

EL COSIRS

Caza Indetectable Norteamericano

JOSE SANCHEZ MENDEZ,
Coronel de Aviación

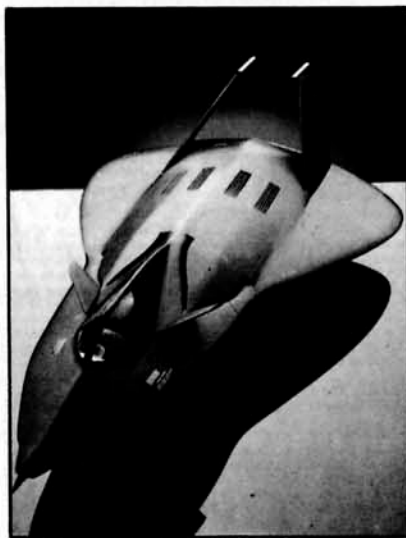
DURANTE un vuelo nocturno de entrenamiento, alrededor de las 2 de la madrugada (hora local) del 11 de junio del pasado año 1986, se estrelló sobre la ladera de una colina próxima al río Kern, a unos 25 kilómetros del pueblo californiano de Bakersfield, un caza de la USAF, en el que perdió la vida su único tripulante, el Mayor Ross E. Mulhare.

El accidente en sí no hubiera despertado gran interés en los medios de comunicación social estadounidenses si el avión siniestrado hubiera podido ser fotografiado e identificado como uno de los varios que componen el amplio arsenal de sistemas aéreos de la USAF. Pero tras el fuego que se produjo inmediatamente después, la zona fue acordonada por la Fuerza Aérea Norteamericana y oficiales federales, siendo declarada área de seguridad nacional y prohibidos todo tipo de sobrevuelos. Los bomberos y personal de rescate que trabajaron durante 16 horas en el lugar tuvieron que firmar documentos oficiales en los que se comprometían a no comentar ni discutir sobre lo que habían visto durante las labores de extinción y salvamento.

El hermetismo de los portavoces oficiales del Pentágono y de la USAF sobre el hecho, llevó a diversos especialistas en temas militares y aeronáuticos a relacionar el accidente con otros dos similares ocurridos años atrás y sobre los cuales jamás fue facilitada información alguna. El primero sucedió en abril de 1979 cuando el piloto de pruebas de Lockheed, Billy Parks, resultó gravemente herido durante uno de los vuelos de ensayo de un prototipo que nunca pudo ser identificado. El segundo acaeció en 1984, pereciendo en el mismo el teniente general Robert M. Bond, antiguo segundo Jefe del Mando de Sistemas de la USAF y que en un principio quiso presentarse como sucedido en uno de los Mig-23 que la Fuerza Aérea

Norteamericana tiene en la base aérea de Nellis, en Nevada, si bien posteriormente se admitió que "pudo haber ocurrido pilotando un avión de pruebas especialmente modificado".

Aunque ciertas publicaciones especializadas en temas aeronáuticos han venido presentando trabajos y estudios sobre la tecnología "Stealth" (término inglés para expresar la Indetectabilidad de una aeronave a los sistemas de defensa aérea actualmente existentes), no sería hasta el verano pasado cuando se relacionaron los accidentes antes mencionados con la existencia de un sofisticado caza norteamericano diseñado con dicha tecnología. Si bien gran cantidad de revistas y diarios se hicieron entonces eco de que la USAF disponía de un nuevo caza, al que se pretende denominar F-19, sería el diario WASHINGTON POST en su número de 22 de agosto de



Una de las maquetas del F-19 que fueron puestas a la venta en los EEUU, en el pasado verano de 1986.

1986 quien se arriesgaría a afirmar que la USAF dispone ya de 50 cazas "Stealth" en servicio.

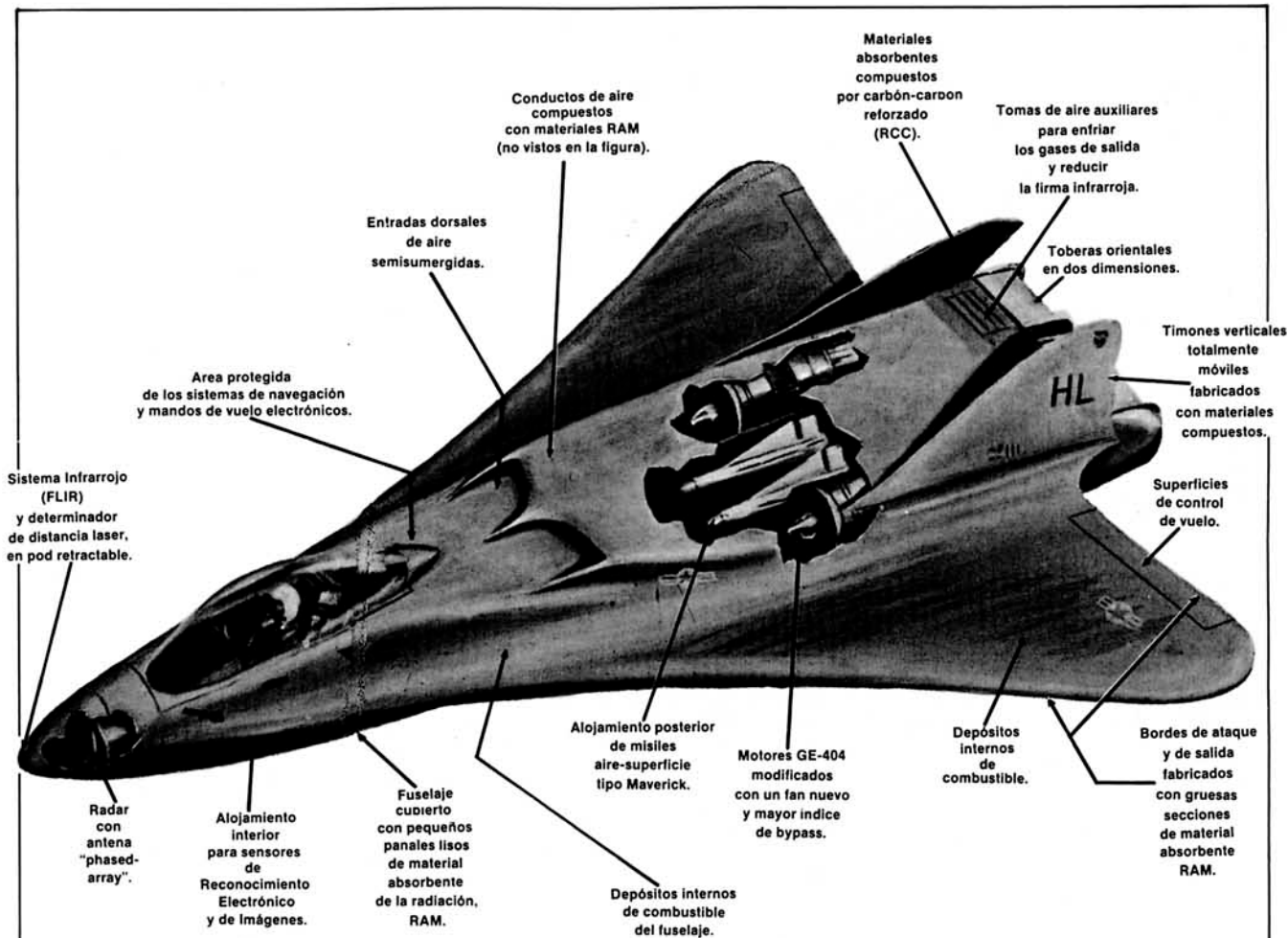
PRIMEROS TRABAJOS SOBRE AVIONES INDETECTABLES

En los últimos años de la Guerra de Vietnam, en particular durante las acciones efectuadas dentro de la Operación Linebacker, desarrolladas con una especial atención a la Guerra Electrónica, nació una intensa preocupación en la búsqueda de tecnologías que permitiesen el Reconocimiento Aéreo y la Supresión de las Defensas Aéreas (SEAD) enemigas sin ser detectadas por los sistemas de vigilancia existentes. Comenzó a surgir entonces el temor de que tanto los radares de vigilancia como los asociados a los sistemas de adquisición, seguimiento y fuego de los misiles superficie-aire y cañones anti-aéreos soviéticos estaban alcanzando un grado de eficacia tan elevado que presentaban cada vez una creciente dificultad en ser neutralizados con las contramedidas electrónicas clásicas, como el "chaff" u otras formas tradicionales de auto-defensa. Por otra parte la aparición de nuevos SAM desarrollados por la URSS, tanto de superiores características como montados en plataformas móviles, representaban una nueva amenaza para la aviación de combate responsable de la Supresión de Defensas.

La guerra del Yom Kipur de 1973 supuso una enorme sorpresa para todos aquellos que esperaban un nuevo y devastador paseo militar de la Heyl Ha'Avir o Fuerza Aérea de Israel. La aparición en lado árabe de los SA-6 y del cañón antiaéreo "Shilka" de cuatro tubos que utilizaban nuevos equipos de guiado y tiro, causaron elevadas pérdidas en la aviación israelí. La Unión Soviética había introducido avanzados sistemas que no pudieron ser neutralizados ni perturbados por las contramedidas de la Heyl Ha'Avir, teniendo los EEUU que acudir en ayuda de su aliado, no sólo con nuevas tecnologías y tácticas sino también reponiendo las pérdidas materiales.

Las lecciones de Vietnam y Yom Kipur fueron rápidamente asimiladas: había que buscar una solución al problema que planteaba la Guerra Electrónica puesto que dados los continuos avances y desarrollos en dicho campo sería muy difícil tanto alcanzar la Sorpresa como evitar ser sorprendidos.

Ya a finales de los años 60 varias empresas norteamericanas, como Boeing, General Dynamics, Lockheed y North American, trabajaban en conseguir aeronaves que tuvieran



una pequeña sección transversal radar, RCS (siglas inglesas de las palabras Radar Cross Section), factor que se había demostrado era esencial para reducir las posibilidades de detección de los radares de vigilancia. Dichos estudios formaban parte de un programa de la USAF conocido como Improved Manned Interceptor, IMI, destinado a diseñar un caza experimental con capacidad todo tiempo.

El contrato fue asignado a Lockheed, merced a los trabajos e investigaciones relacionadas ya entonces con las tecnologías de la Indetectabilidad y que habían culminado en la fabricación de un avión, concebido en principio para sustituir a los U-2 de reconocimiento de alta cota, en misiones de mayores radios de acción, velocidades superiores y altitudes más elevadas. Este avión fue denominado inicialmente A-11 y había sido desarrollado por el grupo ADP o Advance Development Products de Lockheed, situado en Burbank, California, en las instalaciones apodadas como Skunk Works. La aerodinámica del avión propor-

cionaba una sección transversal radar muy baja comparada con los aviones de la época, gracias a su fuselaje ahusado, una gran integración de las alas en el mismo, planos verticales de colas inclinados hacia el interior, bordes de ataque redondeados, y los dos motores montados en las alas. En su construcción se utilizaron materiales plásticos de estructura alveolar, muy resistentes a las altas temperaturas y absorbentes de las ondas del radar y se empleó una nueva aleación de titanio, conocida como Beta-120, que representa el 93% del peso estructural del avión y capaz de resistir presiones de 14.060 kg/cm². Puede considerarse por consiguiente al A-11 como un precursor del caza indetectable, si bien podía ser detectado por los radares de vigilancia porque su vuelo a gran altitud producía una estela ionizada, aunque el seguimiento no era continuo y muy difícil ya que se desplazaba a velocidades superiores a los 3.000 km/h. Se fabricaron solamente tres unidades del A-11, que en el año 1964 pasaron a denominarse YF-12A, del cual

se derivarían los conocidos aviones de reconocimiento SR-71 Blackbird.

Por la misma época el profesor Leo Windecker, en Milland, Texas, había fabricado un pequeño avión monomotor, en su mayor parte con fibra de cristal dieléctrico y otros materiales absorbentes de las ondas del radar, pero que ofrecía una alta sección transversal radar tanto por su aerodinámica como por los componentes metálicos interiores. El aparato denominado Eagle, fue rediseñado en 1972 para reducir la firma radar y aceptado por la USAF con el nombre de YE-5A, siendo utilizado por Lockheed en diversos vuelos de ensayo.

Pero la primera propuesta válida sobre el proyecto de un avión de combate indetectable fue la realizada en 1974 por el ya mencionado ADP de Lockheed a la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y a la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) del Departamento de Defensa norteamericano. Por aquel entonces el Presidente Carter cancelaba el programa del nuevo bombardero B-1A y recortaba los fondos previstos



El YB-49 que efectuó su primer vuelo en 1947, desarrolló el concepto de "ala volante", en el que al parecer está basado el ATB.

para el desarrollo de los cazas F-15 Eagle y F-16 Fighting Falcon. Carter consideró que los bombarderos y cazabombarderos convencionales eran demasiado vulnerables, razón por la que aprobó el proyecto del avión de combate indetectable que había sido aceptado por la DARPA, por lo que Lockheed inició la fabricación de los primeros prototipos entre 1975 y 1977.

En un principio fueron denominados XST (Experimental, Stealth, Tactical), si bien el proyecto recibió el nombre clave de HAVE BLUE, aunque otras fuentes lo bautizaron como PROYECTO HARVEY, queriendo recordar así al conejo de 2 metros que protagonizó la conocida película de James Stewart. Un número no determinado de prototipos fueron construidos por esa época y trasladados a las bases aéreas de ensayos en vuelo situadas en Nevada, tanto a bordo de aviones C-5 Galaxy como sobre grandes camiones.

Estas bases se encuentran dentro de lo que se conoce como Area de Operaciones Militares (MOA) del Com-

plejo IA, parte de una serie de instalaciones y polígonos de ensayos comprendidas entre el este de Bakersfield, Las Vegas, y desde la base aérea de Nellis hasta Bishop en California. Las Areas Militares de Operaciones, MOA.s, son utilizadas casi a diario por los aviones que operan desde la base de Nellis, en Nevada, como desde las instalaciones navales de China Lake y Lemoore o desde la base aérea de Edwards, todas estas ubicadas en California. El lugar donde se produjo el accidente el pasado 11 de julio del supuesto caza indetectable o F-19, se encuentra en un punto localizado 100 kilómetros al oeste de Edwards y del Centro de Armas Navales de China Lake y aproximadamente 350 del complejo de ensayos en vuelo de la base de Nellis. Diversas rutas de entrenamiento a baja cota cruzan la MOA antes citada a unos 50 kilómetros del punto donde se estrelló el avión y durante aquellos días ningún NOTAM sobre el Complejo IA fue publicado notificando el accidente, aunque se advirtió que los espacios y áreas restringidas próximas estaban en actividad.

¿EXISTE EL F-19?

Los prototipos del XST, HAVE BLUE o HARVEY, fueron enviados a una base que se cree fue Groom Lake, situada dentro del área de ensayos de Nellis y que en su día fue utilizada para realizar los vuelos de prueba de los U-2. Al igual que Edwards, Groom Lake está construida en las orillas de un lago desecado, en una zona llana que proporciona una serie de largas pistas naturales de vuelo que fueron reforzadas con superficie asfáltica. El emplazamiento no es visible fácilmente y está vetado al público y rodeado de anuncios de prohibiciones, cerrado a sobrevuelos y vigilado con radares de detección de vehículos terrestres y contra personal. Los técnicos del Advanced Development Projects de Lockheed, trabajan con nombre supuesto y viajan a diario desde Burbank, en California, en vuelos especiales de la compañía.

El primer SXT voló a principios de 1977, superando con creces todas las esperanzas puestas en él. Durante los ensayos en vuelo fueron introduciéndose diversas modificaciones, y la producción en serie fue autorizada en 1981, tras efectuar cientos de evaluaciones con radares de vigilancia soviéticos y de adquisición, seguimiento y fuego de SA-2, SA-3 y SA-6 y de los Shilka, capturados por Israel a las Fuerzas egipcias y sirias dentro del marco de cooperación entre Tel Aviv y Washington.

Existen dudas sobre la denominación de los cazas indetectables o XST, puesto que tanto la USAF como el Pentágono niegan oficialmente su existencia. Sin embargo las indiscretas interpelaciones de algunos miembros del Congreso de los EE.UU —deseosos de conocer a detalle la cuantía exacta de deter-

REDUCCION DE LA SECCION TRANSVERSAL RADAR (RCS)

ESTA reducción es el factor más importante para evitar la detección de los distintos tipos de radares existentes, tanto de vigilancia como de seguimiento o lanzamiento de armas. La RCS es la medida del tamaño aparente de un blanco en el radar y como el alcance de un radar es proporcional a la raíz cuarta de la Sección Transversal Radar, es necesario reducirla si se pretenden lograr resultados interesantes. Ejemplo de ello es el avance obtenido en la reducción de la RCS, es que el B-52 tenía una sección equivalente de 1.076 pies cuadrados, mientras que en el B-1A se redujo a la décima parte, valor aún menor en el moderno bombardero B-1B, que se calcula en 11 pies cuadrados. La RCS del COSIRS/F-19 se supone es de tan sólo 0,09 pies cuadrados, que equivaldría a la de un ave de tipo medio, entre un halcón o una perdiz.

La reducción de la RCS se obtiene mediante dos técnicas, bien mediante diseño básico de baja reflexión radárica o empleando materiales absorbentes de la radiación radar (RAM).

minadas partidas presupuestarias destinadas a investigación y desarrollo, que dado el alto grado de clasificación como medida de protección y seguridad el Pentágono era reacio a facilitar— permitieron conocer a la opinión pública uno de los secretos mejor guardados por el gobierno norteamericano. Por otra parte, a principios de 1986, el presidente de Lockheed, Roy A. Anderson había anunciado que la compañía estaba desarrollando uno de los "grandes programas clasificados" de la USAF. Estas indiscretas revelaciones, junto a los tres accidentes citados y nunca explicados, llevaron a diversos medios especializados estadounidenses a investigar cuál era el "secreto tan celosamente guardado". La firma Sanford Bernstein, de Wall Street pudo averiguar que los programas clasificados de Lockheed habían generado unos beneficios a la compañía de 850 millones de dólares anuales. Ben Rich, antiguo director de las instalaciones de Skunk Works, reveló que Lockheed venía trabajando en un proyecto de caza indetectable desde que el Presidente Johnson anunciara en febrero de 1964 la existencia del SR-71. A su vez el diario "Los Angeles Times", estimaba exagerada la plantilla de 14.428 empleados de Skunk Works, a no ser que ello fuese debido a la existencia de programas no contabilizados que estimaba podrían responder a cuatro proyectos distintos, puesto que la producción de serie oficialmente reconocida correspondía solamente a cantidades limitadas de subconjuntos para los P-3 Orión y otros aviones en servicio. Además la mayor parte del programa P-3 había sido transferida a las instalaciones del Lockheed en California. Igualmente "Los Angeles Times" expresaba el malestar de los habitantes del Valle de San Fernando, puesto que durante la noche el tráfico de grandes aviones C-5 Galaxy que operaban desde Burbank era excesivo. Por su parte el prestigioso semanario "Aviation Week" había publicado que en los años 80, la USAF había declarado de interés para la defensa nacional una gran extensión en la zona del polígono de pruebas en las montañas Groom.

Puesto que en el inventario de la Fuerza Aérea Norteamericana, no existe ningún caza que llenase el aparente vacío entre el F-18 Hornet de la Navy y el F-20 Tigershark fabricado por Northrop, los especialistas militares aeronáuticos han asignado al avión de combate indetectable la denominación de F-19. Sin embargo, la USAF saliendo al paso de dichas afirmaciones ha alegado que la designación F-19 había sido

intencionadamente omitida para evitar confusiones con el Mig-19, al igual que al Kfir israelí que fue denominado F-21A (si bien la confusión con el Mig-21 puede ser más evidente), todo ello en base a un nuevo código aplicado a los aviones soviéticos. Pero por razones no bien explicadas las USAF continúa negando la existencia del caza indetectable, lo cual pudiera estar relacionado tanto con su diseño y tecnologías o con su misión, aunque por el contrario admite la existencia de un programa tan altamente clasificado como es el **ADVANCED TECHNO-**

LOGY BOMBER, ATB, que reemplazará a los novísimos B-1B.

Sin embargo y en base a las tecnologías de la Indetectabilidad el nuevo avión se le conoce como COSIRS o CSIRS (Convert, Survivable, In-Weather, Reconnaissance/Stribe), que podemos traducir como avión indetectable para misiones de reconocimiento y ataque todo tiempo, de alto índice de supervivencia.

El término **Covert** es claramente significativo, pretende señalar que el sistema debe ser capaz de operar sin ser advertido. En este sentido el U-2 no respondía a este concepto



El **SR-71** fue el primer avión diseñado y desarrollado con algunas de las tecnologías indetectables, tales como evitar superficies rectas y utilizar materiales absorbentes de la radiación, RAM.

INFLUENCIA DEL DISEÑO BASICO

A continuación se enuncian los aspectos más importantes:

- Evitar curvas largas de radio constante. Deben introducirse curvaturas tridimensionales y variaciones continuas del radio.
- Eliminar grandes superficies planas y elementos verticales agudos o rectos.
- Reducir la firma radar de las tomas de aire del motor y minimizar la reflexión de los alabes del compresor (los nuevos radares Hughes APG-70 y APG-71 de los últimos F-15 y de los F-14 D pueden determinar el número de alabes del motor de un avión y así identificar el modelo de aeronave a distancias de 100 millas náuticas).
- Disminuir igualmente la firma radar de las toberas de salida.
- Utilizar cabinas poco sobresalientes y a ser posible planas.
- Evitar cavidades o protuberancias que provoquen reflexiones innecesarias.
- Los depósitos de combustible y el armamento deben estar situados dentro de la estructura general del avión (si bien ello, puede obligar a utilizar fuselajes o alas de gran espesor, este problema quedó solucionado con la aparición del ala supercrítica hace ya 40 años, diseño que permite a un ala de gran sección o espesor volar a grandes velocidades, tal como se ensayó en el YB-49).
- Emplear para el control de los mandos de vuelo las técnicas del "fly-by-wire", que permiten utilizar superficies de vuelo más pequeñas y reducir la separación o "gap" entre estas y las alas o fuselaje del avión.

Hay otras innovaciones técnicas en el diseño, como podría ser el disimular los orificios del cañón, pero en esencia todas pretenden lo mismo, reducir la intensidad del retorno de la señal radar o hacer que la reflexión del haz emitido se refleje en una dirección distinta y no hacia la estación o plataforma que la originó.

pues podía ser observado cuando operaba desde bases que no fuera la propia norteamericana de Groom Lake. El SR-71 aunque puede actuar sobre cualquier punto de la Tierra partiendo desde EE.UU. merced a su capacidad de reabastecimiento en vuelo, es detectable por los sistemas de defensa aérea por la estela ionizada que deja debido a las elevadas velocidades y altitudes en que opera.

Sin embargo, como luego veremos, el COSIRS es transportado en los grandes aviones C-5 Galaxy sin necesidad de ser repostado en vuelo a las áreas de interés estratégicas de los EE.UU. y siempre están a cubierto en refugios de aviones especialmente habilitados, por lo que están fuera del alcance de observadores no deseados e incluso a los satélites de reconocimiento soviéticos.

MATERIALES ABSORBENTES DE LA RADIACION, RAM

EXISTEN diversos materiales que tienen una respuesta distinta frente a las emisiones electromagnéticas, independientemente de la longitud de onda de las mismas, bien porque son transparentes a ellas o las absorben, modifican, atenúan o simplemente las refractan. No todos estos son aplicables para reducir la RCS, porque además depende de la composición estructural que se les aplique. Los más conocidos hoy día son:

- Aleaciones especiales de titanio de especial estructura, tal como la Beta-120 ya utilizada en el A-11 y SR-71, que se comporta como una cámara anecoica.
- Pinturas absorbentes que contienen partículas de hierro de las familias de las ferritas, tal como las que se utilizan en el U-2R y TR-1.
- Materiales absorbentes de las microondas con carbón como ingrediente activo, como las ferritas que reducen el campo magnético y atenúan la energía.
- Productos similares como los componentes plásticos y el Kevlar, en particular el último conocido fabricado por Lockheed a base de cianamida y con base de plástico denominado Melamina.
- Materiales de fibra de carbono clásicas, muy útiles por sus características eléctricas.
- El carbono-carbono reforzado, RCC, variante de las fibras carbono, utilizado en los conos de los misiles balísticos.
- El último descubrimiento son las fibras de carbono de matriz termoplástica, pues es el RAM más interesante de los hoy conocidos.

Survivable es también un aspecto relevante y estrechamente relacionado con la misión o misiones para las que el caza indetectable ha sido concebido. Debe ser capaz de neutralizar tanto las amenazas electromagnéticas, "Soft Kill", como las duras o de fuego "Hard Kill", por lo que la Supervivencia fue otro de los factores esenciales en la concepción y desarrollo de este avión, en cuyo índice de atrición las amenazas antes consideradas fueron valoradas como nulas.

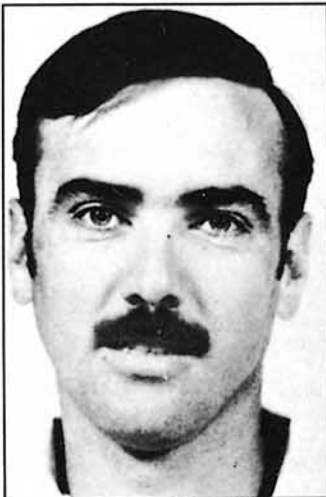
In-Weather es otro término fundamental, puesto que el COSIRS o CSIRS debe poder actuar en cualquier condición meteorológica o de luz, en particular en periodos nocturnos. Si la tecnología basada en la Indetectabilidad alcanza sus objetivos, el caza tampoco necesita volar a la altura de la copa de los árboles, pudiendo actuar a altitudes superiores, lo que incrementará el alcance los sensores de reconocimiento, aumenta su radio de acción y reduciría los efectos de cualquier tipo del terreno posibilitando su empleo en situaciones todo tiempo y H-24. De todas formas ello exigirá un radar de emisión "silenciosa" con pocas posibilidades de ser detectado y susceptible de amplia utilización, tanto en misiones de reconocimiento como de empleo de las armas. Estas exigencias obligarán a instalar un radar cuya antena ofrecería una baja sección transversal radar y a sensores que no se vean disminuidos por la nubosidad o precipitaciones.

¿Pero para qué clase de misiones había sido concebido el Caza Indetectable o COSIRS? Realmente lo que se pretendía con este sistema de armas, era sustituir en determinadas operaciones a los F-16 y F-15 de la USAF especialmente en los campos tácticos del **Reconocimiento Aéreo** y de la **Supresión de las Defensas**, SEAD, y a otros aviones de carácter estratégico en tiempos de paz.

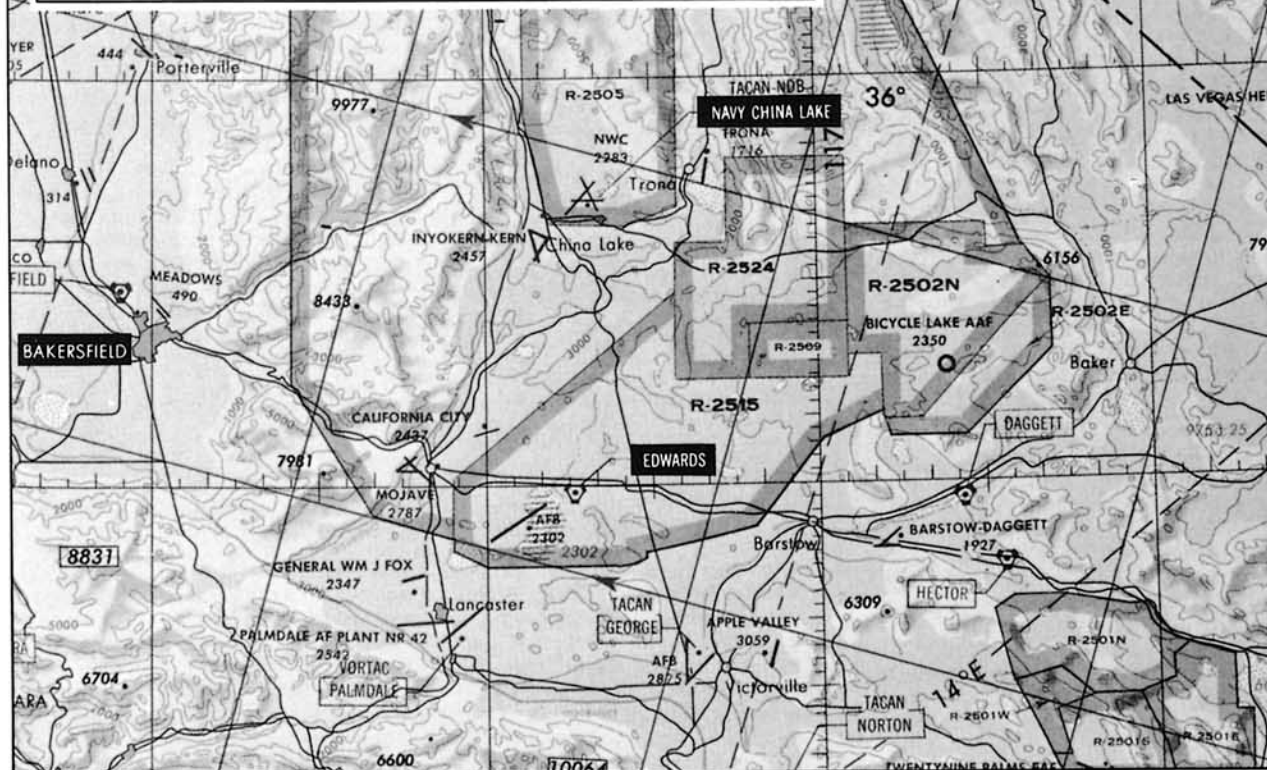
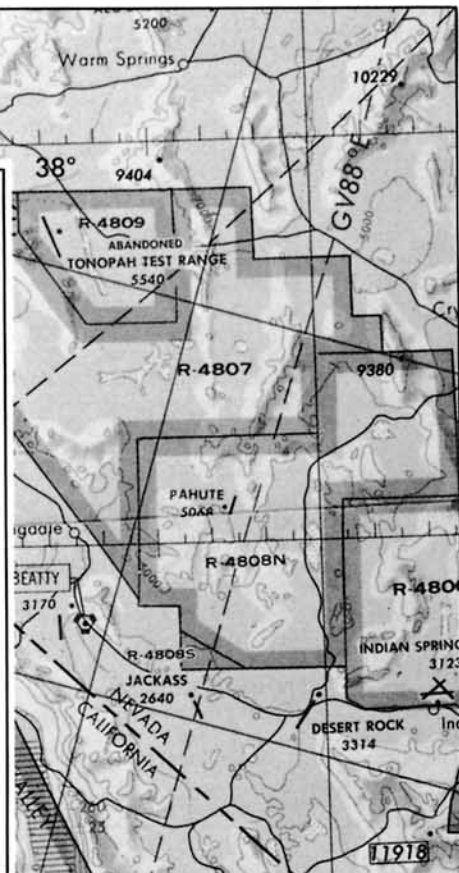
Desde el punto de vista del **Reconocimiento Aéreo**, bien de Imágenes o Electromagnético, el COSIRS es una plataforma ideal para obtener, de forma clandestina y segura, Información de Objetivos y sobre Sistemas C3I (Mando, Control, Comunicaciones e Inteligencia) de territorios hostiles, particularmente en periodos de paz, crisis o tensión, con lo cual se evita con toda seguridad la Sorpresa Tecnológica, tal como ocurrió en la Guerra del Yom Kipur.

Como vehículo aéreo de **Supresión de las Defensas** el Caza Indetectable es el arma más apropiada, puesto que su empleo puede consi-

El Mayor Ross E. Mulhare, muerto el 11 de julio de 1986 en el accidente en el que resultó destruido un caza indetectable o COSIRS. Había efectuado el curso de Instructor sobre Tácticas Enemigas en Combate Aéreo en la base aérea de Nellis y estuvo destinado en los escuadrones 64 y 65 de Agresores, tanto como piloto instructor como operador de armas. Mulhare tenía gran experiencia de vuelo en material reactor y había volado últimamente en F-5, Phantom y F-15 Eagle. En España estuvo destacado en la Escuela de Talavera la Real, dentro de un pro-



grama de intercambio entre la USAF y el Ejército del Aire, como instructor de adiestramiento sobre tácticas de combate y fue destinado posteriormente al 525 Escuadrón de Caza equipado con F-15, situado en la base aérea de Bitburg en la República Federal de Alemania. En esta unidad permaneció hasta junio de 1985, para pasar al 4450 Grupo Aéreo Táctico de la base aérea de Nellis, último destino en el que prestaría sus servicios hasta el día en el que perdió su vida en las proximidades de la villa californiana de Bakersfield.



En el mapa puede distinguirse el área de ensayos de diversos sistemas de armas norteamericanos que comprende la base aérea de Edwards y la estación naval de China Lake. A la izquierda está la ciudad de Bakersfield, en cuyas proximidades se estrelló el verano pasado un F-19. Al norte está la base aérea de Tonopah, que se cree es utilizada por los escuadrones de los cazas indetectables COSIRS.

MENOR ENERGIA ELECTROMAGNETICA EMITIDA POR LOS SISTEMAS DEL AVION

PARA poder actuar de noche o en cualquier condición atmosférica o altitud, es indispensable que un avión Indetectable deba utilizar sensores, aviónica y otros equipos generadores de energía que no puedan ser detectados a distancias que evitan la sorpresa. Varias son las áreas sobre las que se pueden actuar:

- Empleo de sensores basados en el concepto infrarrojo, tales como el FLIR, el SLIR o IRLS.
- Utilización de sistemas que combinen el almacenamiento de gran cantidad de datos que necesariamente han de ser previamente conocidos y que combinados con los nuevos que aparezcan eviten el empleo a bordo de ordenadores que necesiten gran energía.
- Aplicación del nuevo sensor láser-radar, cuya emisión es menos fuerte que el radar convencional.
- Plataformas inerciales más precisas, tales como las astro-inerciales desarrolladas para el SR-71.
- Incorporar radares basados en el concepto "LPI" (baja probabilidad de interceptación), que comprende sistemas de emisión controlada en su espectro, tiempo y zona a iluminar, de gran amplitud de banda y rapidez de cambio de frecuencia, que actúa como una cámara fotográfica (solamente en cortos periodos de tiempo) y que atenúa su emisión una vez localizado el objetivo.
- Empleo de radomes transparentes solamente a la emisión del radar propio y que absorben o refractan a las del enemigo, a fin de evitar la detección de la antena del avión.
- Introducir los nuevos sistemas T2A. Navegación Total de Evitación del terreno, que permite una navegación indetectable automática en las tres dimensiones.
- Reducción del ruido electrónico de a bordo, tanto en volumen como en intensidad.

derarse como natural. La eficacia del COSIRS contra los misiles superficie-aire se basa en que los radares de vigilancia y seguimiento asociados a los SAM, están diseñados para detectar blancos aéreos de tamaño normal antes de que entren dentro del alcance letal del misil. Pero todos los sistemas SAM tienen un radio de acción mínimo debido al tiempo que necesitan para el lanzamiento y aceleración subsiguiente y por debajo del cual son inefectivos contra el blanco que haya podido transpararlo. Los SAM de mayor alcance también tienen un radio de acción mínimo superior, por lo cual el Caza Indetectable tiene mayores posibilidades de penetrar dentro del mismo.

Si bien los radares asociados a los SAM emiten con una potencia elevada, la pequeña firma del radar del COSIRS le permite aproximarse sin ser detectado y localizar su emplazamiento para posteriormente poder lanzar misiles antirradiación que destruyan la instalación. De esta forma con un pequeño número de Cazas Indetectables se puede abrir un amplio corredor para facilitar la penetración de grandes formaciones de aviones de ataque.

La indetectabilidad del COSIRS, al menos por los actuales sistemas de defensa aérea, causará una revolu-

REDUCCION DE LA FIRMA DE RUIDO

AUNQUE es difícil hoy día fabricar motores inaudibles para el ser humano, si se fabrican turbopropulsores de índice de by-pass medio y de bajo nivel de decibelios, similares a los empleados por las líneas aéreas. Este problema parece ya resuelto con los F-404 modificados del COSIR/F-19.

DISMINUCION DE LA FIRMA OPTICA

UN avión puede ser visto por cualquier observador, desde el aire o desde el suelo, de día y en tiempo claro. Los métodos más indicados para amornar dicha posibilidad, así como la de los equipos electro-ópticos, son:

- Uso de pinturas miméticas que dificulten la observación visual.
- Empleo de una mezcla de alcohol en vuelo a gran altitud para eliminar los cristales de hielo que originan las estelas de condensación.
- Introducción del *camuflaje activo*, también conocido como "luces de Yehudi" consistente en sistemas de iluminación instalados alrededor del avión, controlados por sensores eléctricos y que hacen que los colores de la aeronave sean iguales al del ambiente en que se desenvuelve, y que si bien puede ser no confundan a un observador profesional, en cambio son muy efectivos contra los equipos de detección y seguimiento electro-ópticos.
- Aplicación de los querosenos mezclados con naftas derivadas del carbón, que reducen la emisión de humos.

ción del actual concepto operativo de la Guerra Electrónica, base fundamental para penetrar las defensas enemigas o para negar al enemigo tal posibilidad. A medida que progresa y se perfeccionen las tecnologías sobre aviones de combate indetectables, su supervivencia y operatividad dejarán de depender de sus sistemas de autoprotección electromagnética.

A su vez los progresos alcanzados en el campo de los sensores de Reconocimiento suponen una gran contribución a la Indetectabilidad, pues no debe olvidarse que inicialmente dicha tecnología fue concebida para operaciones de Reconocimiento Aéreo. Hoy día se utilizan ya procesadores de radar de elevada velocidad que permiten la obtención de gran número de datos de pequeños impulsos de energía, sistemas pasivos ultrarápidos de elevada precisión, navegadores inerciales mucho más perfeccionados o sistemas láser indetectables, que integrados en una plataforma COSIRS, constituyen una tremenda vulnerabilidad para cualquier sistema de defensa.

EL COSIRS O F-19 EN LA ACTUALIDAD

No se disponen fotografías del Caza indetectable, por lo que los diferentes dibujos que se han publicado han sido confeccionados de acuerdo con las características que un avión de este tipo debe reunir (baja sección transversal radar, empleo de materiales absorbentes de la radiación, pequeñas firmas infrarroja, acústica y óptica, emisiones electromagnéticas de los diversos sistemas de a bordo de baja intensidad, etc.) por lo cual existen diversas interpretaciones. En el comercio norteamericano aparecieron ya el verano pasado maquetas del COSIRS, no todas coincidentes.

El supuesto F-19 debe tener unas

dimensiones aproximadas al F-18 o F-16 y su planta motriz la constituyen dos motores turbofan General Electric F-404 modificados. Se cree que no es supersónico y el postquemador solamente es utilizado en el despegue. Para incrementar su maniobrabilidad utiliza toberas orientables. El peso máximo de despegue se estima alrededor de las 30.000 libras y su radio de acción de combate es de unos 1.000 kilómetros. Va tripulado por un único piloto. El armamento que emplea son dos o cuatro misiles aire-superficie guiados por láser, televisión o infrarrojos del tipo Maverick, que van alojados dentro del fuselaje, no disponiendo de cañón. Sus alas son plegables, al igual que las del F-18. No es un caza de los denominados ágiles, por lo que no podría emplearse en combate aéreo con los nuevos aviones de combate soviéticos.

Los COSIRS solamente vuelan de noche y cuando han de ser trasladados a otra base lo hacen a bordo de los grandes aviones de transporte C-5 Galaxy, creyéndose que pudieran haber volado ya fuera de los Estados Unidos.

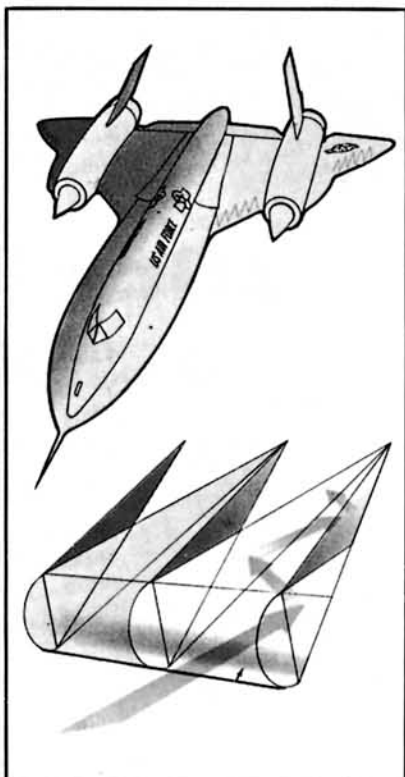
Se cree que la USAF cuenta con unos 50 cazas de este tipo en estado operativo e integrados en dos o tres escuadrones desplegados en una base situada en el sudeste de Reno, próxima a Tonopah y dentro del área restringida de Nellis. Aunque es visible desde fuera de dicho polígono, sin embargo no figura en mapas, cartas de navegación u otros documentos aeronáuticos. La base dispone ya de 42 refugios para aviones y de 5 grandes angares, amén de otros edificios e instalaciones. Que la base de Tonopah sea el lugar operativo de los COSIRS parece lógico, pues es una de las escasísimas situadas dentro del territorio continental de los EE.UU. equipadas con abrigos para aeronaves, ya que la USAF despliega sus aeronaves al aire libre de Norteamérica, excepto los SR-71 estacionados en la base aérea californiana de Beale. No parece probable que la base de ensayos en vuelo de Groom Lake sea al mismo tiempo la de despliegue de los supuestos F-19.

El coste unitario de cada Caza Indetectable se calcula en unos 100 millones de dólares, cantidad realmente elevada si se compara con los 40 millones que cuesta un F-15. Fuentes bien informadas han señalado que la USAF había previsto inicialmente adquirir 100 cazas COSIRS, pero que los altos costes resultantes le han obligado a reconsiderar dicha cifra, por lo que el número

REDUCCION DE LA FIRMA INFRARROJA, IR

LA Radiación Infrarroja es la firma más importante después de la RCS. Todos los objetos producen una emisión infrarroja que detectores muy sensibles pueden recoger, tal como por ejemplo determinados misiles aire-aire. Los modernos cazas de la USAF llevan sensores de búsqueda y seguimiento, IRST, que a gran altitud pueden localizar bombarderos a distancias de las 100 millas náuticas. Puesto que tres son las fuentes de calor de una aeronave, componentes metálicos del motor, los gases de salida y la originada por la estructura externa cuando vuela a grandes velocidades, es sobre ellas donde hay que actuar para atenuar la firma IR.

- Las toberas que actúan en dos dimensiones, 2-D, fabricadas con Carbono-Carbono Reforzado, es la técnica que produce mejores resultados, para oscurecer o reducir el calor generado por las partes metálicas del motor, que además deben ir montados interiormente en la estructura de la aeronave.
- Puesto que la gran RCS de las entradas de aire de los turbofanos de los aviones civiles, hacen inviable que dichos motores puedan utilizarse en este campo, la solución que se aplica son turbofanos de índice medio de bypass. También se emplean conductos que mezclan aire frío exterior con el de los gases de escape, así como las toberas 2-D antes señaladas. Para reducir la temperatura de combustión pueden también utilizarse querosenos derivados del petróleo mezclados con naftas obtenidas del carbón.
- La emisión infrarroja de la superficie del avión es atenuada con muchos de los materiales RAM antes citados, pero al igual que en el SR-71 los depósitos de combustible, todas ellas internas, sirven como fuente de refrigeración. Otros medios son circuitos cerrados de aire acondicionado que actúan en las áreas más críticas.



El dibujo muestra cómo se comportan estructuras fabricadas con materiales absorbentes de la radiación, RAM —en este caso en un SR-71—. La onda radar es "atrapada" y tras sucesivas reflexiones va atenuando su energía de forma progresiva.

final de este programa pudiera quedarse en 75 unidades. De todas formas el alto índice de mano de obra de la planta de Lockheed en Burbank no ha disminuido, por lo que cabe pensar que la producción continúa o que exista otro programa clasificado todavía no conocido.

Con la tecnología actual los expertos aeronáuticos están de acuerdo en admitir que de noche o con mal tiempo el nuevo caza norteamericano resulta totalmente indetectable e invisible para los sistemas de defensa aérea del momento y está considerado como el más eficaz penetrador de los mismos, tanto para efectuar misiones de reconocimiento, como de ataque nuclear o convencional. Si bien el accidente de julio del pasado año 1986 ocurrió en un vuelo nocturno a baja cota, se conoce que uno de los objetivos del programa del COSIRS es permitirle operar a mayores altitudes a fin de aumentar su supervivencia y reducir el esfuerzo del piloto.

No son muchos los datos que se han podido ofrecer al lector sobre este avión desconocido pues su existencia continúa siendo negada oficialmente, y cuyo secreto es uno de los mejor guardados por los EE.UU., pero al menos la información ofrecida le servirá para estar al día sobre unos de los progresos tecnológicos más revolucionarios de las décadas finales de este siglo. ■