

Exhibición aérea: el movimiento se demuestra... volando

JOSÉ TEROL ALBERT
*Capitán de Aviación
Fotografías del Autor*

PARA una compañía aeronáutica el disponer de un producto (avión) acabado y plenamente operativo, capaz de evolucionar a través de toda su envolvente de vuelo con el margen razonable de seguridad que permita mostrarlo en público, supone frecuentemente la ventaja competitiva que inclina a un posible cliente a escoger su avión frente a la competencia. Esto es algo bien sabido en el mundo comercial aeronáutico y de donde se deduce que quien puede muestra su producto en vuelo, y lo que es más importante, que quien no lo hace es porque

dad se está produciendo en el mercado mundial, y muy especialmente en el sudeste asiático (Malasia, Singapur, Indonesia, Taiwan, etc...), en los contratos de adquisición de aviones de combate entre el Mirage 2000-5, F-18 C, F-16 A/C y Mig 29; todos ellos volaron en Farnborough con tablas de maniobras que incluían ligeras variaciones sobre lo visto hasta ahora. El Mirage 2000-5 fue representado por un ejemplar biplaza (con la cabina trasera vacía) con una configuración externa limpia a excepción de generadores de humo en las estaciones exterior-



no se encuentra capacitado para hacerlo, por lo que tan positiva es la presencia de un avión en la exhibición aérea como negativa es su ausencia, y precisamente este año ha habido ausencias muy significativas y comentadas (Eurofighter 2000, Gripen, SU-35 de empuje vectorial, etc...), cuyos argumentos expuestos para faltar a la cita londinense han sido relativamente convincentes.

AVIONES DE CAZA Y ATAQUE ...

EN los cielos británicos se pudo asistir a la prolongación del duelo comercial que en la actuali-

res de los planos. El despegue fue relativamente tímido con un ascenso pronunciado que no se completó con ninguna maniobra vertical. El uso del posquemador fue constante y nuevamente vimos en la tabla del avión francés una inútil pasada en vuelo nivelado haciendo «la chocolatera» (movimientos del avión en los tres ejes de giro que no demuestran nada). La configuración de ala delta del Mirage unida a una limitación de velocidad mínima controlada de 100 Kts. hacen que el vuelo lento no alcance los parámetros de aviones rusos y americanos, mientras que en el lado positivo hay que destacar la inclusión de un excelente cuarto de rizo negativo

desde vuelo invertido hasta ascenso a la vertical. McDonnell Douglas fue la única empresa cuyo avión y tripulación representantes no pertenecían a la compañía; se trataba de un F-18 C del 82 Escuadrón de la Navy y del teniente Adam Taff, piloto exhibidor de dicha unidad, y por lo tanto condicionado en su tabla a realizar exclusivamente el programa autorizado por la Navy, en este caso por el Mando de la Costa Este, en donde primaba la seguridad en vuelo por encima de cualquier otra consideración. El resultado fue una exhibición que quedó muy lejos de las posibilidades del avión y probablemente de las del propio piloto. El avión voló sin cargas ni pilones externos. La maniobra de despegue fue original

Los competidores



Lockheed F-16 C.



McDD F-18 C.



Mirage 2000-5.

pues tras un despegue muy plano realizó un viraje a nivel para pasar después a la vertical una vez lograda suficiente energía (algo que el F-18 tiene en exceso desde el preciso momento del despegue). Durante la exhibición sobraron pasadas a nivel y alta velocidad (especialmente durante la segunda jornada cuando debido al mal tiempo se realizó la tabla «plana») y se echó en falta el vuelo invertido. Como punto destacable hay que señalar la ejecución de una doble imperial, maniobra en exclusiva no realizada por ningún otro avión durante las exhibiciones y de un claro significado para cualquier piloto de combate pues demuestra una ventaja tan concluyente como la posibilidad real del uso del plano vertical por parte del F-18 partiendo desde baja velocidad. Sin caer en «chauvinismos» hipócritas se puede asegurar que las exhibiciones de los pilotos españoles del Grupo 15 o del Ala 12 tienen un nivel muy superior a lo visto en el certamen, algo apuntado por algún periodista español con quien intercambiamos opiniones durante nuestro regreso a Madrid. Lockheed se presentaba en Londres, tras su fusión con Martin-Marieta y la adquisición de la división aeroespacial de General Dynamics, como la mayor empresa mundial en el ámbito de defensa, y a nivel comercial lo hacía de forma agresiva ofertando su F-16 C a un precio de 20 millones de dólares por unidad (según la publicidad de la compañía americana este precio es inferior en dos veces y media al del F-15 E Strike Eagle, una proporción semejante a la resultante de comparar el precio de un Citroën AX con el de un BMW). Con el fin de apoyar esta oferta la compañía presentaba en vuelo un ejemplar del Bloque 50/52 que con un motor 29.000 Lbs de empuje y una configuración limpia, disponía de una relación empuje/peso estimada al despegue próxima a 1'2; además, durante el vuelo contaba con un «partenaire» legendario: el Lockheed P-38 J Lightning (el diablo de dos colas), y juntos realizaban como maniobra final una preciosa pasada a muy corta distancia pero con una separación en el tiempo de más de cincuenta años. La exhibición de Bland Smith, piloto del F-16 fue muy completa, si bien no se apuraron las características del avión en el plano vertical. Sorprendió especialmente una «chandelle» ascendente en vuelo invertido (hubo quien comentó que podría tratarse de un cuarto de rizo negativo mal ejecutado, aunque no lo creemos), así como la demostración de energía remanente al salir tanto del vuelo lento como del viraje de máximos G's por una impecable imperial. Después de haber sido la estrella de aquellos certámenes a los que acudía, el Mig 29 ha pasado a un discreto segundo plano, muy probablemente como consecuencia de su papel de perdedor en la Guerra del Golfo y en la práctica totalidad de los concursos de compra a los que se ha presentado; el caso es que ni la mismísima consideración del futuro Mig 29 M, dentro del polémico informe de la BRH (Agencia Audito-



Harrier GR-7 de la RAF.

ra Federal Alemana) sobre el coste del Eurofighter 2000, como avión alternativo al avión europeo ha revalorizado a éste, en otros tiempos, temido avión; y todo ello lo señalamos con sentimiento pues lo cierto es que se trata de un avión extraordinario que ha sido víctima más de una hipoteca a sus orígenes y a un mantenimiento exigente que de una clara desventaja cualitativa con respecto a sus competidores, y así lo demostró en Londres su piloto, Sergei Shaposhnikov, mediante la más profesional y mejor ejecutada exhibición de cuantas pudimos observar. En el despegue realizó un rizo en donde «se permitió el lujo» de extender el tramo ascendente vertical en una situación en la que cualquier otro avión hubiera buscado el horizonte con el morro de forma bastante más apresurada.

Fruto de las extraordinarias cualidades aerodinámicas de la célula la exhibición fue realmente completa, destacando su ya conocido y exclusivo resbale de cola tras la velocidad cero y la salida por rizo del viraje a máximo régimen. Independientemente de las características del avión hay que resaltar una técnica de pilotaje que rozó el virtuosismo en maniobras aparentemente tan simples como un perfecto tonel lento a nivel o una original y muy difícil transición a vuelo lento mediante un tonel muy volado en viraje (el resto de los aviones hacen la transición mediante un viraje plano de 270°).

Exhibiciones como la del Harrier GR-7 de la R.A.F. deben interpretarse como un ejercicio de mantenimiento de prestigio, pues desde un punto de vista comercial y de exportación se trata de un avión sin



Belleza plástica en la exhibición en formación de los Hawk 100.



Rafale (exhibición del lunes).



Rafale (exhibición del martes, nótese la variación del número).

futuro ya que tanto el americano McDD Harrier II Plus como el británico Sea Harrier FRS. MK 2, ambos dotados con radar Doppler, han acaparado los últimos contratos de un mercado limitado a países como EEUU, Gran Bretaña, Italia, España, Tailandia o la India. En su exhibición el Harrier británico sorprendió con una tabla basada principalmente en el vuelo convencional, no estacionario, que permitió apreciar las excelentes cualidades en vuelo del avión aún en comparación con cualquier avión táctico sin características de toma vertical. No faltaron los virajes de máximos G's, inversiones de máximo rendimiento y tirones a la vertical, si bien la pasada en vuelo a cuchillo se hizo con tan sólo 45° de alabeo, ni faltó tampoco su conocida toma y despegue en un punto, aunque en esta ocasión realizada sobre tierra. Una exhibición «coreográfica» fue la de los 12 Hawk 100 pintados de negro y con el nombre y la bandera de los distintos países que han adquirido este modelo de avión. El espectáculo era realmente atractivo y la música de Vangelis utilizada fue todo un acierto, la decepción vino cuando un ejemplar de dicho avión y

otro del modelo Hawk 200 monoplaza realizaron una discretísima tabla conjunta en donde no se vieron más que pasadas a nivel, toneles, rizos y hojas de trébol, algo más estético que realmente demostrativo de las capacidades de los aviones. La exhibición del Rafale francés era una de las más esperadas. Mientras sus posibles competidores rehusaban a «saltar a la arena» londinense y se encontraban «en casa» investigando sus propias envolventes de vuelo, el avión francés se presentaba en Farnborough con más de dos mil vuelos realizados y con sus definitivos y ruidosos motores M-53. La tabla del Rafale, que voló sin cargas externas con excepción de misiles en punta de plano, se basó principalmente en el plano vertical como demostración de la energía disponible en todo momento, resaltando lo apretado de las maniobras en su cima al virar «en un pañuelo» a baja velocidad. El avión se agarra muy bien en el aire sin panceos aparentes gracias en parte a la limitación de ángulo de ataque del sistema de mandos de vuelo. Como maniobra exclusiva hay que señalar un cuadrado horizontal donde cada viraje lo era de má-

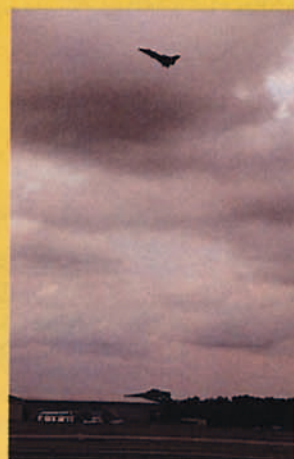
El vuelo lento



F-18C (A Taff).



F-16C (B. Smith).



Rafale (Y. Kerherve).



Su-27P (A. Kvochur).

La familia Sukhoi



Sukhoi 27P.



Sukhoi 30 MK (SU-27PU).



Sukhoi 35, caza de superioridad aérea.

ximos G's y se entraba en él con tres cuartos de tonel. En general el avión causó buena impresión, y aunque no realizó nada extraordinario, la tabla de maniobras fue lo suficientemente completa como para demostrar la madurez alcanzada por el programa francés y el excelente nivel técnico del piloto Yves Kerherve.

Sukhoi presentó en el certamen toda una familia de aviones de combate basados en una célula común: el conocido Su-27P, su versión de doble mando Su-30, y el último desarrollo de la serie Su-35. El Su-27P realizó su exhibición sin cargas externas y luciendo los colores nacionales rusos. Su exhibición fue todo un alarde de capacidad de maniobra, exceso de potencia (se calcula que su relación empuje/peso en la exhibición era superior a 1'4) y muy especialmente de perfección y valor en el pilotaje por parte de Anatoliy Kyoichur, el primer piloto que realizó el resbale de cola con el Mig-29. Todas las maniobras eran muy espectaculares: la velocidad cero, el vuelo a cuchillo, el viraje de máximo rendimiento y naturalmente su conocida Cobra vertical (volar con un ángulo de ataque superior a 90°), fueron todo un ejemplo de lo que debe ser un programa de exhibición de un avión de combate. El Su-30 MK voló con una completísima configuración Aire/Superficie, pero éste no le impidió realizar una tabla muy superior a la de otros aviones occidentales vistos en Farnborough y que habían volado sin cargas externas. Lo más destacable de su programa fueron las impresionantes y reducidísimas recogidas que realizaba tras los picados verticales descendentes. El Su-35 fue la gran estrella del Salón dentro del capítulo de los aviones de combate, aún después de conocerse la ausencia del avión nº 11 dotado de empuje vectorial. El avión presentado fue el nº 3, un ejemplar que estuvo en el certamen en 1992 pero que en aquella

ocasión no voló. Mucho se esperaba de este «nuevo Su-27» dotado de superficies Canard y motores de mayor potencia, pero lo visto en vuelo superó todas las expectativas. La exhibición de Viatcheslav Averianov comenzó a sorprender con un tonel en despegue con el tren fuera y vuelo nivelado pegado al suelo, a partir de ese momento ofreció una exhibición extraordinaria donde la maniobra Cobra vertical ya no parecía nada extraordinario. La sorpresa saltó con la gran novedad de este año: la manio-



Extraordinaria pasada en vuelo lento del Airbus 340.

bra Cobra horizontal en la que el avión vira un ángulo de 120° ¡en 1'5 sg!, algo no igualado por ningún avión hasta la fecha. Los aviones de Sukhoi demostraron, además de lo visto en Farnborough, una importantísima característica operativa pues habían llegado a Londres en vuelo directo desde Moscú sin depósitos externos ni reabastecimiento en vuelo. Es una lástima que las extraordinarias características de los aviones Sukhoi no se vean respaldadas por una elemental gestión de marketing, como lo señala el hecho de que en nuestra visita a los pabellones de la compañía en el certamen nos

encontramos con que el personal que sabía de aviones no sabía inglés, y el que sabía inglés no sabía de aviones.

... Y LOS OTROS

EN Farnborough hubo aviones en vuelo de muy diferentes tipos, misiones y tamaños, y de una manera algo generalizada se puede decir que estuvieron presentes la mayoría de los mejores aviones actualmente en producción. En el campo de la aviación de transporte comercial destacó la exhibición de los Airbus 330 y 340, especialmente el vuelo lento de este

Cara y cruz



Grob 115 D2.



Enaer T-35 T.

último que, superando el ángulo de ataque con el que había volado alguno de los aviones de combate, realizó una pasada tan impresionante como inútil, pues no comprendemos lo que intenta demostrar un avión de transporte volando en el límite de sustentación de su envolvente de vuelo. La aviación militar de transporte tuvo como mejor (y único) representante al McDD C-17 A Globemaster III en una presentación en vuelo cuyo principal atractivo estuvo en su increíble maniobrabilidad ... ¡en el suelo!, con una facilidad sorpren-

dente para girar incluso marcha atrás; el motivo del interés con el que McDonnell presentó el avión americano en el certamen británico hay que buscarlo en la posibilidad de dotación con este modelo a una hipotética unidad de transporte estratégico de la OTAN de orgánica y funcionamiento análogos a los aviones AWACS que operan actualmente. Dentro de las exhibiciones en vuelo es sin lugar a dudas en el campo de los helicópteros de ataque donde más se ha avanzado y así exhibiciones que en su día fueron revolucionarias como la del Apache ya han sido superadas por los helicópteros actuales; buen ejemplo de ello fueron el Eurocopter Tigre y el sudafricano Rooivalk, dos helicópteros de ataque que realizaron sendas tablas acrobáticas con figuras como rizos y toneles consecutivos. En el capítulo de los aviones «pequeños» (entrenadores básicos) curiosamente se encontraron los mayores contrastes al comparar las exhibiciones de los distintos aviones de esta categoría: en el lado negativo hay que señalar las discretas presentaciones del ENAER T-35T (la «Turbo Pillán», para entendernos) y especialmente la del Denel/Atlas Ace, entrenador sudafricano que defraudó con su limitadísima exhibición. Como gran triunfador del certamen, incluso considerando la totalidad de los aviones presentados en vuelo, hay que citar al alemán Grob 115 D2, un entrenador fabricado totalmente en fibra, con tren fijo y que con una limitada potencia de 150 HP sorprendió con una extraordinaria tabla acrobática que superó a todos sus compañeros de categoría dotados con motores más potentes y mejor aerodinámica (tren retráctil) y que no anduvo muy lejos de las maniobras realizadas por los aviones acrobáticos de alta competición. El Grob 115 se presentó en Farnborough con una disimulada identidad británica bajo el nombre de la compañía Short, pues tras ser seleccionado como entrenador básico de la Royal Navy será fabricado bajo licencia por dicha empresa.

CONCLUSION

DESPUES de lo visto en el certamen londinense todo indica que estamos en una época marcada por un compás de espera ante la futura aparición de una nueva generación de aviones de caza y ataque que basándose en la incorporación del empuje vectorial permita una ampliación realmente significativa de las envolventes de vuelo. Hasta entonces únicamente queda esperar las próximas presentaciones de los Eurofighter 2000, Gripen o F-18 E, aviones que tras lo realizado por su homólogo francés Rafale no es probable que vayan a representar un avance revolucionario en maniobrabilidad. En el campo del transporte, civil y militar, las futuras novedades ya han sido presentadas en Farnborough en forma de proyectos o maquetas y es muy probable que un futuro más o menos cercano veamos en vuelo el B-777, el C-130 J o incluso el propio FLA. La cita a corto plazo es Le Bourget 95 ■