



El motor del EFA, EJ200 de EUROJET, en el que la empresa española SENER es responsable de la tobera convergente/divergente, los difusores de salida y el conducto de derivación del "fan".

LE BOURGET 87

Los motores

MARTIN CUESTA ALVAREZ,
Ingeniero Aeronáutico

ESTA muestra de Le Bourget, entendemos, que no ha sido destacada precisamente por novedades motoristas, como lo fueron las muestras de hace 8 ó 6 años.

No obstante, hay una serie de manifestaciones y presencias de motores nuevos o en maquetas de sus proyectos, que vamos a reseñar.

Nos referimos al desarrollo del IAE V 2500, el motor CRISP de MTU, los nuevos motores PW 300 y PW 400, el motor EJ 200 de Eurojet para el EFA, el estado de desarrollo de los programas del Propfan y Un-Ducted Fan, el CF6 80 C2, de General Electric, en sus versiones de mayor empuje y el motor más avanzado de CFM: el CFM-56-5.

• El **V 2500** del Consorcio de IAE (International Aero Engines), cuyas

características fueron anunciadas ya en Le Bourget 85 (Revista de Aeronáutica y Astronáutica, n.º. 542, Febrero 86, "Los motores en Le Bourget 85"), ha sido parte del foco principal de atención del área de los motores, en tanto que PW ha asumido la responsabilidad técnica del desarrollo de dicho motor, lo que se ha anunciado como un cambio radical en la gestión del programa.

Problemas habidos con el compresor de alta presión han motivado que la certificación del V 2500 se demore dos meses después de la fecha prevista: de abril a junio de 1988, si bien se mantiene la fecha de abril de 1989 para su entrada en servicio. Motores para el programa de pruebas en el A-320 serán entregados en julio de 1988.

En cuanto al liderazgo de PW en

el programa del V 2500, se mantienen las responsabilidades de cada Compañía participante, si bien han de consultar en todo caso con PW. Rolls Royce continúa responsable del compresor de "alta"; Japón con el "fan", Fiat con el dispositivo de engranajes, MTU con la turbina de baja presión y PW con la turbina de alta presión.

Tras los problemas del V 2500, IAE ha cancelado, por ahora, el proyecto del nuevo motor "Super Fan", de la familia de los UHB (Ultra High Bypass) y que era derivado del V 2500.

Un motor V 2500 en una "gón-dola" del A-320, fabricado por Rohr Industries y Shorts Bros, ha sido expuesto en París.

• El **CRISP** (Counter-Rotating Integrated Shrouded Propfan) es un

nuevo concepto de motor, de la familia de los UHB y que ha sido expuesto en maqueta en Le Bourget 87. El proyecto es de MTU.

Con un índice de derivación de 26/1 (los motores PW del 747, tienen 5/1) el CRISP proporciona un empuje máximo de 12.318 Kgs. y tiene una relación de presión de 38/1, con un consumo específico francamente bajo en crucero, (0,50 kgs./h/Kg). No hay, por el momento, fechas fijas de cuándo se alcanzarán hitos importantes en su desarrollo, cuyos estudios ya han comenzado.

• Pratt Whitney, de Canadá, ha

expuesto en París dos nuevos motores:

— El turbohélice **PW 400**, de 2000 SHP, idóneo para aviones tipo "Commuter" en la gama de 20/40 asientos y que, potencialmente, podía ser utilizado en las nuevas generaciones de los "Canard" del tipo "ejecutivo" Piaggio Avanti y Beech Star Ship.

— El turbofán **PW 300**, de 5.000 libras de empuje, idóneo para aviones de 8 plazas, que podrían cruzar los Estados Unidos sin escala, volando a Mach 0,8 y aplicable también este motor a aviones tipo "Commuter" de 30/40 plazas.

Ambos motores podrían incorporarse al mercado en el periodo 88/89.

• El EJ 200 de EUROJET

EUROJET Turbo GmbH es la nueva Compañía formada en 1986 por MTU de Alemania Federal, Rolls Royce del Reino Unido, Fiat Aviazione de Italia y SENER de España, para el desarrollo del EJ 200, el motor del EFA.

El EJ 200 es un turbofán de 9.000 kgs. de empuje, una relación empuje/peso de 10/1, una relación de presiones global de 25/1 y un índice de derivación de 0,4/1.

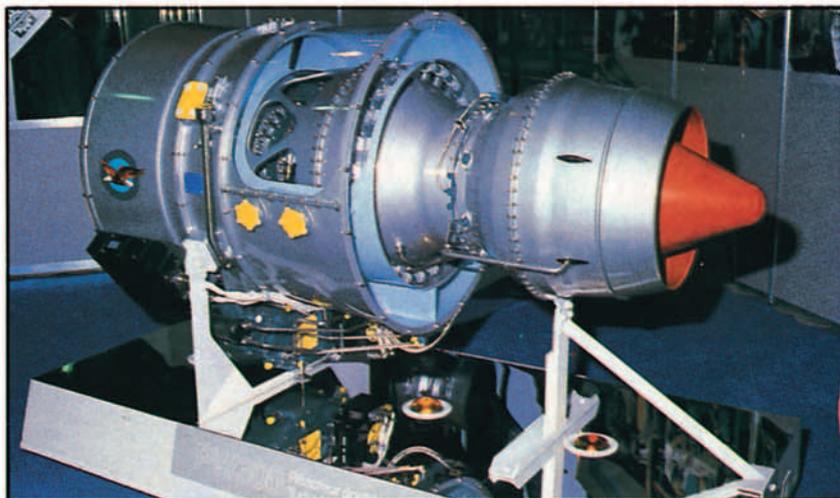
MTU es responsable de los compresores de alta y baja presión, coordina el diseño y desarrollo de la unidad de control digital y participa, además, en la turbina de alta presión.

Rolls Royce es responsable del Sistema de combustión, la turbina de alta presión y del cárter intermedio y participa en los compresores de alta y baja presión, el soporte inter-escalones de la turbina de baja presión, el sistema de postcombustión y la tobera convergente-divergente.

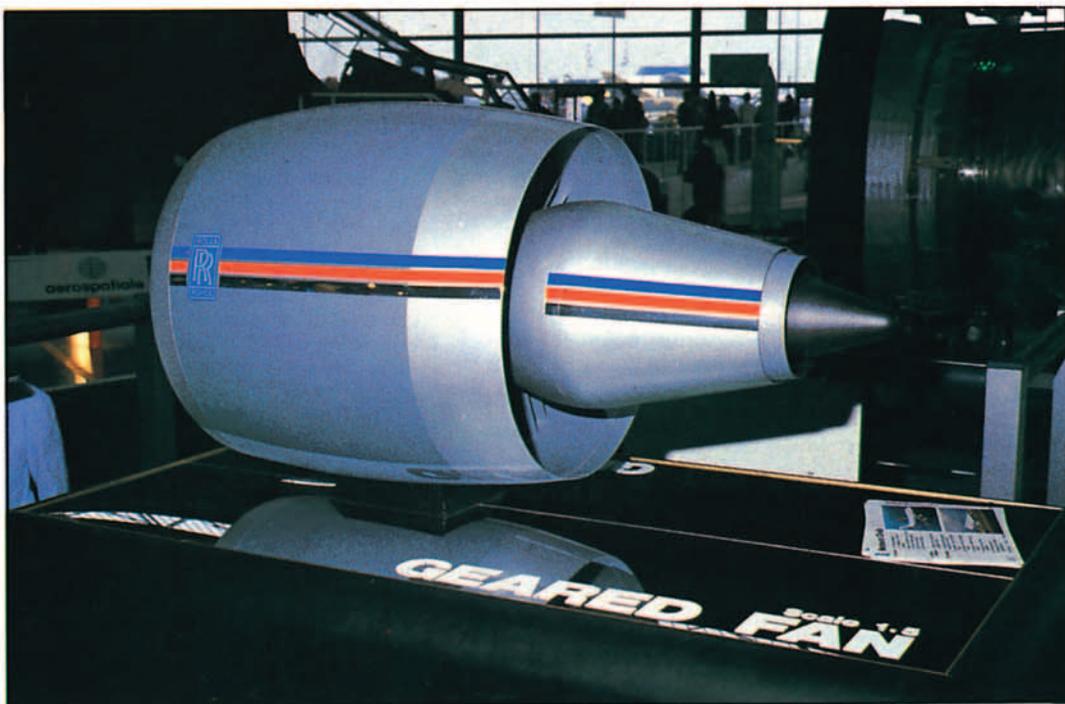
Fiat Aviazione es responsable de la turbina de baja presión, incluido su árbol de arrastre, de parte del sistema de postcombustión y de la caja de engranajes, participando en el cárter intermedio.

SENER es responsable de la tobera convergente/divergente, los difusores de salida y el conducto de derivación del "fan".

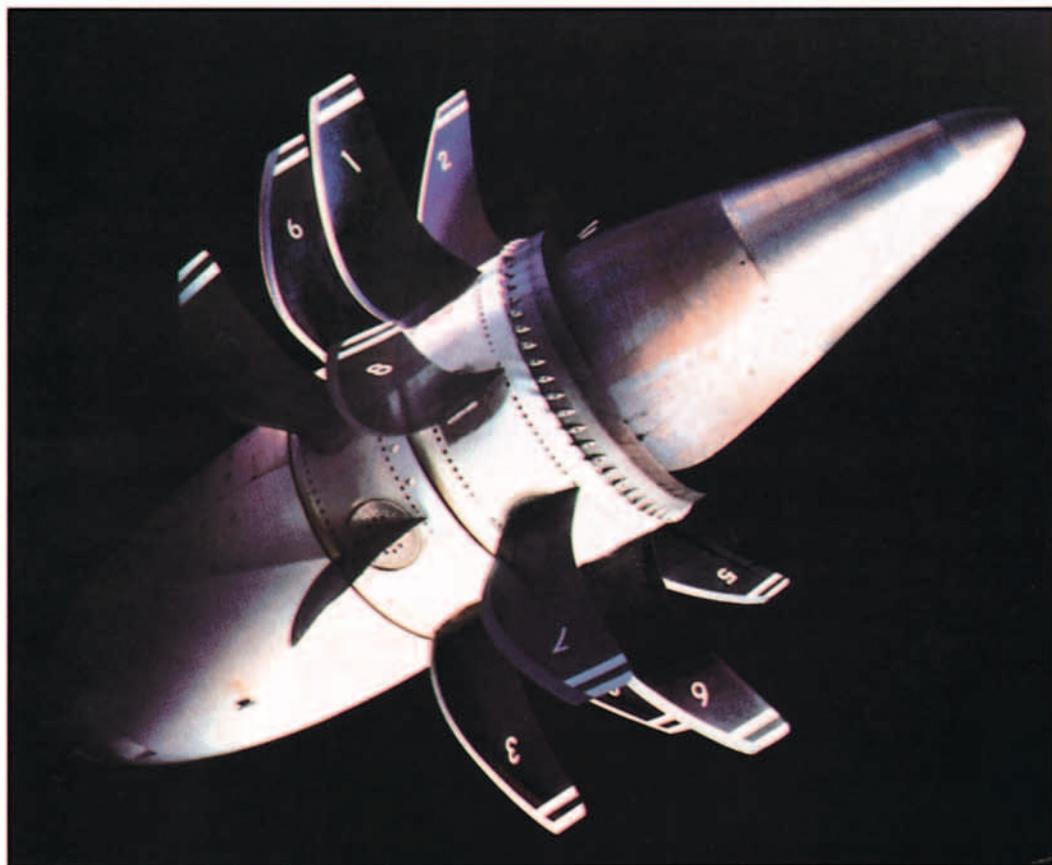
Una maqueta del EJ 200 ha sido



Turbofan PW 300, novedad en París de la firma Pratt Whitney Canada.



Rolls Royce, ha mostrado una maqueta de su futuro motor "Contrafan". Sin carenado se asemeja al UDF, pero tiene la gran diferencia con éste, de tener los rotores del "fan" contrarrotatorios arrastrados por dos turbinas solidarias a cada uno de los "fan".



Completadas las pruebas sobre un avión B-727, el motor UDF de General Electric está realizándose sobre un MD-80. El UDF propulsará el B-7J7 y el MD-91 X.

expuesta en el Stand de EUROJET Turbo, describiéndose sus características y actuaciones con el EFA.

- Hamilton Standard, de United Technologies, ha informado ampliamente del estado de desarrollo del **Programa PTA** (Prop-Fan Test Assessment) y del CRP (Counter-Rotation Prop-Fan Demonstrator), a los cuales Hamilton Standard suministra las hélices.

— El PTA está probando un motor de rotor simple, en los vuelos de prueba que se están haciendo en un Gulfstream II modificado, bajo la dirección de Lockheed Georgia.

El Programa, que incluye 150 horas de vuelo, comprende más de 600 pruebas entre 1.000 y 35.000 pies de altitud hasta velocidades de 0,89 de Mach.

A principios de 1988 se decidirá su futuro, principalmente según los resultados de la amortiguación del ruido en cabina.

— El **CRP** es un programa de pruebas de PW-Allison, que se está haciendo sobre un MD-80 modificado.

El motor está provisto de dos rotores contrarrotatorios fabricados por Hamilton Standard y se han efectuado hasta ahora más de 500 horas de vuelos de prueba.

La nueva Compañía para el desarrollo del programa CRP se formó el 23 de febrero de este año.

- El programa del **UDF**, de General Electric, ha entrado en una nueva fase al comenzar las pruebas de una nueva variante de motor sobre un MD-80 el pasado día 18 de mayo. Las pruebas en tierra del motor variante de la primera configuración se están haciendo en la factoría de G.E. en Peebles, Ohio.

El nuevo motor tiene 10 palas, en tanto el primer motor tenía 8 palas. Las pruebas de GE/UDF se prolongarán en el MD-80 hasta el otoño de este año.

Las pruebas del primer tipo de motor UDF se completaron en un Boeing 727 modificado, en Febrero de este año. En Abril, Boeing anunciaba la decisión de que el 7J7 estaría propulsado por el GE/UDF.

La certificación del motor se espera para mediados de 1991 y las entregas de producción para finales de ese año o comienzos de 1992.

Además de la aplicación de los UDF a aviones comerciales, un nuevo motor de este tipo, pero más pequeño, está siendo estudiado por MBB de Alemania Federal para el pequeño avión "Commuter" MPC 75.

- El **CF6-80 C2**, de General Electric, certificado hasta ahora a 60.200 libras de empuje, y que lo será a 61.500 libras en el próximo septiembre para propulsar el Boeing 767-300R y también con 61.500 libras para el A 300-600R en febrero de 1988; espera obtener la certificación de 64.000 libras de empuje en 1992 y así propulsar el A330 de Airbus, en 1993.

Será un motor característico para la gama de aviones EROPS (Extended Range Operations).

En el programa de desarrollo del CF6-80C2, están implicados además de G.E., Fiat, MTU y Volvo Fligmotor.

- CFM International ha difundido ampliamente las características del **CFM 56-5**, que propulsará aviones A 320 y A 340.

El programa de pruebas de este motor alcanzará 7.400 horas antes de su certificación en agosto de este año.

Se ofrecen dos modelos del CFM 56-5, uno de 25.000 libras de empuje y otro de 30.000 libras.

El de menos empuje será el que propulse el A 320 y entrará en servicio en Marzo de 1988.

La versión de mayor empuje se ha ofertado para el A 340 que se espera entre en servicio en 1992. ■