

EADS Socata TBM 700C2

Gran Turismo



A un piloto privado más le valdría no dejarse seducir para tomar parte en una demostración de TBM, porque, después, lo que querría sería tenerlo.

Tarbes, al sur de Francia, en el otoño de 2005. Venimos aquí para visitar uno de los lugares más emblemáticos de la aviación general francesa situado en las estribaciones del lado norte de los Pirineos. 130 kilómetros al sudoeste de Toulouse, en la histórica factoría instalada en el aeropuerto de Tarbes y Lourdes, Socata construye uno de los objetos más codiciados por pilotos privados y de negocios de todo el mundo: el TBM 700C2.

La idea del TBM700

Hace ya casi tres décadas que Socata es una constante en la aviación general con sus monomotores ligeros a pistón de los tipos TB 9 a TB 21. En casi ningún aeródromo del mundo falta un ejemplo del pequeño avión de ala baja explotado por algún centro de enseñanza o como avión privado. Sin embargo, desde 1988, la auténtica joya entre los productos de Socata es el monomotor turbohélice TBM 700. Desarrollado a partir de 1987, con-

juntamente con el fabricante estadounidense Mooney (que más tarde abandonó el proyecto de cooperación), voló por primera vez el 14 de julio de 1988. El primer aparato de serie se entregó el 21 de diciembre de 1990. Desde entonces, el fogoso avión de ala baja es la referencia en su clase no sólo para pilotos privados, sino también para los usuarios de aviones de negocios.

Eso no ha sido siempre así: Cuando el primer prototipo del TBM 700 se elevó por los aires en 1988 la opinión generalizada era que desarrollar un monomotor turbohélice constituía una empresa arriesgada. Se razonaba que el mercado no aceptaría un avión así por el supuesto alto precio o bien que se le consideraría demasiado pequeño para ser un negocio rentable. En Estados Unidos, Beechcraft tenía arrinconada una concepción similar (Lightning) y allí se quedó porque los ejecutivos de la empresa no confiaban en sus posibilidades de mercado.

Ahora, animadas por el éxito del TBM, varias empresas han cambiado de opinión y han desarrollado y comercializado con éxito Propjets (así se llaman los turbohélices en EE UU). Por ejemplo, Pilatus lanzó el PC-12. Pi-

per presentó el Meridian, un desarrollo perfeccionado del PA-46 Malibu, en el año 2000. Cessna, por su parte, ofreció un auténtico "camión aéreo", el Caravan. Otras empresas, sobre todo de Estados Unidos, se especializaron en la transformación de aviones con motor a pistón en aviones de turbina. JetProp de Spokane en el Estado de Washington equipa con gran éxito aviones Piper PA-46 Malibu con turbinas PT-6.

Sin embargo, ninguno de los competidores consigue el impacto que causa el TBM 700 en plataforma. El monumental Pilatus de once plazas parece un avión civil pequeño, el Caravan de Cessna es el aparato adecuado para pilotos con ambiciones de volar en parajes salvajes. En algunos detalles del Meridian de Piper se observa claramente el desarrollo derivado de un avión de motor a pistón. También los datos técnicos son prueba de que el TBM juega en otra categoría.

Su desarrollo sin concesiones se orientó desde el principio a convertirlo en serio competidor de los reactores de negocios. No engaña la primera impresión de solidez y valor que se tiene cuando se examinan los diferentes conjuntos en las naves de la factoría de Soca-

El Ejército francés utiliza el TBM 700 como avión de enlace.

El valor intrínseco

Mucho trabajo manual y una calidad suprema: En la actualidad, Socata fabrica al año alrededor de 35 unidades del TBM 700C2 en la factoría de Tarbes.



Solidez extrema. El masivo larguero principal del plano de un TBM-700 (izda.) y la unión cuádruple del ala en la estructura.



Fuselaje casi completo con la bancada del motor. El mamparo ignífugo interpuesto entre el motor y la cabina es de titanio. En la foto, un aparato con la puerta opcional para el piloto.



Garantía de la mayor fiabilidad y de escasa sollicitación térmica: La potencia del PT6 se reduce de 1.200 a 700 cv cuando se utiliza en el TBM 700.



Socata es mucho más que el TBM 700

En virtud de contratos industriales Socata monta numerosos conjuntos para aviones civiles, reactores de negocios y helicópteros. Entre sus clientes se encuentran Airbus, ATR, Eurocopter, Embraer y Dassault.



Socata participa también en la producción del A380. La empresa fabrica el elemento inferior de la parte delantera del gigante, así como las puertas del alojamiento de la rueda del tren de aterrizaje delantero. Asimismo se fabricarán aquí piezas del avión de transporte militar A400M.



En Tarbes se montan también segmentos del fuselaje de aviones civiles Embraer de los tipos ERJ 170 & 190. Socata produce igualmente carenados de motor para ATR.



Socata construye cabinas de los helicópteros de Eurocopter EC 130 y AS 350, puertas para el AS 365 Dauphin, así como pisos de cabina para el AS 332.

La ancha puerta es de serie desde la versión "B" lanzada en 1999. El equipamiento interior no ha de temer las comparaciones con un reactor de negocios.



EADS Socata TBM 700C2

civiles: utilizar deflectores aerodinámicos estrechos, que parten del extradós del plano, y unirlos directamente al mando de alerones, reforzando así el control del balanceo. La práctica ha demostrado que los alerones reaccionan bien y que el aparato responde con sorprendente agilidad al movimiento de los mandos.

Cualidades intrínsecas

También el interior del TBM 700C2 es digno de su rango, si bien está acondicionado al nivel de un reactor de negocios. Los asientos, capaces de resistir 20 g (tal como se hizo obligatorio al aumentar el peso en el modelo C2) están tapizados con el más fino cuero. Hay una mesa plegable, luces regulables, conexiones de doce voltios, persianas en las ventanas y un amplio maletero en la parte trasera.

Al contrario del modelo "B", el C2 está homologado para 31.000 pies, ya que está equipado con un sistema completo de oxígeno provisto de mascarillas de oxígeno del tipo "quick donning" (lo que significa que pueden ponerse rápidamente) para los pilotos y mascarillas del tipo "drop down" (que se desprenden del techo de la cabina como en los avio-

ta. Por ejemplo, las dimensiones de los largueiros y de la unión de los planos con el fuselaje son tan amplias que ya con sólo verlos se comprende perfectamente por qué los límites de carga aerodinámica del TBM 700 son más altos que los de cualquier otro avión de su clase.

Todo el TBM 700 deja entrever en muchos detalles en qué se fundamenta en la capacidad de los ingenieros de un grupo de primera categoría mundial. Socata no sólo construye aviones escuela, de turismo y de negocios, sino que es, además, un importante contratista para la fabricación de aviones civiles de pasajeros (véase cuadro). Toda la estructura del TBM 700 transmite la impresión de extrema solidez y de un cuidado diseño. También el acabado, incluidas la pintura y la calidad del refinado equipamiento interior, es desde todo punto un digno reactor de negocios.

En torno al avión

Dando la vuelta al avión, que parece más fornido y mayor de lo que se supone al verlo en fotos, me doy cuenta de un interesante detalle técnico: Para alcanzar una velocidad de pérdida (stall speed) de 65 nudos durante el aterrizaje, según prescribe la FAR 23 para la homologación, los flaps de aterrizaje "Fowler", desplegados largamente hacia atrás, se extienden en un 71% de la superficie del ala. Dado que queda poco espacio para el alerón, los ingenieros recurrieron a un truco empleado por los constructores de aviones



Cabina

- 1 Luces exteriores
- 2 Conmutadores
- 3 Interruptor de arranque del motor
- 4 Amperímetro y voltímetro
- 5 Brújula magnética
- 6 Panel de mando del piloto automático (Bendix/King KFC 325)

- 7 Testigos
- 8 (De arriba: Instrumentos del motor: indicador de par (torquímetro), rpm de la hélice, ITT (temperatura entre turbinas), rpm de la turbina gasógena (Ng), presión y temperatura de aceite.
- 9 Altimetro
- 10 Preselección de altura
- 11 Anemómetro
- 12 Indicador del VOR 2

- 13 EFIS Bendix/King EFS 40 Sistema electrónico de instrumentos de vuelo
- 14 Compensación, tecla de comunicación, conexión y desconexión del piloto automático.
- 15 Sistema de descongelación
- 16 Ordenador vigilancia parámetros del motor
- 17 ADF (Automatic Direction Finder)
- 18 Palanca del acelerador, inversión de empuje Indicador de compensación

- 19 Aire acondicionado y presurización de cabina
- 20 Visualizador multifuncional (MDF) del radar meteorológico, alerta de tormentas, de tráfico y terreno.
- 21 Transpondedor
- 22 Izquierda y derecha dos Garmin GN5 30S (COM, NAV, GPS, Moving Map, etc.)
- 23 Indicadores de nivel y presión de combustible
- 24 Instrumentos del copiloto
- 25 Transpondedor 2

nes comerciales) para los pasajeros. La versión anterior "B" sólo tenía generadores de oxígeno a bordo por lo que su techo de vuelo estaba limitado a 30.000 pies, equivalente al FL 300. Dado que en el sistema del espacio aéreo de EE UU no se conoce el nivel de vuelo 300, sino sólo los niveles 290 ó 310, con la nueva versión los pilotos ganan 2.000 pies.

Puro rendimiento

La velocidad de 300 nudos marcaba ya las pautas cuando se concibió el TBM 700 a finales de los años ochenta. También la versión más reciente (que se distingue, en especial, por el aumento del peso máximo al despegue y por un refuerzo incrementado de la estructura de las alas y del tren de aterrizaje) llega al 'mágico' número 300. Según el manual de vuelo, en el Flight Level 260 (la turbina desarrolla a esa altura cien por cien de la potencia nominal) se alcanzan 303 nudos siempre y cuando las condiciones atmosféricas sean ese día y a esa altura iguales a las de la "atmósfera estándar" que mencionan los manuales didácticos. Si el día es más frío de lo 'normal' sería posible en teoría desarrollar incluso 311 nudos (575 kilómetros por hora) al FL 310.

Este enorme rendimiento en vuelo significa en la práctica que si bien – en especial, en rutas de corta y media distancia – el tiempo necesario supera por poco el necesitado por un reactor, por otro lado las ventajas se acumulan. Un piloto experimentado de monomotores autorizado para el vuelo instrumental es capaz de gobernar el TBM ya sólo después de una breve instrucción. En el plazo de una semana (la formación en fábrica es parte integrante del contrato), casi todos los pilotos están ya tan bien preparados que se pueden llevar el aparato a su base sin el menor problema. Como todos los pilotos volaron al principio turbohélice, la mayoría de neófitos en el TBM se sienten pronto cómodos y demuestran una buena técnica de vuelo después de pocas horas. Esto no deja de ser relevante en una categoría de aviones en la que también a los jefes les gusta ponerse a los mandos.

Los aeródromos pequeños con pistas cortas (como se encuentran con frecuencia en Europa) son apropiados como base del TBM 700. Los cuarenta a ochenta nudos adicionales desarrollados por los reactores de negocios tienen por contrapartida menor flexibilidad operacional, mayor longitud de carrera en despegue y aterrizaje y mayor consumo de combustible.

Seis pasajeros y dos mil kilómetros

En plataforma, sólo se autoriza un peso máximo del C2 de 3.370 kilos (7.430 libras).

Partiendo de un peso característico en vacío de 2.109 kilos y de 852 kilos para el depósito de combustible lleno quedan aún 409 kilos de carga para pasajeros y equipaje. Esto es suficiente para un vuelo IFR rápido sobre una distancia de 1.375 millas náuticas, equivalentes a 2.500 kilómetros. Si el vuelo es más lento pueden cubrirse incluso 3.000 kilómetros (1.600 millas náuticas). Con 634 kilos de carga útil máxima restantes (por ejemplo, seis pasajeros de 80 kg cada uno y 154 kilos de equipaje), aún es posible hacer un viaje de 1.100 millas (2.040 kilómetros). Seis personas podrían desplazarse de Múnich a la isla de Creta, incluida la reserva de combustible prescrita para llegar a un aeropuerto de emergencia situado a una distancia de cien millas náuticas.

Los competidores intentan darle alcance



Pilatus PC-12

Peso máximo al despegue 4.500 kg, 270 nudos.



Piper Meridian

Peso máximo al despegue 2.310 kg, 260 nudos.



JetProp DLX

Peso máximo al despegue: 1.959 kg, 265 nudos.

Images: Alexis von Croy

Volamos

Cabe preguntarse cómo se comporta el TBM 700C2 en vuelo. Vaya por delante que emprendo el vuelo en compañía del piloto de demostraciones de Socata, Alain Jaubert, y que después de aquél habré quedado convencido de las cualidades del TBM. Aunque ya de entrada doy por cierto que un avión de tan buen aspecto nunca podrá volar mal. Es una antigua creencia de los pilotos que casi siempre se cumple.



El piloto de Socata Alain Jaubert (dcha.) y el autor en el TBM 700.

Hace más de quince años que se conocen las excelentes características de este francés del sur. Naturalmente, sé lo que cuentan otros pilotos. Por ejemplo, en 2004, la revista estadounidense "Professional Pilot Magazine" llevó a cabo una encuesta entre operadores comerciales para comparar el TBM 700 con seis turbopropios competidores, desde el bimotor Raytheon Beech King Air 350 hasta el Pilatus PC-12. El TBM 700 ocupó el primer puesto. Las calificaciones fueron excelentes, sobre todo, en los aspectos de fiabilidad, prestaciones de vuelo y manejo en condiciones de mal tiempo.

Subimos al avión por la ancha puerta situada en la parte trasera del fuselaje, que es de serie desde la versión "B" lanzada en 1999. Como opción, el aparato se entrega también con puerta para el piloto. Es imprescindible, al menos en las versiones de carga, dado que el piloto no puede encaramarse por encima de la carga una vez estibada ésta para tomar asiento en su puesto. Además, un número creciente de pilotos privados aprecian el mayor confort que ofrece.

Los cómodos asientos de la cabina se adaptan perfectamente a la estatura de cada piloto, también los pedales son regulables. Llama la atención de inmediato la clara distribución de los elementos en el cuadro de instrumentos, en el que todos ellos se clasifican en grupos bien discriminados. A la derecha, al lado de los seis instrumentos básicos de vuelo, están dispuestos en columna todos los indicadores de parámetros del motor. Son tan perfectamente visibles como los otros elementos importantes de manejo, tales como el cuadro del valioso piloto automático o el mando de la cabina presurizada. Un pequeño detalle muy oportuno: cuando el selector de depósitos se pone en la posición "Auto", un electro-motor acciona el interruptor en intervalos regulares para que los depósitos de combustible situados en las alas se vacíen por igual.

El arranque de la turbina de 700 caballos de poten-



Fogosidad y clase: El TBM 700C2 reúne todas las cualidades que aprecian los pilotos: Diseño espectacular, gran potencia, construcción sólida y mucho confort.

cia al freno se efectúa según lo prescrito para su clase con sólo unos cuantos toques. Sólo hay que poner cuidado en que la temperatura entre turbinas (Interturbine Temperature, ITT) no pase de 870 grados durante el procedimiento de encendido. Si esto sucede el procedimiento de arranque ha de interrumpirse siguiendo rigurosamente las instrucciones de la lista de chequeo para repetirlo a continuación.

Una vez suelto el freno de aparcamiento, el bólide se pone en movimiento suavemente. Por mucha precaución con que se mueva la palanca del acelerador, a los pocos metros es necesario pisar ligeramente el freno para no rodar a demasiada velocidad. Es mejor servirse de vez en cuando de la función de inversión de la hélice y frenar por medio del retroempuje. Para ello se levanta ligeramente la perilla de bloqueo de la inversión situada bajo la empuñadura de la palanca del acelerador acelerando al mismo tiempo. Después de practicar un par de veces, esto funciona tan bien que no es necesario aplicar el freno de las ruedas. Así se evita el desgaste de los forros de los frenos.

Una vez terminado el chequeo previo al despegue (los flaps están desplegados en diez grados para despegar), rodamos hasta el punto de despegue de la pista "20". Piso el freno, empujo la palanca del acelerador hacia delante y suelto el freno cuando leo 100% en el indicador. Los 700 caballos del PT6 demuestran ahora de lo que son capaces. La potente hélice de cuatro palas genera una fuerza masiva que tiende a sacar el avión del centro de la pista desplazándolo hacia la izquierda. El mismo efecto que todo piloto de monomotor conoce se contrarresta en el TBM700 usando con anticipo el timón de dirección. Se sobreentiende que la primera vez no activo el timón con la suficiente energía y el aparato derrapa ligeramente mientras acelera a toda marcha por la pista. Pero no tengo que preocuparme demasiado de mantener el rumbo porque pronto

alcanzamos los ochenta nudos de Vr (velocidad de rotación) acordados. Un leve tirón del mando es suficiente para que la pista de despegue se aleje rápidamente del TBM. Piso levemente el freno (para detener el rápido giro de las ruedas) y recojo después el tren de aterrizaje.

A 130 nudos, la velocidad más conveniente para el ascenso, nos elevamos a 2.500 pies por minuto en el cielo, ese día azul, de los Pirineos. Ya me he acostumbrado a utilizar el compensador eléctrico del timón de dirección para evitar movimientos fuertes de guiñada durante el ascenso.

Interrumpimos la subida en el Flight Level 120, porque no hemos dado a conocer un plan de vuelo IFR y no se nos permite ascender más. Pero ya a esa altura desarrollamos una velocidad propia o verdadera (TAS) superior a 260 nudos, más de 480 kilómetros por hora. A ese régimen fluyen alrededor de 245 litros de jet fuel por hora por la cámara de combustión.

Todas estas grandes prestaciones pasan desapercibidas en la cabina de mando. En primer lugar, porque está bien aislada y, en segundo, porque el casco activo BOSE también contribuye a aislarnos. Aparte de que el aparato vuela tan reposado como un avión comercial (lo dicen varios pilotos de Airbus y Boeing, que han volado en TBM 700) sin causar por ello la impresión de inercia o pesadez. El TBM 700 es en el aire lo que un gran turismo en carretera. Sólo si accionamos bruscamente el timón de profundidad se nota a qué velocidad viajamos. El aparato sube o baja 300 pies o más en pocos segundos.

El "gran turismo" de los aires: veloz, elegante y seguro

No da la sensación de dureza de un coche deportivo del tipo Ferrari F40 o Porsche 911, se asemeja más a

un Maserati Quattroporte, un SEC-Coupé de Mercedes o a un Aston-Martin de cuatro plazas. El avión de transporte pesado Pilatus PC-12 tiene mayor capacidad de carga útil; el artístico y menos potente Piper Meridian, por su parte, no es capaz de dar alcance al TBM. En su clase, el TBM 700 representa la simbiosis perfecta de raza y serenidad, no siendo demasiado difícil de gobernar sabe generar adrenalina y comportarse como un pura sangre y, sin embargo, es obediente en vuelo.

¿Cómo reacciona un motor pesado como el del TBM 700 a la interrupción abrupta del flujo aerodinámico? El copiloto Jaubert levanta el pulgar en señal de asentimiento cuando me propongo hacerlo. Bajo la potencia al 20% y mantengo la altura con un poco de ayuda del compensador eléctrico del timón de profundidad. El ángulo de ataque aumenta rápidamente y la velocidad de traslación se reduce. Poco después de la alarma acústica los planos dejan de sustentar. Si bien el aparato cabecea ligeramente por el lado del ala izquierda, sigue siendo fácilmente gobernable al "empujar" un poco más y recuperar a continuación. Por lo demás, a cada intento cabecea hacia la izquierda. La voluminosa carcasa del radar meteorológico situada en el ala izquierda hace que el flujo aerodinámico se interrumpa primero por el costado izquierdo.

Después de llevar a cabo un par de virajes empinados y describir una curva alta para cambiar de dirección, Monsieur Jaubert me propone efectuar un descenso en emergencia. Queremos simular cómo en un caso muy poco probable sería posible bajar a una altura en la que se pudiese respirar a pleno pulmón.

La maniobra es muy fácil en el TBM 700: El morro del avión se pica hasta que el variómetro indique una tasa de descenso de casi 8.000 pies (!) por minuto. Claro que esto parece el vuelo de un transbordador espacial. Nos estamos desplomando prácticamente del cielo. Por la estructura no hay que preocuparse: la marcación

roja (Red line Speed) está en 270 nudos, y en las capas de aire denso, a menos de 10.000 pies, sólo llegamos a 250 nudos, incluso con un ángulo de ataque como el que tenemos en el momento. Hubieramos podido bajar aún más en picado. Como a 5.000 pies el ordenador alerta a grandes voces: "Sink rate, sink rate", interrumpimos la bajada.

Al acercarnos a Tarbes ensayamos una aproximación a alta velocidad con permiso de los controladores de vuelo. Sería la manera que llegar pronto al suelo si es que alguien se propone de verdad hacerlo. Nos aproximamos al aeropuerto regional a la altura de aproximación a una velocidad de 240 nudos y mantenemos la velocidad de 450 kilómetros aún durante la aproximación final. Lo que sería imposible con un bimotor a pistón o con un reactor se puede hacer aquí: dos kilómetros antes de llegar al umbral de pista bajo la potencia. De inmediato, varía el ángulo de ataque (fine pitch) de los anchos álabes de la hélice generando una enorme resistencia aerodinámica. Es un freno de aire perfecto. Poco antes de llegar a la cabecera de pista desarrollamos una velocidad óptima de 80 nudos. Apenas hemos tocado tierra activamos la inversión de empuje y aumentamos al máximo la potencia. Nos paramos después de rodar 400 metros. Sólo ha sido necesario activar ligeramente los frenos de las ruedas. Más tarde tuve oportunidad de practicar dos tomas más, una "touch and go" y otra normal, que salió bien. Cuando se está acostumbrado a volar aparatos más ligeros, se tiende al principio a recuperar el aparato en el aire de forma muy marcada y no llevarlo hasta cerca del suelo como lo hacen los profesionales. Pero también esto se consigue después de pocos intentos. En aeronáutica todo es siempre cuestión de práctica. Para ser tan fogoso, el TBM700 es sorprendentemente fácil de aterrizar. De forma subjetiva me atrevo a afirmar que es

SOCATA TBM 700C2

Datos técnicos

Motor:	Pratt & Whitney PT6A-64
Potencia:	700 cv de potencia al freno
TBO (time between overhauls):	3.500 horas
Hélice:	Hartzell, cuatro palas, velocidad constante, full-feathering, diámetro: 2,31 m
Longitud:	10,64 m/34,92 pies
Altura:	4,35 m/14,3 pies
Envergadura:	12,7 m/41,6 pies
Carga alar:	166 kg/m ² /34lb/pie ²
Plazas:	6
Longitud de cabina:	4,05 m/13,3 pies
Anchura de cabina:	1,21 m/4 pies
Peso en vacío:	2.109 kg/4.650 lb
Peso máximo al despegue:	3.354 kg/7.394 lb
Carga máxima:	634 kg/1398 lb
Carga útil con los depósitos llenos:	405 kg/893 lb
Aforaje:	1.100 litros/290,6 galones EE UU
Tramo de despegue:	860 metros/2.830 pies
Capacidad de ascenso:	24 minutos del nivel del mar a 26.000 pies
Velocidad máxima en crucero:	300 nudos (Alcance: 1.375 millas náuticas/2.510 kilómetros)
Velocidad máxima en crucero a larga distancia:	255 nudos (alcance: 1.650 millas náuticas / 3.055 kilómetros)
Tramo de aterrizaje:	740 metros, 2.427 pies
Precio:	2.699.190 dólares



Los deflectores aerodinámicos en el extradós refuerzan el efecto de los cortos timones de alabeo.

más sencillo que con un motor convencional a pistón como, por ejemplo, el Piper Seneca.

Si, el aparato me convence del todo. Seguro que los 2,7 millones de dólares que me sobrarán dentro de poco me permitirán volar en él a cualquier parte del mundo. AVC