emplean diferentes técnicas (analógicas).

La tripulación puede introducir datos en el computador: en tierra, mediante la oportuna cinta magnetofónica (*cassette*) previamente grabada, que deberá ser introducida en el *Cock-pit Voice Recorder*, y, en vuelo, a través de los paneles de mando dispuestos convenientemente.

Las informaciones son presentadas a la tripulación como se ilustra en los párrafos siguientes o mediante avisadores de avería (indicadores luminosos situados en los cuadros de control).

Displays and Controls

El Subsistema *Displays and Controls* está representado por el conjunto de presentaciones, de indicaciones y de mandos de los equipos a disposición de los tripulantes para la conducción del avión. Su función consiste, en efecto, en presentar continuamente al piloto y al navegante las informaciones relativas al plan de vuelo, así como los datos relacionados con la navegación y la puntería de las armas.

El navegante es, lógicamente, el responsable del comportamiento de la navegación y, por tanto, dispone de un conjunto de pantallas, indicadores y mandos que le permiten "dialogar" con el computador central (MC), obtener una visión completa de la situación y disponer de los datos necesarios, que traslada al piloto, para la guía del avión.

El navegante tiene ante sí, en primer lugar, dos pantallas de televisión (TV/TAB

displays), completadas con los teclados de mando *Multifunction Keyboard*, que son en realidad los terminales del computador central (MC), que presentan los datos de modo figurativo (trazado de la ruta con diferentes líneas para la navegación y para los objetivos) o tabular (cifras y símbolos relativos a los datos de vuelo). El teclado sirve al navegante para colocar, extraer y cambiar los datos en el MC, o lo que es lo mismo, volver a programar la misión llegado el caso.

El equipo TV/TAB está preparado para recibir o bien las informaciones de una telecámara exterior (*Low Light TV*) con presentación de los datos sobre un *Head Down Display*, o las relativas a la cabeza de los misiles teledirigidos.

El navegante tiene, además, a su disposición una pantalla sobre la que aparecen, independientemente o de forma combinada, un mapa cartográfico o un mapa radar del terreno que se sobrevuela. Este indicador, denominado *Combined Radar and Projected Map Display* (CRPMD), también va combinado con un panel de mando a teclas para el funcionamiento y regulación del mismo, del radar aire-tierra *Ground Mapping Radar* y del mapa geográfico.

El *Combined Display* suministra cuatro tipos de representaciones:

Normal.—En la que la línea central de la pantalla representa la ruta y la posición del avión. Es indicada por el PPI de la presentación radar.

Look ahead.—Que difiere de la anterior sólo por la situación del avión, artificialmente retrasada, o sea, fuera de la pantalla, permitiendo de este modo la presentación de una zona más avanzada.

North-up.—En la que la posición del avión está en el centro de la pantalla y el mapa geográfico está orientado hacia el norte. De este tipo no hay presentación radar sobre la pantalla.

Stabilized.—En la que viene representado, de modo fijo en el centro de la pantalla el punto hacia el que se dirige el avión (*target* o *fix-point*). Para facilitar

la identificación, el punto está señalado por una marca sobre el mapa geográfico. Este tipo de presentación permite introducir en el calculador central (MC) precisos datos actualizados, reduciendo el error debido al efecto deslizante respecto al suelo, ya que el objetivo aparece fijo en el centro de la pantalla.

Igualmente, el navegante tiene a su disposición indicadores del rumbo del avión, del ángulo de situación de una estación UHF/ADF y de situación y distancia de una estación TACAN, así como de un avisador de amenaza electrónica (*Radar Warning*).

La presentación de la información al piloto tiene lugar, por lo que respecta al terreno sobrevolado, sobre un repetidor del *combined display* del navegante, en el que sólo se presenta el mapa geográfico y no el del radar, y, por lo que respecta a los datos de rumbo y distancia a recorrer hasta el siguiente punto de sobrevuelo, sobre un indicador de situación horizontal (*Horizontal Situation Indicator* x HSI).

Sobre otra pantalla, el piloto puede seguir el vuelo conducido por el piloto automático, que va reglado al radar de seguimiento del perfil del terreno (*Terrain Following Radar*).

El piloto dispone, además, de un equipo *Head Up Display* (HUD) para la presentación de los datos relativos al pilotaje del avión (cota, velocidad, rumbo, estabilidad, etc.) ya sea en fase de navegación como en la de ataque. Las correspondientes presentaciones están constituidas por informaciones simbólicas o alfanuméricas, que aparecen sobre un cristal transparente que está ante el piloto. Este puede así ver dichas informaciones sin necesidad de quitar la vista de la perspectiva exterior. Los símbolos presentados varían según el tipo de navegación, de la situación del avión o del ataque seleccionado.

También existe en la cabina del piloto un avisador de amenaza electrónica (*Radar Warning*).

Navigation

El problema fundamental de la navegación aérea está en calcular continuamente la posición real del avión y en verificar si se aparta de la ruta establecida y desde cuando.

La posición real del avión puede ser determinada partiendo de una posición precedente, es decir, de una ya conocida y registrada, después de haber calculado la dirección e intensidad del viento y distancia recorrida (navegación estimada o *dead reckoning*), o bien calculando la distancia y situación del avión referida a puntos fijos de los que se conocen las coordenadas (navegación tipo *pilotage*).

En el sistema de navegación del "Tornado", los dos métodos *dead reckoning* y *pilotage* se complementan. La posición del avión es determinada momento a momento por el *dead reckoning*, mientras que el *pilotage* da periódicamente las variaciones de posición que se produzcan. Los sensores utilizados para la navegación a estima, son: el navegador inercial (IN), el radar Doppler (*Air Data Computer* = ADC) y el sistema auxiliar para referencia de posición y rumbo (*Secondary Attitude and Heading System* = SAHR).

El empleo de los diversos datos dados por estos sensores determina cinco formas de navegación independientes y exactos:

Principal. Proporciona indicaciones precisas para la navegación. A través de especiales técnicas y apropiados cálculos, realizados por el calculador central (MC), todas las informaciones relacionadas con la navegación son presentadas sobre los equipos TV/TAB, CRPMD, HUD, etc...

Los sensores de navegación empleados son el navegador inercial, el radar Doppler y el *Air Data Computer*, cuyos datos son elaborados por el calculador central (MC) junto a los provenientes de los Subsistemas *Weapon Delibery*, radar de navegación y ataque y radar *Terrain Following*.

Inercial. Entra en funcionamiento en caso de avería en la precedente forma de navegación y emplea entonces la información dada por el navegador inercial (IN).

Doppler/SAHR. Entra en funcionamiento automáticamente cuando se avería el sistema de navegación inercial. Los datos necesarios para el cálculo de la posición y demás parámetros de la navegación son proporcionados por los equipos Doppler y SAHR.

Air Data/SAHR. Entra también automáticamente en funcionamiento cuando existen anomalías en las dos formas precedentes de navegación, o sea, en la Inercial y en la Doppler/SAHR.

Inercial puro. En caso de inoperatividad del calculador central (MC), que es utilizado en los demás casos de navegación, entra en funcionamiento el navegador inercial (IN), empleándose sólo y exclusivamente la información dada por el mismo.

Resumiendo: las cuatro primeras formas de navegación señaladas son dirigidas por el calculador central (MC), mientras que la quinta, que es el método tradicional de navegación inercial, es usado en caso de avería del MC. La forma principal de navegación, que es la empleada normalmente, proporciona una navegación más exacta y cuidada, mientras que las otras están de reserva y son seleccionadas automáticamente, en el orden señalado, de presentarse alguna avería en el primer caso. Los datos proporcionados por las cuatro formas restantes de navegación son progresivamente menos precisos.

Por sus características, los sensores utilizados permiten una navegación muy precisa, sin necesidad de enlaces con estaciones de tierra (el TACAN y el UHF/ADF son considerados como auxiliares de la navegación). De este modo es posible la navegación instrumental "todo tiempo", ya que el Subsistema de navegación actualiza de forma continua la posición del avión a través de los datos introducidos en

el calculador central (MC) por los mencionados sensores y confrontados por éste con los datos de la misión almacenados en tierra antes del vuelo. De igual modo es posible llevar a cabo un ataque "automático" con una sola pasada sobre el objetivo.

Autopilot Flight Director System/Terrain Following

Se trata de un Subsistema altamente integrado e interdialogante con los otros Subsistemas, con la función de controlar automáticamente la posición del avión, reducir el peso del trabajo del piloto y aumentar la eficacia del Sistema. Es de resaltar que la misión de interdicción se desarrolla en vuelo automático y a gran velocidad (función *terrain following*), así como que la seguridad del vuelo en estas condiciones asume una importancia fundamental.

Este Subsistema genera señales de mando al piloto automático, que van destinadas al *Command and Stability Augmentation System* (CSAS), para obtener la mejor respuesta a los mandos en cualquier condición de vuelo, y al *Flight Director System* (FDS) que es un sistema auxiliar para la conducción del vuelo. Este último equipo proporciona información por medio de la cual el piloto puede vigilar el funcionamiento del piloto automático (*monitoring*) o bien ejercer el control directo del avión, según el tipo de funcionamiento seleccionado por el mismo piloto que, entre varios, puede incluso seleccionar dos tipos compatibles entre sí.

Naturalmente, la selección simultánea de dos sistemas incompatibles entre sí (TRF y *Altitude hold*, por ejemplo) se excluye automáticamente. El piloto puede actuar sobre los mandos de vuelo para corregir la posición del avión, incluso durante el funcionamiento del piloto automático, salvo cuando éste sigue de modo automático el perfil del terreno o mantiene constantemente la cota radar altimétrica, para cuyos casos los movimientos de la

palanca de mando no son operativos (*Stick Force Cut-out*).

Por las razones de seguridad del vuelo antes señaladas, durante los dos casos últimamente descritos algunos de los sensores realizan, además, cálculos múltiples y confrontación de señales. Si la diferencia supera un cierto valor, se obtiene una señal *pull-up* que va a influir sobre las superficies de maniobra y en la desconexión del sistema automático.

Weapon Delivery

Este Subsistema se ocupa del correcto comportamiento de los equipos de a bordo para la puntería de las armas y el lanzamiento de las cargas bélicas. Está notablemente relacionado con el Subsistema *Navigation* y tiene la misión de reducir los factores indeterminables como, por ejemplo, las decisiones erradas, los tiempos de respuesta, etc. Para asegurar esta función es necesario elevar al máximo el grado de automatización de las operaciones, reservando a la tripulación sólo aquellas pocas que requieren una especial atención.

Es de resaltar el aspecto técnico más sobresaliente de este Subsistema, que se extiende por todo el Sistema Aviónico, y es el grado de integración existente entre sus equipos y los de otros Subsistemas con los que desarrolla acciones de diálogo, a veces muy intensas.

Dada su armonización con los otros Subsistemas, asegura la correcta secuencia de los acontecimientos, es decir, la adquisición del objetivo, puntería y lanzamiento de cargas, ya sea en el caso de ataques programados antes de la misión (para objetivos conocidos), ya para ataques contra objetivos no planificados (*target of opportunity*).

En el primero de los casos, el Subsistema *Weapon Delivery* permite:

- Conducir automáticamente el avión sobre el objetivo señalado en el plan de vuelo.
- Identificar los objetivos con uno de

sus sensores y confrontar los datos de posición del avión con aquellos datos almacenados y elaborados por el calculador central (MC).

- Proporcionar a la tripulación las oportunas indicaciones para la corrección de tiro, mediante marcas especiales generadas por el MC.
- Hacer que el MC realice el cálculo continuo del punto de impacto en relación con el tipo de ataque y armamento seleccionados. Cuando la distancia dada por uno de los sensores es igual a la calculada por el MC para el impacto exacto, se obtiene una señal de lanzamiento (o fuego) que el MC transfiere al *Stores Management System* (SMS), que tiene la específica función de asegurar el correcto empleo de las armas y cargas bélicas.

El SMS cuida también de la selección de las cargas bélicas y del equilibrio del avión durante el lanzamiento de éstas, así como de su disposición y cebos, de acuerdo con un programa introducido en el SMS al cargarse en tierra el armamento lanzable, en función de la misión a realizar. Todos los datos de carga y configuración del armamento son también almacenados en el SMS.

Antes de iniciar el ataque, la tripulación selecciona el armamento que considera oportuno emplear, definiendo consecuentemente los posibles tipos de ataque. En el momento del lanzamiento o disparo interviene el SMS, que ya se hallaba realizando las operaciones preliminares para establecer las condiciones necesarias para los sucesivos lanzamientos y cadencia deseada entre uno y otro.

El Subsistema *Weapon Display* proporciona al piloto los medios de mando para obtener los lanzamientos previstos, a través de un pulsador (*Pickle Button*) situado en la palanca. Para ataques especiales es necesario seguir las correspondientes maniobras indicadas con oportunas señales de mando generadas por el MC.

En el segundo de los casos (*target of opportunity*) es posible, mediante la oportuna maniobra del piloto, hacer uso igualmente del lanzamiento automático de las cargas bélicas. En este caso, el Sistema aviónico del "Tornado" se comporta como si se tratase de un ataque planificado contra un objetivo visible situado a una cierta distancia frente al avión.

Cuando una o más averías en algún equipo del *Weapon Display* comprometen parcial o totalmente el funcionamiento del Subsistema, queda la posibilidad de continuar el ataque de modo manual, con el empleo de una retícula fija de colimación (*Stand-by-Sight*).

Los equipos que operan en este Subsistema son muchos y, para su mejor identificación, se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- Los sensores de relieve, navegación y ataque, que dan constantes informaciones de posición relativa al avión/objetivo, velocidad, posición y datos de cota, así como velocidad y dirección del viento, para el cálculo y solución de las ecuaciones balísticas. Forman parte de este grupo: el navegador inercial (IN), el Doppler, el SAHR, el *Air Data Computer*, el radar altimétrico, el *Ground Mapping Radar* y el *Terrain Following Radar*.
- El sistema de cálculo (*Main Computer* y los auxiliares IFU ya reseñados).
- Los paneles y mandos de control para el mando y regulación de los equipos llamados a proporcionar las prestaciones necesarias: *Pilot Hand Controller*, *Navigator Hand Controller*, *Pilot Navigator Weapon Aiming Mode Selectors*, *Navigator Weapon Control Panel*, *Pilot Weapon Control Panel*, *Ground Mapping Radar Control Panel*, *Control Column*, además de los paneles especiales para la selección de los misiles.
- Los *displays* que dan a la tripulación la información necesaria para la conducción del ataque (*Head Upop Display*, *Combined Radar and Projected Map Display* y *TV/Tabular Display*).

Communications and IFF

Este Subsistema asegura las comunicaciones aire-tierra y aire-aire, las del piloto y el navegante y las de éstos con el personal de la Sala de Operaciones de la Base y con el especialista de tierra. Permite además la recepción, por parte de la tripulación, de las señales audio del *Radar Warning* y las de los radiofaros UHF/ADF. El sistema responde automáticamente a las interrogaciones IFF (identificación amigo-enemigo).

Los equipos de a bordo son un emisor-receptor V/UHF, otro UHF de emergencia, un HF/SSB y un IFF, además de un magnetófono que registra las comunicaciones audio con las estaciones de tierra y entre la tripulación.

El Subsistema se complementa con un conjunto de mando CCS (*Communication Control System*) que permite a la tripulación seleccionar los emisores-receptores y regular su funcionamiento.

Defensive Aids

Este Subsistema señala a la tripulación cuándo el avión es "iluminado" por un haz de energía electromagnética del radar adversario, a fin de adoptar las adecuadas contramedidas.

La tripulación dispone de los correspondientes mandos para la selección de las funciones más apropiadas de defensa y contramedidas a dicha amenaza.

On Board Check-out and Monitoring (OCAM)

El Subsistema OCAM proporciona a la tripulación señales de las averías, sobre todo de aquellas de mayor compromiso para el vuelo, y las registra para favorecer y ayudar en las operaciones de manteni-

miento. El recurso al OCAM es indispensable, considerando la especial complejidad del Sistema aviónico, para evitar que incluso simples averías puedan traducirse en graves. La presencia de este Subsistema asegura el correcto funcionamiento de los equipos durante el vuelo y, en tierra, abrevia el tiempo de mantenimiento y, por consiguiente, el de inoperancia del avión. Mejora también la capacidad operativa de las Bases dispersas al reducir o eliminar el empleo de equipos de tierra.

La localización de las averías se lleva a cabo por medio de especiales circuitos del *Built-In-Test Equipment (BITE)*, que puede ser de tipo continuo (*in flight monitoring*) o bien de tipo intermitente. Las averías indicadas por el BITE, además de señalarlas, según los casos, sobre los cuadros de control de los equipos interesados o sobre un conjunto de indicadores visuales (*Central Warning Panels*), son también almacenadas para facilitar el mantenimiento al personal especialista de tierra.

Un control más profundo del funciona-

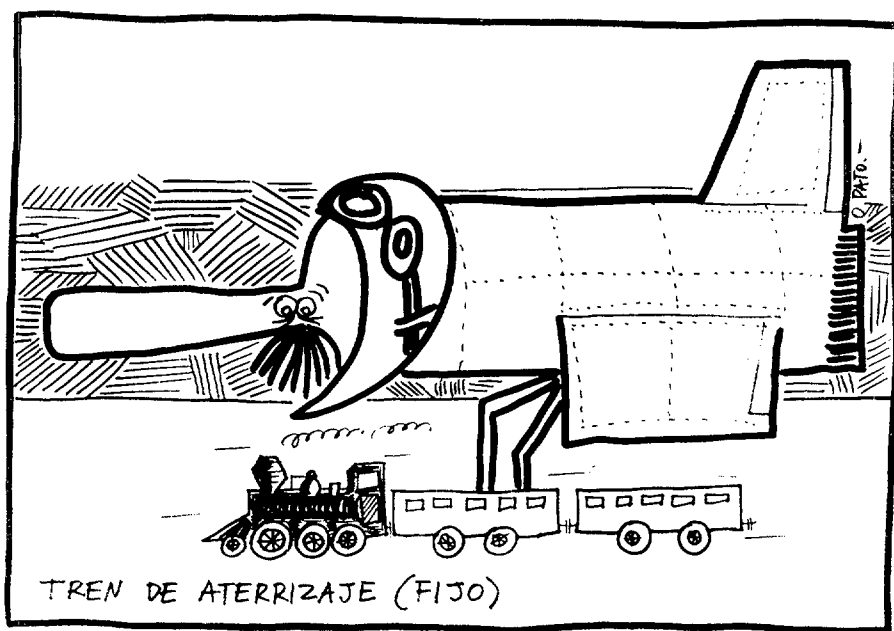
miento del Sistema aviónico se puede efectuar con la inserción en el MC del programa *External Ground Test Program*, cuyo empleo, no obstante, sólo puede ser factible como alternativa del programa normalmente inserto en el calculador —el *Operational Flight Program (OFP)*— que debe ser por ello “descargado” del MC.

Por lo que se refiere a la eficacia de los canales de transmisión de datos, el control del Sistema aviónico se realiza adoptando el programa *System Check*, que se puede insertar en el calculador sin necesidad de descargarlo de otros.

Para aumentar la capacidad de diagnóstico del Subsistema OCAM, se han previsto algunas conexiones (*test access points*) sobre ciertos equipos que permitirán, en la línea de vuelo, el acoplamiento de los equipos de prueba de tierra. También se han previsto algunos medios de registro para la grabación de los datos defectuosos (*major incidents*) y para el análisis en tierra de las causas de los accidentes (*Crash Maintenance Recorder*).

INVENTOS
POR
DESCUBRIR

por O PATO.



EL LASER y LA AVIACION TACTICA

Por JOHN S. PHILLIPS
(De "Aerospace International")

Uno de los desarrollos técnicos más prometedores en la pasada década es el "Laser". Sus aplicaciones son virtualmente ilimitadas y parece que no hay ciencia u oficio donde este rayo de luz coherente concentrada no encuentre una aplicación. La lista de las aplicaciones técnicas del "laser" es verdaderamente impresionante. La cirugía del ojo depende de él, se han hecho posibles las mediciones exactas en agrimensura; el corte de tejidos para prendas de vestir y de madera para mobiliario son aplicaciones corrientes en nuestros días; gracias al "laser" son posibles también las comunicaciones seguras y altamente eficientes, por sólo señalar algunas de sus aplicaciones en el campo civil. Un sinnúmero de aplicaciones militares, que van desde la trayectoria de los satélites a las mediciones exactas de distancias para la instalación de armas de fuego, son ya rutina, para efectuar las cuales no se podría prescindir del "laser". Usos menos frecuentes tales como armas o proyectores de rayos "laser" capaces de destruir cargas militares o aeronaves en vuelo han sido estudiados y probados con bastante éxito. Una aplicación práctica específicamente militar es la iluminación de un blanco con un rayo "laser" y la utilización de la luz reflejada como guía para misiles u otras armas. Aquí las aplicaciones tácticas de apoyo inmediato adquieren un potencial de gran efectividad.

El proceso técnico básico es extremadamente simple. El blanco, que puede ser un tanque, puente, bunker o buque, tiene que ser descubierto visual o electrónicamente y un invisible rayo "laser" debe ser dirigido sobre él. La luz reflejada es recogida por las guías electrónicas de un misil, proyectil de artillería o bomba dirigida, que busca, en su trayectoria, la dirección del blanco de más alta intensidad de luz, es decir, el punto donde el rayo iluminador choca con el blanco y lo conduce por sí mismo hacia él.

Para elegir el lugar y la forma de iluminar un blanco existen varias posibilidades. Se puede utilizar un proyector de rayos "laser" portable, que puede ser fácilmente manejado por el soldado, que seleccione los blancos en sus inmediaciones. Otra opción es montar el proyector en una aeronave con FAC (*Forward Air Controller*), que dirigiría sus rayos hacia adelante sobre blancos visibles desde el aire. También se están utilizando RPU's equipados con sensores electro-ópticos para buscar blancos e iluminarlos con "laser". Finalmente, el proyector "laser" puede ser montado en la aeronave que lanza los misiles.

La recepción de la radiación reflejada se efectúa inicialmente por medio de un aparato explorador montado permanentemente en la aeronave. Mientras se vuela sobre la zona de batalla, el explorador barre el suelo en la dirección de vuelo

de la aeronave. Cuando se detecta una reflexión de "laser", su localización se presenta al piloto en una pantalla. El piloto alinea su aeronave con el blanco y activa la cabeza de retorno "laser" de una de sus bombas o misiles que por turno deben actuar sobre el blanco designado. Después de confirmar que el misil está operativo y es capaz de realizar su función por sí mismo, lo lanza. Inmediatamente después, el explorador puede empezar a buscar otros blancos.

El verdadero problema en el uso de estos señaladores "laser" es obvio. El lector tiene que imaginar un moderno campo de batalla en el que numerosos rayos "laser" proyectados por amigos y enemigos marquen muchos blancos simultáneamente, o puede ser posible incluso que un mismo blanco sea iluminado por varias fuentes. Reinaría una confusión suprema. De hecho, la utilización de armas guiadas por sistemas de rayos "laser" sería imposible. Por este motivo cada proyector "laser" debe tener asignado, para su rayo de luz, un distintivo o código propio que pueda ser identificado por las aeronaves que cooperan con él. Este debe tener un código que pueda ser cambiado en sus bases diariamente, pues de otra forma, el enemigo podría utilizar proyectores capturados para iluminar nuestros propios blancos, y así, hacer que las armas guiadas por "laser" se volvieran contra nosotros. Se puede ver que el concepto, que originariamente parecía tan simple, ofrece serios problemas cuando se quiere utilizar en un campo de batalla.

Los problemas no están completamente resueltos con el rayo "laser" codificado. Supongamos que hay dos aeronaves armadas con bombas guiadas por rayos "laser", donde un proyector está siendo operado para marcar un blanco. Los equipos de a bordo de ambas aeronaves recogen los reflejos y ambos pilotos deciden lanzar sus armas. Esto supondría un enorme desperdicio de municiones, ya que una bomba sería suficiente para destruir el blanco. Así, lo ideal sería que solamente una aeronave pudiera cooperar con un único designador usando el mismo código. Pero ¿qué ocurriría si la aeronave o el designador fuesen destruidos? El sistema dejaría de operar. Aquí se abren dos posibilidades. Antes de la misión se dan a la aeronave los códigos de varios designadores "laser" que operen en la región. Estos códigos se darán en un orden que vaya desde "preferencial" a "oportunidad". Durante el vuelo sobre la zona de batalla el equipo "laser" de a bordo explorará el suelo para buscar los blancos iluminados incluidos en sus códigos.

Esto ofrece posibilidades de ataque, aun en el caso de que el primer designador cooperador esté inoperativo. La segunda opción está fundada en la comunicación entre el mando y el control. Todas y cada una de las misiones tienen que ser bien coordinadas entre los elementos de aire y tierra del equipo de armas con "laser". Este es el método aceptado actualmente para misiones de apoyo cercanas, pero presenta serios inconvenientes. Se debe suponer que el enemigo intentará por todos los medios interferir las comunicaciones entre la aeronave y el controlador de tierra. En el ambiente de la moderna guerra electrónica puede darse por seguro que las comunicaciones orales aire-tierra son en su mayor parte imposibles. Así, parece que la opción número 1, aunque basada en un sistema codificado muy complicado, va a ser preferida.

Sin embargo, los problemas no han sido completamente resueltos y aún está pendiente de lograrse un sistema relativamente seguro que enlace varias aeronaves con un señalador. Por ahora, la coordinación cuenta con excelentes comunicaciones, pero es cierto que debe ser logrado un nuevo sistema que implique un código rápido y coordinado tanto para el explorador, como para el señalador.

Actualmente, un típico sistema "laser" que está a punto de ser adoptado en gran escala por la USAF para sus cazabombarderos A-10 y A-7, es el Martin Marieta Penny AN/AAS-35V *Target Identification Set* (TISL) donde la L significa "laser".

El *Pave Penny* es el único rastreador "laser" operativo en los servicios militares US. Fue desarrollado y construido por la División Orlando en Martin Marieta Aerospace. El primer contrato de explotación fue adjudicado en 1971, y la producción se empezó en abril de 1975, bajo un contrato inicial que exigía adaptadores y controles para 23 aeronaves, y fue modificado más tarde para cubrir un total de 62 sistemas. Posteriormente, fueron añadidas nuevas cantidades. El contrato también incluye equipo de tierra asociado (AGE) y repuestos. Contratos separados cubren el desarrollo de AGE y equipo de pruebas automático para las reparaciones en el depósito.

Pave Penny completó con éxito su *Follow-on Operational Test and Evaluation* (FOTAE) en el A-10, el pasado enero. En un programa intensivo de pruebas en vuelo realizado por pilotos del Mando Táctico Aéreo de USAFs y el Centro de Pruebas y Evaluación, tanto de día como de noche, las misiones Penny en vuelo fueron realiza-

das con una diversidad de modos operacionales. Se incluyeron armas guiadas por "laser", bombas convencionales y el cañón de avión Gatling GAU-8 de 30 mm. Como resultado de estas pruebas, Pave Penny ha sido confirmado como ayuda indispensable en la localización e identificación de blancos bajo condiciones atmosféricas adversas y del más alto valor incluso en los días más claros. La mayor parte de las unidades de la producción actual están programadas para su instalación en el A-10. Las primeras unidades han sido distribuidas en las alas tácticas de caza primeramente para entrenamiento con sistemas de armas en las aeronaves equipadas con Penny. El Ala A-10 USAF está operativa desde enero de 1978. Martin Marietta comenzará a suministrar equipos Pave Penny especiales para los A-7D de USAF en el corriente año. Está prevista la instalación de rastreadores "laser" en 380 A-7.

También ha concertado Martin Marietta un contrato en el que se estipula el comienzo de los trabajos de la Fase I para la integración de los F-16. Según este contrato, la estructura del prototipo será montada y probada en el nuevo avión de caza USAF. Otros aviones que están siendo considerados para la instalación del Penny son el A-18, Av-8B "Harrier" y el A-7E de US Navy. También le ha sido concedida licencia para ventas de equipos al extranjero.

El equipo de identificación de blancos Pave Penny, es un sistema explorador "laser" de bajo costo para utilización en misiones de apoyo cercano. Van provistos de medios para la detección e identificación de blancos tácticos, tanto de día como de noche, que estén fuera del alcance de los campos visuales. Pueden ser detectados blancos iluminados en distancias de más de 15 millas (24 kilómetros).

El sistema trabaja en cooperación con un designador "laser". Mientras el designador "laser" apunta a un blanco, el sistema receptor sensitivo Pave explora la superficie de la tierra con un rastreador modulable, hasta que adquiere energía "laser" convenientemente codificada reflejada del blanco. El sistema Pave Penny cubre las primeras pasadas tácticas sin necesidad de un consumo de tiempo evitando una investigación visual demasiado larga que, por otra parte, expone a la aeronave al fuego de tierra enemigo.

Mediante su integración con los sistemas de la aeronave, el sistema Pave Penny indica la localización de un blanco al piloto por medio de una señal "laser" en la pantalla o indicador de armamento. Una vez enlazado con el blanco, el Pave

Penny seguirá continuamente su trayectoria, incluso cuando ejecute maniobras de evasión. Limitándose a volar siguiendo estrictamente las indicaciones simbolizadas en la pantalla y utilizando técnicas estándar, el piloto puede acercarse al blanco. Debiendo estar la aeronave equipada con un computador distribuidor de armas, puede colocarse a su alcance con el sistema Pave Penny y cuando la aeronave esté en los límites del campo de acción de sus armas, éstas serán automáticamente disparadas.

La inclusión de Pave Penny en el sistema de control de fuego de la aeronave mejora notablemente su capacidad de interceptación. La identificación de blancos a distancias muy lejos de la visibilidad del piloto y los campos de acción en el lanzamiento de armas, destacan en primera instancia entre las operaciones realizadas con armas guiadas por "laser". Esto, añadido a la seguridad inherente del armamento guiado por "laser" minimiza el agotamiento de la aeronave y el número de salidas necesario para la destrucción del blanco. Aunque Pave Penny fue concebido originariamente para ser utilizado con material de guerra dirigido, las pruebas han demostrado que la información sobre localización de blancos mejora notablemente el rendimiento de las armas convencionales, tales como, bombas, napalm y cañones.

El tercer componente del equipo Pave Penny, es el formado por los controles de la carlinga: adaptador, control-detector y el *pod*; es fácilmente instalado con un mínimo de modificación en la aeronave. El *pod* está compuesto por una sección central, una cola aerodinámica y un montaje de cúpula. En la sección central están las placas de circuitos impresos para los controles electrónicos, sección que sirve como discriminador del código. El montaje de cúpula tiene un hemisferio de policarbonato de 4 pulgadas (10 centímetros) de radio centrado en los ejes de unos elementos ópticos de balancín y provisto de una atmósfera hermética de presión de nitrógeno seco para prevenir el empañado de los elementos ópticos debido a los cambios de temperatura. El montaje de balancines consiste en unos juegos de balancines de engranaje y balanceo en la sección delantera del *pod*. Estos componentes están protegidos contra interferencias magnéticas y electrónicas para prevenir cualquier efecto adverso producido por radiaciones externas.

Un panel de control especial de cabina y un adaptador control-detector (ACD) unidad integrada al *pod* montado en el exterior con los siste-

mas de control de fuego y navegación peculiares en cada aeronave. La unidad ACD contiene la fuente de energía, elementos para la conversión de datos y forma también el espacio electrónico entre el *pod*, controles de cabina y aeronave. Para permitir el aislamiento automático de elementos por fallos de corriente, el sistema tiene un comprobador incorporado (BITE) y utiliza subsistemas modulados. Los controles de la cabina permiten la selección de la forma de operar y la actividad y control del comprobador incorporado.

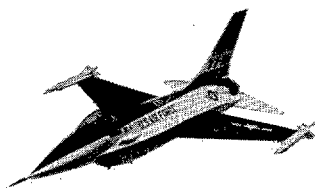
Los controles especiales montados en la aeronave van instalados en el panel de instrumentos del piloto. En un avión A-7D equipado con Pave Penny el ACD está situado detrás del *pod* en el compartimento de instrumentos. En el A-10 el ACD está situado en el área del compartimento de equipo. Para permitir el máximo campo visual el detector *pod* se monta exteriormente lo más adelante posible en un pión del fuselaje. Para equipar el avión F-16 con Pave Penny ha sido necesario realizar detalles de integración y otras modificaciones en el montaje del ACD especial. Debido a las limitaciones de espacio la unidad ACD será montada en tandem con el *pod* exterior. El montaje externo de los componentes del Pave Penny en el F-16 permite el desmontaje del

sistema completo cuando se realiza una misión que no lo requiere. No es necesaria ninguna unidad de control especial, ya que desde el panel de control múltiple de la aeronave se pueden controlar todas las funciones del Pave Penny.

El Pave Penny puede operar con cualquier tipo de armas, tales como los avanzados Mavericks, bombas estándar con cabeza "laser" de retorno, bombas de descenso lento y, como se dijo anteriormente, es una gran ventaja para el lanzamiento de municiones no guiadas, si el rastreador "laser" coopera con el computador de armas del avión. Esta pieza de equipo estandarizada está programada para fabricarse en forma masiva y la USAF espera tener para 1983 1.300 aeronaves equipadas con la misma en inventario.

Es indudable que el proceso de desarrollo será continuado, como también es cierto que los métodos ECM serán una consecuencia más avanzada de los sencillos sistemas originales. Pero este proceso se centrará principalmente en el computador de los ACD y en un menor grado en el *pod* como tal.

Sin embargo, tales realizaciones son todavía futuro y para años venideros Pave Penny será con toda seguridad el mejor equipo de apoyo que un piloto cazabombardero pueda desear.

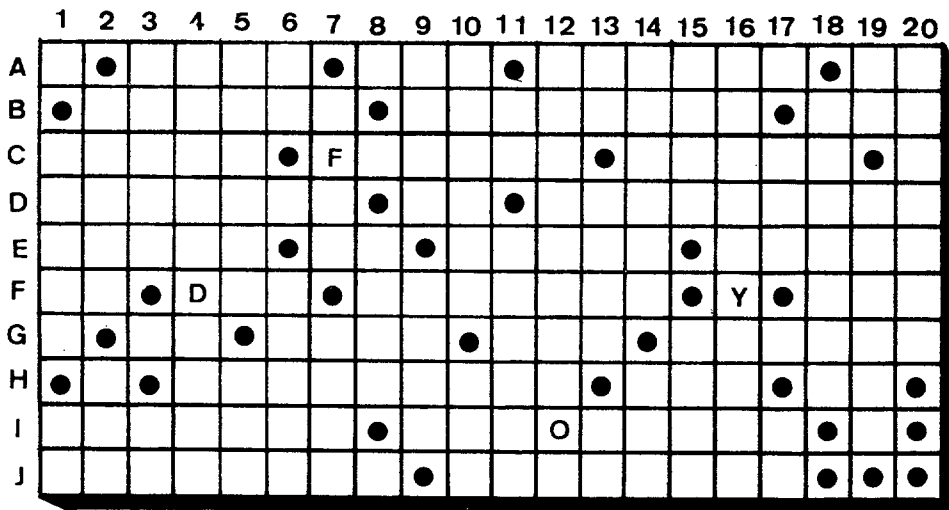


Ultima Página

PASATIEMPOS

Por E.A.A.

AERODAMERO



TEMA:

Se trata de un párrafo de la obra de un célebre piloto francés, cuyo nombre leído verticalmente las iniciales de las definiciones aparece completo.

B.2 A.8 B.14 F.1 F.8 H.9 I.5

F.14 B.7 A.14 C.15 G.16 J.5 F.6 E.8 J.13

G.11 J.7 C.4 E.13 A.19 F.13 H.19

A.16 J.17 H.5 A.6 E.14 G.9 B.19

C.10 A.15 H.10 G.6 I.6 A.4 G.17 J.15 G.12

H.4 F.5 G.8 D.7 I.4 F.12 E.19 C.12

A.5 B.3 C.2 D.3 I.19 D.1

D.12 A.9 C.9 B.9 E.20 E.4 A.13 H.8

General cartaginés decapitado por los siracusanos.

Ingenuos y sin doblez en la forma de ser.

Obstinados, testarudos.

Cachorros de cierto animal.

Despidiera un cuerpo rayos de luz, calor u otra energía.

De color moreno algo oscuro.

Alzar, levantar.

Alegar razones contra el parecer de otro.

G.3 A.17 B.12 C.1 E.2 I.16 F.18 B.4 J.12

Osamenta

I.3 F.9 A.10 I.9 D.16 J.2 H.16 E.18

Cierta canción andaluza.

D.19 G.15 B.11 I.2 D.10 H.7 F.19

Agradables, cariñosos.

C.8 D.15 E.17 I.1 E.11 C.18 G.4

De la misma naturaleza

E.3 B.5 J.11 B.18 A.12 J.4 D.13 I.15 J.10

Ciudad de la República Federal Alemana.

J.1 B.6 D.6 I.13 H.14 B.10 E.1 G.20 C.5

Quieto, sosegado.

I.14 D.20 C.20 A.20 F.10 I.7

Cierta conjunción adversativa.

I.10 G.19 G.7 F.2 B.20 J.3 E.12 D.2

Dícese del insecto que roe la madera.

B.13 D.18 A.3 H.11 C.17 J.14 C.3 F.11

Especie de devanadera donde se preparan los hilos para la urdimbre

C.14 I.17 E.16 I.11 E.5 D.14 D.4 J.8

Ostentosos.

B.15 J.6 C.16 D.17 C.11 H.18

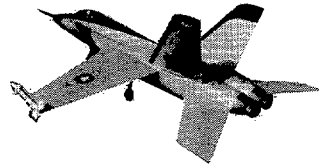
Practica los actos propios de su profesión y oficio.

B.16 D.9 G.18 J.16 E.7 G.1 H.12

Acción y efecto de deleitarse.

H.2 H.15 D.5 A.1 F.20 E.10 G.13

Península de América Central.



SOLUCION al Aerodamero publicado en septiembre 1978:

"No creamos en la posibilidad de que pueda haber una mano extranjera con poder bastante para cortarnos o desgajarnos y hacer de nuestro archipiélago una lanza que no sea española."

B i b l i o g r a f í a

LIBROS

MIRAGE, espejismo de la técnica y de la política, por Carlos Pérez San Emeterio. Un volumen de 160 páginas de 13x21 cms. Publicado por Editorial San Martín. Puerta del Sol, 6. Madrid-14.

Esta obra es el volumen núm. 30 de la Sección de Armas, de la colección Historia de la Violencia, que con tanto acierto publica la Editorial Librería San Martín. Por esta Sección han desfilado los aviones más famosos del mundo, lo mismo del pasado que de la actualidad. Ahora le toca el turno a un avión que pronto será pasado pero que ha sonado mucho desde hace diez años. Avión que ha suscitado muchas polémicas y que ha sido utilizado como una baza política. Comercialmente ha sido de los aviones más vendidos, de tal forma que en algún conflicto actuaba en uno y otro lado. En esta breve

semblanza del Mirage, o mejor dicho de los Mirage, no podía faltar la figura de su creador: Marcel Dassault. Por ello se empieza hablando de sus orígenes, de su temprana actuación en el campo aeronáutico, allá por los años 10, en compañía del legendario Bleriot. Luego fue la colaboración con el célebre Potez, cuyo nombre llevaron tantos y tantos aviones. Entre las dos guerras Marcel Bloch, verdadero nombre de Marcel Dassault, participó, con poca fortuna en muchas empresas aeronáuticas, era el eterno fracasado de la Aeronáutica. Intentó, por cierto con muy poca fortuna, enfrentar aviones de diseño propio y original a nuestra aviación en nuestra Cruzada. Después de haber sido barrida la aviación gala por la alemana, Bloch, por su condición de judío pasó a un campo de concentración alemán. Al final de la guerra volvió de nuevo, esta vez con más éxito a sus aven-

turas aeronáuticas, consiguiendo en muy poco tiempo crear una de las más potentes industrias aeronáuticas. Pero su verdadera realización fueron los Mirage. Quizá los más famosos los Mirage III, que como ya se ha dicho se difundieron por el mundo entero. A continuación vinieron el Mirage IV, el F-1, y actualmente se están desarrollando los Mirage G, Mirage 2.000 y Mirage 4.000. Toda una dinastía de aviones. En esta obra se relata todo esto con gran amenidad, al mismo tiempo que con una gran profusión de datos. Numerosísimas fotografías animan a la prosa. En resumen se puede decir que en pocas páginas se condensa la historia de los Mirage.

INDICE: Introducción. Marcel Dassault. Mirage III. Mirage IV. Mirage F-1. Los Mirage de 20 toneladas: la tentación del cazabombardero polivalente. Los nuevos Mirage.

REVISTAS

ESPAÑA

EJERCITO.— Agosto 1978.— Manera de obtener el mejor rendimiento de los elementos mecánicos y eléctricos del casco del carro "AMX-30".— La defensa anti-aérea en la década de los "80".— Defensa de Costas.— El cañón Dynamit Nobel de 14,5 mm. para el adiestramiento de la Artillería de Campaña.— Ideas sobre combate de noche.— ¿Está cambiando la bomba de neutrones los conceptos estratégicos en Europa?— Zapadores.— Extracto de nomadeo por el desierto del Sahara.— La guardia amarilla.— Bromatología

parasitaria: Erradicación de la *Trinchinella spiralis* (Owen, 1935) en paz y en guerra por el Cuerpo de Veterinaria Militar.— Investigación de nuevos materiales para el Ejército.— El mando y la comunicación.— Un resurgir esperado: Artillería tierra-aire.— ¡Viva el Ejército, señores! — El ejército iraní: Un gran paso adelante.— La munición plegada americana: ¿Revolución o utopía?— La artillería debe tirar instantáneamente, pero con el máximo de tubos y en un tiempo mínimo.— El Japón bajo el paraguas nuclear.— Información bibliográfica.— Filatelia militar.— Resumen de disposiciones militares.

INGENIERIA AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA.— Agosto-Septiembre 1978.— Editorial.— Aviación Naval Española: Una breve historia (I).— Noticiario.

FLAPS.— Número 217.— Actualidad gráfica.— El profesor Willy Messerschmitt cumple 80 años.— Boeing 767.— El equipo acrobático "Rothmans".— Alas italianas en la Segunda Guerra Mundial.— El Ala 12.— Aviones de la Guerra de España: Heinkel He 51.— El Fouga 90, sucesor del "Magister".— Primer vuelo de un avión experimental Nasa/Boeing.— Aviaco compra cuatro DC-9 MAS.— Biblioteca Aeronáutica.