

# La Aviónica y los Sistemas Electrónicos: Novedades en París

YAGO FERNANDEZ DE BOBADILLA BUFALA,  
*Teniente Coronel de Aviación*



**E**L objetivo que se han fijado muchas naciones de potenciar su base tecnológica, está provocando un profundo cambio en el sector de aviónica y sistemas electrónicos de la industria aeroespacial mundial que, al igual que ha ocurrido con los fabricantes de aviones,

se ha visto obligado a aumentar el número de proyectos realizados en colaboración internacional.

Así pues, la gran mayoría de las firmas que han participado este año en el Salón de Le Bourget han reorganizado sus operaciones con el fin de acomodarse a esta nueva forma

de funcionar, motivados tanto por un deseo de supervivencia como por el afán de conquistar nuevos mercados. Y esta tendencia es, si cabe, aún más marcada en Europa, donde las empresas del sector reconocen, casi unánimemente que la necesidad de aunar sus esfuerzos con uno

o varios socios extranjeros para sacar adelante los diversos proyectos, está condicionando sus estrategias de "marketing".

En París se ha observado también un deseo de abaratar los costes de investigación, desarrollo y producción a base de intentar introducirse en mercados potencialmente muy lucrativos, como son los Estados Unidos. En particular, las empresas francesas, británicas e israelitas están comprobando que no basta

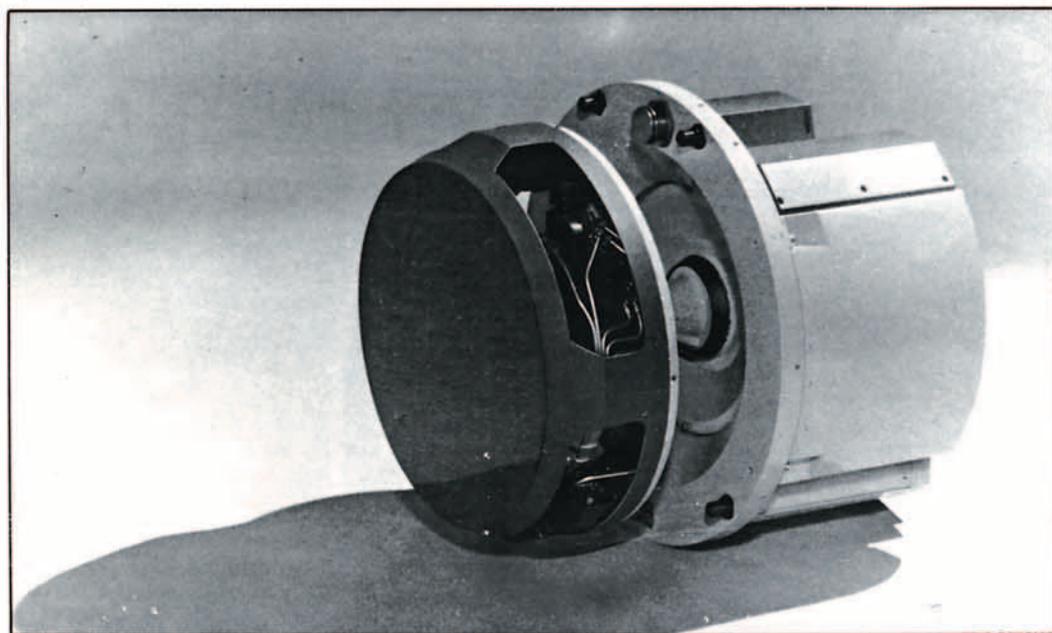
Así pues, no es de extrañar que la mayoría de las compañías de aviónica y sistemas electrónicos, que hicieron acto de presencia en París, parecían haber aceptado tácitamente este complejo entramado del mercado mundial de su sector, y estaban aprovechando el Salón Aeronáutico como una excelente oportunidad para mostrar sus productos y su tecnología, tanto a posibles clientes como a los demás exhibidores considerados como so-

trayectoria de vuelo y proporcionar un aviso codificado, en tiempo real.

— Un sistema radar de barrido lateral para mapa del terreno, con un enlace por "data link" en tiempo real con una unidad de proceso de datos en tierra.

— Diversos sistemas de generación de imágenes por ordenador para simuladores de investigación y desarrollo.

— Un sistema de proyección de



*Anemone, radar destinado a equipar el Super-Etendard modernizado.*

con ofrecer equipos de tecnología punta para conseguir colocarlos en el mercado militar americano, sino que es necesario apoyarse en un socio U.S.A que les respalde.

No obstante, el reciente énfasis del Departamento de Defensa americano para fomentar la competencia y disminuir así tanto los costes de adquisición como los del ciclo de vida de los sistemas, está dando un nuevo giro al panorama. Además, los complejos acuerdos sobre contrapartidas que los EE.UU. se han visto obligados a firmar para conseguir la venta de los F-16, F-18, etc. a sus aliados, han abierto las puertas a las pequeñas empresas de aviónica de estos países para introducir sus productos en el mercado americano. Y a su vez, muchas empresas estadounidenses, percatándose de que estos programas de contrapartidas pueden conllevar unos lucrativos contratos, han optado por intentar sacar alguna tajada por el procedimiento de asociarse con aquellos competidores en el extranjero que tengan un futuro más prometedor.

cios en potencia. Esto era especialmente evidente en los stands y chalets de las empresas francesas del sector.

El gigante francés de la electrónica militar: THOMSON-CSF disponía en Le Bourget de un gran edificio de dos plantas (y un excelente conjunto de eficientes azafatas) para mostrar adecuadamente su enorme gama de productos, entre los que destacan los siguientes:

— Radares digitales multimodo y multifunción para aviones de caza.

— Sistemas integrados de perturbación para autoprotección de aeronaves.

— Barquillas de detección infrarroja delantera (FLIR) para aviones tácticos.

— Un HUD holográfico con un campo de visión de  $30^\circ \times 20^\circ$ .

— Un radar en banda milimétrica para evitación de obstáculos en helicópteros o aviones tácticos volando a muy baja cota. El sistema es lo suficientemente sensible como para detectar cables que afecten a la mapa digital para aeronaves. La

imagen puede presentarse como una vista normal en planta, como un mapa tridimensional o como una vista según la perspectiva del piloto.

— Diversos radares terrestres para defensa aérea y para control del tráfico aéreo.

— Un sistema completo e integrado para guerra antisubmarina.

Thomson-CSF colabora además con Electronique Serge Dassault (ESD) en una serie de radares para los cazas de la casa Dassault-Breguet, y en el equipamiento de aviónica para el avión de combate derivado del Rafale. No obstante, ESD presentaba asimismo un número considerable de equipos de fabricación propia tales como:

— Un radar Doppler de impulsos instalado en el Mirage 2000, y otro radar aeroportado concebido para una versión mejorada del caza Super-Etendard.

— Un sistema de vigilancia y alerta que proporciona capacidad de detección de amenazas aire-aire para

helicópteros. Montado sobre un mástil, el sistema también puede emplearse para localización/identificación de objetivos.

— Un sistema perturbador de autoprotección para aviones de combate, instalado en una barquilla subalar.

— El radar Antilope 5 para la versión "N" del Mirage 2000, concebido para permitir la penetración en territorio enemigo a muy baja cota.

— Una Unidad Central Macro-Híbrida para ordenadores militares aeroportados.

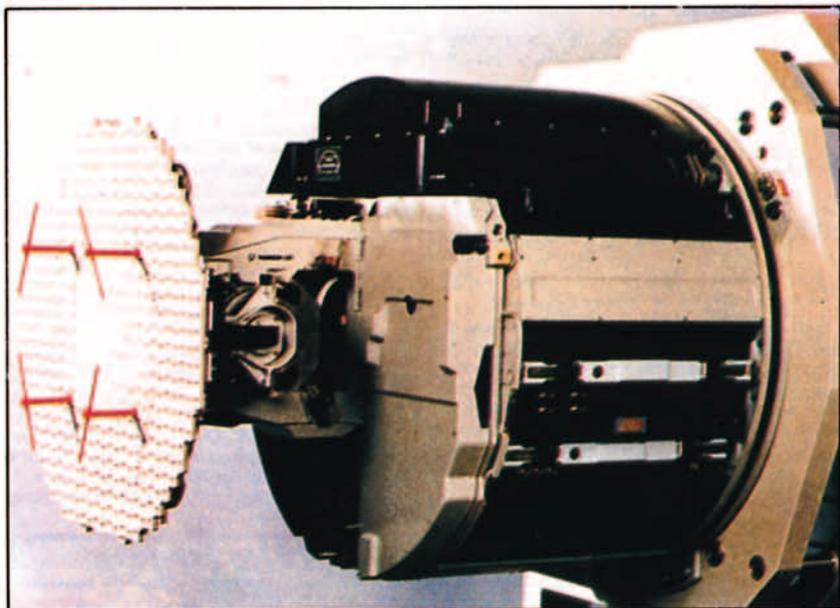
Por su parte, la industria israelita de aviónica presentaba al público del Salón sus productos agrupados en un pabellón especial para Israel, protegido por un conjunto de espectaculares medidas de seguridad. Ciertamente era una auténtica odisea penetrar en dicho pabellón, pero una vez dentro la profesionalidad y amabilidad del personal de los diversos stands compensaban de las molestias sufridas. De los excelentes productos expuestos algunos por vez primera, merecen destacarse:

— Un sistema de proyección de datos sobre la visera del casco del piloto, desarrollado por la empresa ELBIT para las fuerzas aéreas de Israel y que ya ha sido empleado con éxito en combate, permitiendo a los pilotos apuntar el armamento del avión simplemente dirigiendo la vista hacia el blanco. El sistema calcula la línea de visión del piloto con respecto a los ejes del avión y envía esta información a los equipos que

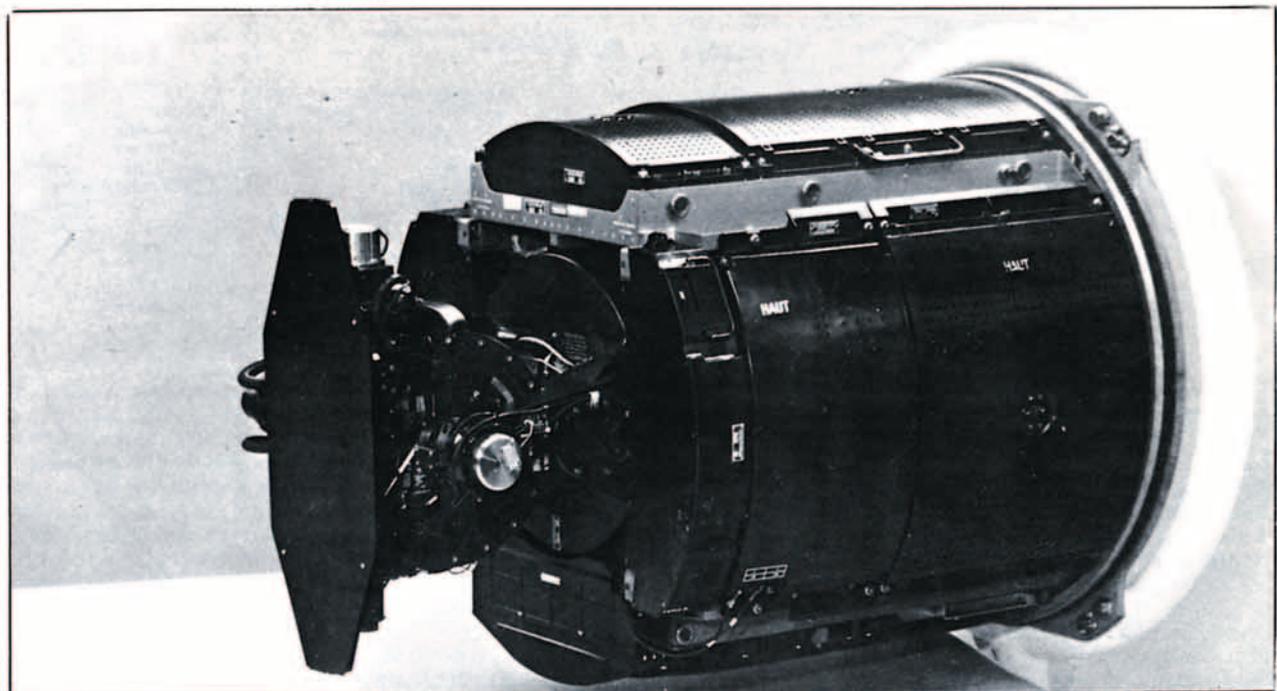
controlan los sensores, la aviónica y las armas de forma que apunten todas ellas en la misma dirección. Además puede proyectarse información vital para el piloto, eliminando así la necesidad de que éste tenga que meter la cabeza dentro para mirar el panel de instrumentos. Con la mirada siempre en el exterior y pudiéndola mover en todas las direcciones, el piloto puede explotar mejor las oportunidades en el combate, a la vez que se acorta de forma

drástica la duración de los encuentros.

— Un sistema muy sofisticado de autoprotección electrónica para aeronaves: el SPS-200 de ELISRA. Capaz de detectar amenazas radar que operen en una amplia banda de frecuencias, puede analizar el estado y la letalidad de la amenaza, presentando la información sobre una pantalla alfanumérica. Optativamente el sistema puede incluir un lan-



Radar RDY de Thomson CSF



Antilope V, radar de seguimiento del terreno destinado a la versión de penetración del Mirage 2000.

zador programable de chaff y bengalas, con activación automática o manualmente por el piloto.

Una de las novedades de este año en París ha sido la presencia del más avanzado sistema de comunicaciones en vuelo vía satélite, producido por la empresa americana E-Systemas. Denominado E-SAT300, ofrece, con un tamaño bastante reducido, una excelente capacidad para comunicaciones comerciales, con canales para transmisión de voz y de datos, mediante un enlace vía satélite con las redes internacionales telefónicas y de telex, permitiendo marcar directamente desde el avión el número deseado.

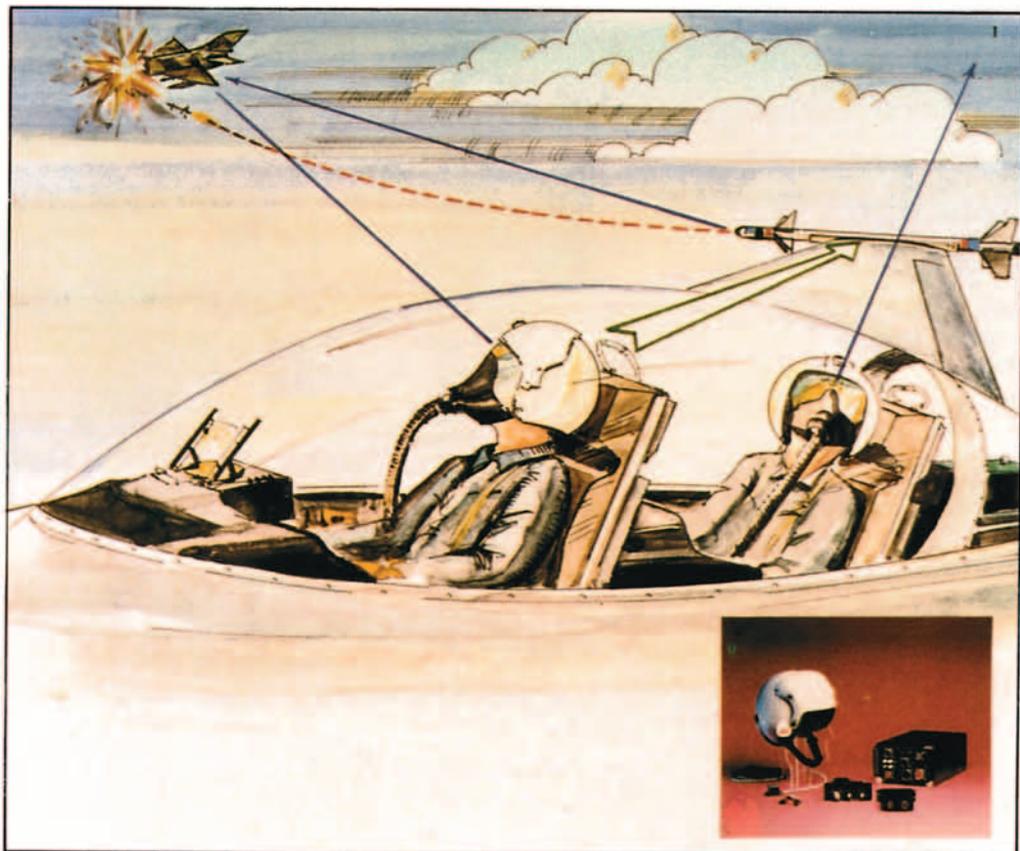
Otra empresa americana, la

sentada la información, proporcionando a la aeronave datos precisos sobre el blanco. El intercambio de parámetros y datos puede hacerse en ambos sentidos, eliminando con ello la necesidad de las comunicaciones por voz. Este sistema ha sido adquirido por el U. S. Army para el helicóptero de ataque AH-64 Apache.

En el campo de la guerra electrónica, la General Instruments Corp. mostraba en el Salón su última gama de equipos de EW con licencia de exportación. Al ALR-66A (V) 3 es un moderno equipo de ESM, concebido y diseñado específicamente para su instalación a bordo de los aviones de patrulla marítima P-3C

turbador aéreo de autoprotección (ASPJ) denominado ALQ-165 que es el resultado del más ambicioso programa actual ECM para aviones de combate. La misión del ASPJ consiste en proteger a los cazas tácticos, tanto de la USAF como de la US Navy contra las amenazas terminales dirigidas por radar, y podrá ser instalado tanto internamente como en una barquilla externa. Se prevé su instalación en los cazas F-16, F-18, F-14 y A-6E.

Otro nuevo producto concebido para reemplazar a los radares de seguimiento del terreno como ayuda para la penetración a muy baja cota, es el PENETRATE de Ferranti. Este es un sistema de navegación con



*Sistema de proyección de datos sobre la visera del piloto, desarrollado por la empresa ELBIT para las fuerzas aéreas de Israel que ya ha sido empleado con éxito en combate.*

ROCKWELL-COLLINS llevó a cabo en París una demostración del ATHS (Sistema Automático de Asignación de Blancos), empleando dos equipos: uno en el Stand de Rockwell y otro en un helicóptero en vuelo en las proximidades de Le Bourget. Durante la demostración se transmitieron impulsos de datos de unos pocos milisegundos de duración, empleando los equipos de radio normales para comunicaciones. Inmediatamente, en una pantalla de 3x5 pulgadas, situada en la cabina del helicóptero, aparecía repre-

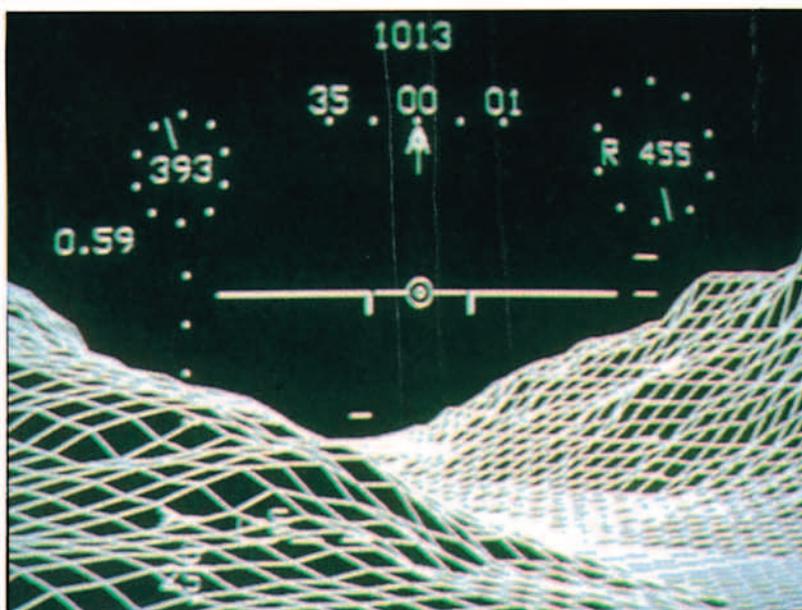
Orión de la U.S. Navy. Este equipo detecta e identifica radares en las bandas C a la J, y proporciona datos para asignación de objetivos al sistema de ataque del avión. También podía verse el alertador de amenazas ALR-66(VE) y su hermano mayor el ALR-80(V). Y junto a ellos se encontraba la unidad portátil de carga de memoria para ordenadores de a bordo, que permite reprogramar la biblioteca de amenazas de un caza en un promedio de 90 segundos. WESTINGHOUSE por su parte exhibía una maqueta del per-

referencia al terreno, que emplea un radioaltímetro —posiblemente en conjunción con un dispositivo de barrido láser— para obtener perfiles del terreno a sobrevolar. Estos son continuamente comparados con un modelo digital tri-dimensional previamente memorizado, con el fin de detectar discrepancias y actualizar la posición calculada por el navegador inercial. Los primeros ensayos han dado como resultado que el típico error de 1 milla náutica por hora de vuelo puede quedar reducido a sólo unas decenas de metros.

Con vistas a su posible instalación en el TORNADO IDS, el Penetrate va aún más lejos integrando el sistema de navegación con un HUD gran angular y con pantallas catódicas de alta definición. Un calculador y un módulo de transferencia de datos permitirán presentar un mapa sintético, visto en planta, sobre una de las pantallas, y en el HUD una imagen virtual del terreno por delante del piloto, con datos sobre el objetivo y sus defensas.

Una curiosa novedad en el campo

de la aviónica lo constituyó el sistema de órdenes por la voz, concebido por la empresa francesa CROUZET para su uso en aeronaves militares. Con una capacidad de



Sistema PENETRATE de Ferranti.

reconocer hasta cien palabras aisladas con una probabilidad de éxito superior al 95%, este equipo se basa en un vocabulario previamente registrado y almacenado con anteriori-

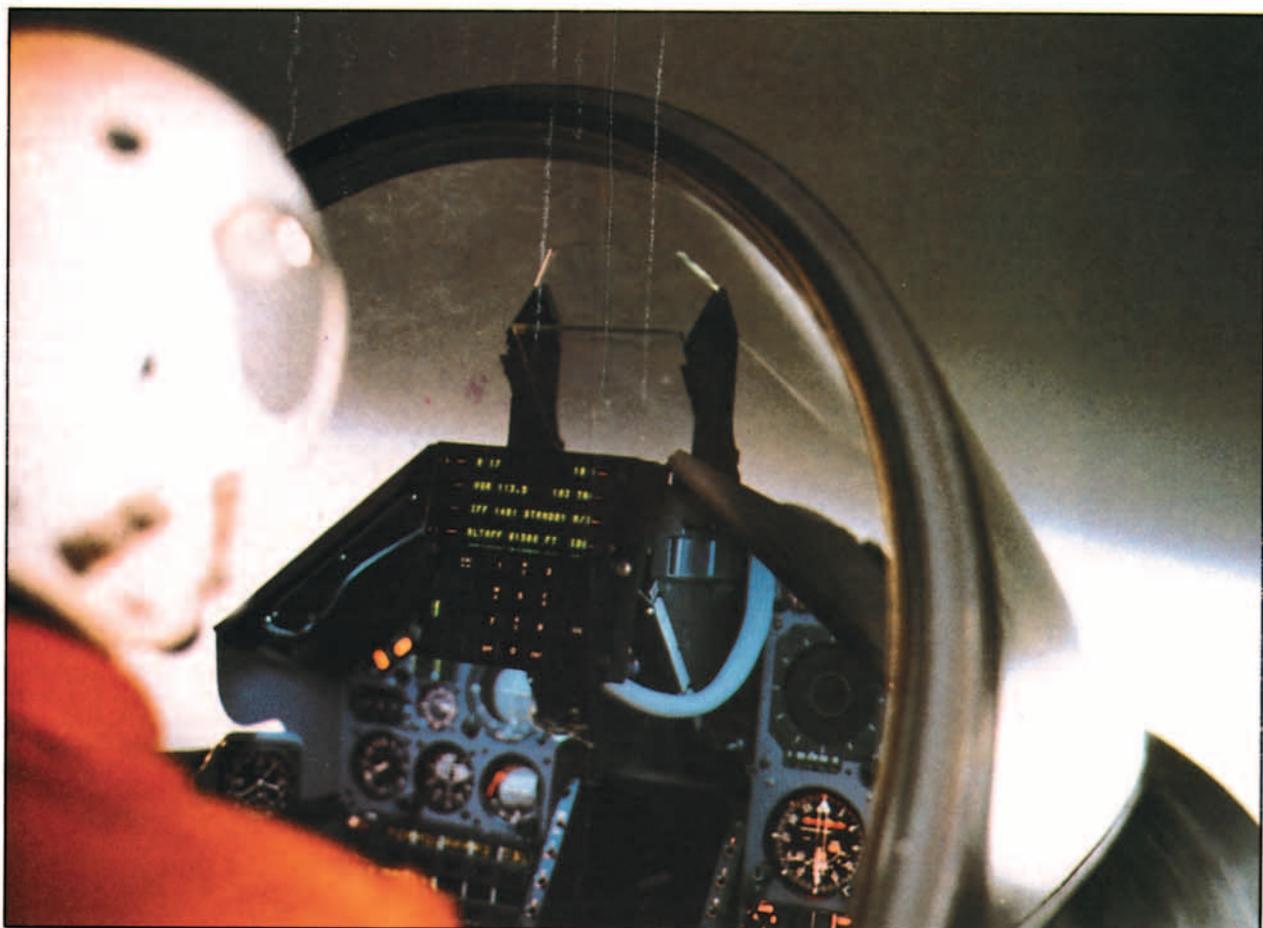
lizando el sistema mediante cambios en el software, según sea necesario. Esta empresa británica asegura que la tecnología de este radar es de lo más avanzado que existe

dad por el piloto, que podrá activar con la voz las diversas funciones de los equipos de navegación, comunicaciones e identificación, así como la operación de sensores (Radar, FLIR, etc.) y equipos de guerra electrónica.

En lo tocante a la aviónica prevista para el avión de combate europeo, la empresa británica FERRANTI presentó en París una maqueta del radar ECR-90 propuesto para el EFA, incorporando un diseño de gran flexibilidad que permite ir actua-



MIG 21 chino con aviónica occidental ofertado a posibles compradores del Tercer Mundo.



Sistema de ordenes por voz concebido por la empresa francesa CROUZET.

hoy día, con un microprocesador que opera a una velocidad diez veces superior a cualquier otro de su clase, permitiéndole distinguir entre los blancos y el chaff, y logrando que el sistema sea mucho más inmune a la perturbación de amplio espectro. Los potentes ordenadores del ECR-90, no sólo mejoran sus prestaciones sino que contribuyen a aliviar la carga de trabajo del piloto, en especial en un caza monoplaza. Caso de ser elegido para el EFA, este radar sería producido en colaboración con INISEL (España) y FIAR (Italia).

La empresa alemana AEG presentaba a su vez una maqueta muy elegante del otro radar que compite con el anterior para dotar al futuro EFA. Este radar, basado en el Hughes APG-65 instalado en el F-18, sería desarrollado en colaboración de tal forma que AEG produciría el receptor/excitador, el procesador de datos lo haría INISEL, el transmisor correría a cargo de FIAR y la británica GEC sería la responsable del procesador programable de señales y la antena.

Asimismo varios fabricantes europeos han formado un consorcio

para el desarrollo y producción de los diversos componentes del subsistema de ayudas defensivas (DASS) para el EFA. Denominado Eurodass, el consorcio incluye a Electrónica ENSA (España), Electrónica Spa (Italia), Inisel (España) y Marconi Defense Systems (R. U.). La solución propuesta por este consorcio para hacer frente con éxito a las futuras amenazas contra el EFA comprende el desarrollo de un conjunto plenamente integrado de ESM/ECM, que incorporará un advertidor de lanzamiento y aproximación de misiles, un alertador de iluminación láser y lanzadores programables de chaff y bengalas. El sistema emplearía tanto perturbadores internos de ECM como señuelos de RF eyectables.

A pesar de que potentes y sofisticados ordenadores se encargarian de la gestión de todos estos sistemas y garantizarían la selección automática y la iniciación de las contramedidas apropiadas, el piloto podrá tomar el control manual de los diversos consumibles.

Finalmente es obligado mencionar la primera aparición en público del sistema LANTIRN de Martin Marie-

tta. Instalado en un F-16 del parque estático de aviones, este sistema va distribuido en dos barquillas adosadas al fuselaje, a ambos lados de la tobera de admisión de aire. El Lantirn permitirá al piloto del caza penetrar las defensas aéreas enemigas y destruir sus objetivos en una única pasada y en total oscuridad, para seguidamente regresar sano y salvo a su base. Su integración con el HUD permite una fácil comprensión de toda la necesaria información sobre navegación y lanzamiento del armamento.

Tras esta reseña, necesariamente breve e incompleta, sobre las novedades en aviónica detectadas en el Salón de Le Bourget 87, sólo resta añadir que éste es un campo con una gran dinámica en su evolución y que se beneficia enseguida de las nuevas tecnologías. Conviene recordar además que la tendencia en aviónica y sistemas electrónicos es a reducir el tamaño, el peso y las necesidades de energía eléctrica y, por ende, las de refrigeración. Ese es el futuro, que esperamos que quede confirmado en el Salón Aero-náutico de 1989 en París. ■