

La Industria Aeronáutica Iberoamericana

FCO. JAVIER ILLANA SALAMANCA
Teniente Coronel de Aviación

LOS orígenes de la industria aeronáutica en Iberoamérica se remontan a la primera década del siglo cuando la joven técnica empezó a introducirse en las compras de material que se efectuaban a fin de explorar sus posibilidades. Para poder mantener en vuelo ese material se crearon talleres que poco a poco fueron pasando del mantenimiento a la fabricación y desde ahí el gran salto al diseño que es la cualidad que permite hablar de industria aeronáutica. En general el nacimiento de esta industria va ligado, proceso muy similar al de otros países, al de la creación de una Fuerza Aérea operativa.

Creemos que en Argentina se mantiene la industria con más solera. La Fábrica Militar de Aviones (FMA); fue oficialmente creada el

10 de octubre de 1927 (su origen son los Talleres de Mantenimiento de la Escuela de Aviación Militar Argentina que funcionaban desde 1915) y, hacia 1930, fabricó su primer avión de combate: el Dewoitine 51. Es de resaltar que en la FMA han colaborado figuras históricas de la ingeniería aeronáutica mundial como los profesores Messerschmitt, Tank (Focke

Wolf) y Dornier que emigraron desde Alemania al final de la II Guerra Mundial y el prof. Dewoitine que huyó de Francia cuando fue ocupada por los alemanes.

Los primeros años de la aeronáutica fueron testigos de interesantes iniciativas en Méjico. Ya en 1915 comenzaron a funcionar los Talleres Nacionales de Construcciones Aero-

náuticas y se puso a punto la hélice "Anahuac" diseñada por el ing. Villasanta, estaba especialmente optimizada para vuelos a gran altura. El 12 de octubre de 1915, movida por un motor Gnome para propulsar un biplano Humington, logró establecer una marca de altura de 5.925 m. (nivel mar). Durante décadas los esfuerzos de la ingeniería mejicana



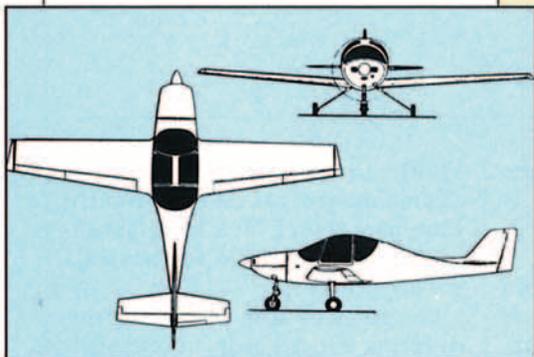
La 63 "Pampa" de la F.A.M.A. argentina



El Tucano H es el modelo más avanzado del EMB - 312

fueron encauzados a diseñar aeroplanos capaces de operar en la difícil geografía de ese país.

En general el desarrollo de la industria aeronáutica ha ido ligado al



de las Fuerzas Aéreas nacionales como en Colombia (31 de diciembre de 1919), Uruguay (17 de marzo de 1913) y Venezuela (10 de diciembre de 1920).

SITUACION ACTUAL

La industria aeroespacial se encuentra prácticamente hoy concentrada en los denominados países ABC (Argentina, Brasil, Chile) donde cuentan con los elementos básicos que configuran una industria de este tipo: capacidad de diseño y fabricación y, en consecuencia, disponen de productos propios.

ENAER ÑAMCU

En 1986 la empresa chilena ENAER se lanzó a desarrollar un proyecto de avión ligero, barato para utilización de aeroclubs y con vistas al mercado nacional y exportación. Este proyecto se llamó "Avión Ligero" y más tarde ÑAMCU, convirtiéndose en el primer aeroplano de diseño totalmente chileno. El avión fue exhibido en la FIDAE'92 y entre sus particularidades constructivas destaca el revestimiento realizado en material compuesto (fibra de vidrio).

La planta propulsora es un motor Lycoming O-235-N2C (115 hp) que mueve una hélice bipala de paso fijo con palas de fibra. Tiene capacidad para acomodar a dos personas, una al lado de otra. El peso máximo al despegue es de 700 kg. y puede alcanzar una velocidad máxima de 158 nudos (292 km/h.).

Al igual que en el resto del mundo, está sufriendo recortes como consecuencia de la reducción del mercado que dificulta a los fabricantes la venta de sus productos. A fin de sobrevivir se está actuando, en general, sobre varios vectores. En primer lugar se está tratando de facilitar la entrada de capital privado en esta industria que está fuertemente estatalizada, Embraer (Brasil) ha dado ya pasos importantes en este sentido y FMA (Argentina) se ha convertido en FA-

MA (Fabrica Argentina de Materiales Aeroespaciales).

Otro de los vectores sobre los que se está actuando es el de las cooperaciones internacionales. Al igual que en el resto del mundo, los costes de desarrollo de una aeronave compleja no pueden ser asimilados por una sola industria. En este apartado merece destacar el interés de la industria iberoamericana en el programa de las FAS de los EE.UU. (USAF y USN) para adquirir un entrenador avanzado que se conoce bajo las siglas de JPATS (Joint Primary Aircraft Training System) y que el Congreso de ese país ha exigido que se adquiriera entre los existentes en el mercado (Off-the-shelf). FAMA (Argentina) ha firmado un acuerdo con la norteamericana LTV para ofertar una versión del IA 63 denominada PAMPA 2000. Embraer (Brasil) se ha unido con Northrop para hacer lo mismo con el EMB-120 "Tucano". Al mismo tiempo FAMA y Embraer está desarrollando un avión para líneas regionales denominados CBA 123 "Vector".

Por último destacamos la importancia de la fabricación bajo licencia o subcontrataciones. Por ejemplo en Colombia, Aero Industrial Colombiana (AICSA) ha efectuado (hasta 1990) el montaje de varios modelos de la norteamericana PIPER. En Chile, ENAER fabrica componentes estructurales para los CASA C101 y CN235 y en Brasil, Helibras realiza el montaje de varios tipos de helicópteros de la francesa Aerospatiale.

FAMA IA 63 PAMPA

Con el fin de modernizar su sistema de entrenamiento de pilotos, la Fuerza Aérea Argentina comenzó su programa, en 1979, para sustituir a los Moranne-Saulnier Paris III. Se decidió por un diseño nacional y así nació el PAMPA.

Se trata de un reactor de entrenamiento básico propulsado por un turbofan Garrett TFE 731. Para el diseño y desarrollo se contó con la colaboración de la compañía alemana Dornier. El primer prototipo voló el 6 de octubre de 1984 y la producción en serie comenzó en 1987. Está prevista una producción de 100 unidades incluidas una versión para la Armada Argentina. Se está desarrollando un sistema autónomo de navegación y ataque y, en colaboración con la firma norteamericana LTV, se ha ofrecido a los EE.UU. (USAF y USN) como candidato para el programa JPATS. Para la fabricación del Pampa se han utilizado procedimientos de fabricación por control numérico y fresado químico, y materiales compuestos. Otras características se indican a continuación.

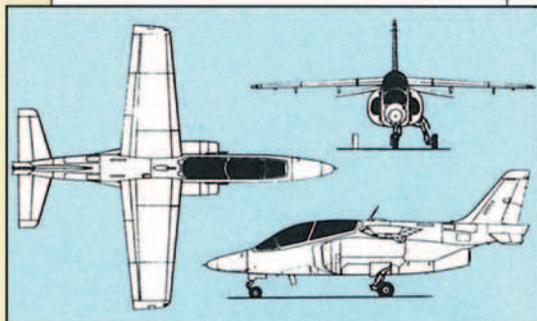
ALAS: Plano alto sin flecha, basado en el Dornier DoA-7A optimizada aerodinámicamente para régimen transónico. Depósitos integrales. Flaps de dos etapas, ranurados.

TREN DE ATERRIZAJE: Desarrollado por la firma israelita SHL. Incorpora frenos con sistema antideslizante.

GRUPO MOTOPROPULSOR: Un turbofan Garrett TFE 731-2-2N (3.500 lb, 15.51 kN de empuje) o la versión 3G (4.500 lb, 20 kN de empuje).

CABINA: Profesor y alumno en tandem con asientos eyectables O-O.

ARMAMENTO: Cinco puntos duros con capacidad de 400 kg. en las estaciones exteriores del ala y 250 kg. en las estaciones exteriores del ala y del fuselaje.



ARGENTINA

La industria aeronáutica más importante es FAMA (Fábrica Argenti-

PRODUCTOS ACTUALES DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA IBEROAMERICANA

EMPRESA	DENOMINACION	PLANTA PROPULSORA	USO
ARGENTINA AERO BOREO	AB 115 AB 180 AB 260	1x LYCOMMING O-235-C2A (115 HP) 1x LYCOMMING O-360-A1A (180 HP) 1x LYCOMMING O-540-A2B (260 HP)	Entrenamiento y turismo Turismo Agrícola
FAMA	IA 58 PUCARA IA 63 PAMPA	2x ASTAZOV XVI (980 SHP) 1x GARRETT TFE-731-2-2N (3480 LB)	Biturbohélice ataque Entrenador avanzado
BRASIL EMBRAER	EMB 110 BANDEIRANTE EMB 111 EMB 120 BRASILIA EMB 145 EMB 312 TUCANO EMB 201 IPANEMA	2x PWC PT6A-34 (750 SHP) 2x PWC PT6A-34 (750 SHP) 2x PWC 118A (1800 SHP) 2x ALLISON GMA 3007 (7000 LB) 1x PWC PT6A-25C (750 SHP) 1x LYCOMMING O-540-K15	Transporte ligero Vigilancia marítima Transporte regional Transporte regional Entrenador básico Agrícola
SUPER ROTOR	AC4 ANDORINHA M1 MONTALBA	1x WOLKSWAGEN 1600 (85 HP) 1x WOLKSWAGEN 1600 (97 HP)	Autogiro Autogiro
CHILE ENAER	T-35 PILLAN NAMCU	1x LYCOMMING IO-540-K1 (300 HP) 1x LYCOMMING IO-235-N2C (115 HP)	Entrenamiento básico Biplaza de turismo
COLOMBIA AEROMERCANTIL	GAVILAN	1x LYCOMMING IO-540-W2A (350 HP)	Turismo
BRASIL/ARGENTINA EMBRAER/FAMA	CBA 123 VECTOR	2x GARRET TPE 351-20 (1300 SHP)	Transporte regional

na de Materiales Aeroespaciales). Se organiza según dos divisiones independientes: el Instituto de Investigaciones Aeronáuticas y Espacial (IIAE), fundado en 1943, cuya misión es el diseño de aeronaves y el diseño y fabricación de cohetes; y el complejo industrial de Córdoba, sede del Grupo de Fabricación, la Fábrica de Armamento (bombas y cohetes), Fábrica de paracaídas, la Dirección de Mantenimiento y el Centro de Ensayos en Vuelo. Estas instalaciones ocupan 253.000 metros cuadrados y ocupan a más de 4.000 personas.

Entre sus productos destaca el biturbohélice de ataque ligero IA 58 "Pucará", del que se han fabricado más de cien ejemplares, principalmente con destino a la Fuerza Aérea Argentina (FAA) y en cuyo último modelo, IA 58C se han plasmado la experiencia de la FAA en la guerra de las Malvinas dotando al avión con capacidad para ataque a helicópteros, autodefensa y ataques a buques de superficie.

El IA 63 PAMPA es un entrenador avanzado cuyo desarrollo se inició en 1979 por iniciativa de la FAA con el fin de modernizar su sistema de entrenamiento sustituyendo a los Moranne-Saulnier "París". Se prevé una producción inicial de 100 ejemplares

y para su diseño se ha utilizado tecnología alemana (Dornier). En 1990, la FAA firmó un acuerdo con la compañía tejana LTV con el objetivo de participar en el programa JPATS mediante el cual los argentinos fabricarían la célula y sistemas, y LTV se encargarían de las turbinas e integración de aviónica.

Como ejemplo de colaboración argentino-brasileña es el biturbohélice CBA-123 en el cual FAMA participa en 1/3 del proyecto. El aeroplano es una versión acortada del "commuter" EMB-120 "Brasilía" con el que tiene en común 60%. FAMA tiene también un acuerdo con la firma italiana Au-

gusta para el desarrollo conjunto de un helicóptero civil derivado del A 129 "Mangusta".

Además de FAMA destacan otras dos industrias, AEROBOREO y CHINCUL, ambas dedicadas a la aviación ligera. La primera con productos propios y la segunda nació para montar aviones Piper, evolucionando hacia productos propios en el área de la aviación agrícola.

BRASIL

El gigante de Iberoamérica es Brasil, con una industria aeronáutica de primera línea que, excepto el trans-



Halcón (C101) de la Fuerza Aérea Chilena



FERIA INTERNACIONAL DEL AIRE Y DEL ESPACIO (FIDAE)

En 1980 se celebró en Chile la primera Feria Internacional del Aire (FIDA) como parte de los actos para conmemorar el 50 aniversario de la Fuerza Aérea Chilena. A la vista de los resultados se decidió repetirla cada dos años y en esta década se ha convertido en la feria aeronáutica más importante del continente americano. En 1990 se amplió su actividad al espacio convirtiéndose en FIDAE. Durante sus cinco primeras ediciones se celebró en la base de "El Bosque" de la FACH y la última (FIDAE'92) se trasladó a la base de "Los Cerrillos" situada en las pistas del antiguo aeropuerto de Santiago de Chile.

En la primera edición contó con 75 expositores de 12 países y a la edición de 1988 concurren compañías de 20 países distintos, marcando la madurez de la feria. En 1990 se dieron cita 273 empresas de 24 países ocupando 461 stands siendo ya considerada por las compañías aeronáuticas como un escaparate ideal para sus productos en Iberoamérica.

La edición de 1992, FIDAE'92, ha mantenido esta tendencia con más de 300 empresas de 23 países y 700 stands. Se tuvo la oportunidad de observar más de 150 aviones. La presencia de la industria española ha sido continua y en esta última han contado con las industrias aeronáuticas CASA, CESELSA e ITP.

porte medio y pesado, cubre toda una amplia gama de aeronaves. Destaca la Empresa Brasileira de Aeronáutica SA (EMBRAER) que fue fundada en 1969 y es propiedad del estado. Su máxima expansión ha sido hacia 1989, empleando entonces a más de 12.000 personas y había vendido más de 4.000 aparatos. La crisis del sector ha afectado directamente a esta compañía que ha comenzado una campaña de regulación de empleo afectando a unos 4.000 empleados. Además se ha procedido a un programa de capitalización con el fin de reducir el endeudamiento de la compañía mediante un préstamo del Banco do Brasil por valor de 407 millones de dólares. Con una gran diversificación de pro-

ductos, EMBRAER se está concentrando en aquellos más rentables.

Entre los más recientes logros de esta compañía cabe destacar el EMB 110 "Bandeirante", transporte ligero biturbohélice y vendido a 80 operadores de 36 países con una versión de vigilancia marítima (EMB 111) que opera en las FA's de Brasil, Chile y Angola. El gran éxito comercial de este aparato propició el desarrollo de un "commuter" que se convirtió en el más vendido de su clase: el EMB 120 "Brasilía", dando a EMBRAER el espadarazo mundial como industria aeronáutica de primera línea. En 1991 se habían entregado 232 Brasilías a 21 operadores de 14 países, acumulando más de 1.3 millones de horas

EMBRAER EMB 312 "TUCANO"

El desarrollo del Tucano comenzó en 1978 con el fin de dotar a la Fuerza Aérea Brasileña (FAB) de un nuevo entrenador básico. El diseño y fabricación lo llevó a cabo la compañía brasileña EMBRAER y el primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 16 de agosto de 1980. El EMB 312, designado T-27 por la FAB, es un turbohélice, de alta maniobrabilidad, características STOL y apto para operar desde pistas no preparadas. El Tucano ha sido vendido a las Fuerzas Aéreas de Egipto, Irak, Argentina, Irán, Honduras, Paraguay, Perú y Venezuela en su versión básica. La RAF británica seleccionó también este aparato, incorporando equipos británicos y utilizando como planta propulsora el Garrett TPE 331 (1100 shp). Una versión avanzada, dotada de una planta propulsora más potente (PWC PT6A-67R de 1600 shp) con una hélice Hartzell de 5 palas voló por primera vez el 9 de septiembre de 1991. Se denomina Tucano H y su objetivo es participar en el programa, de los EE.UU., JPATS. Otras características se indican a continuación.

GEOMETRIA: Monoplano de ala baja, con ligera flecha.

GRUPO PROPULSOR: Una turbina de Pratt & Whitney de Canadá tipo PT6-25C que mueve una hélice Harzell tripala de velocidad constante. Una única palanca integra los gases del motor y el paso de la hélice asemejándose su manejo al de un reactor.

CABINA: Instructor y alumno en tandem. Asientos eyectables Martin-Baker.

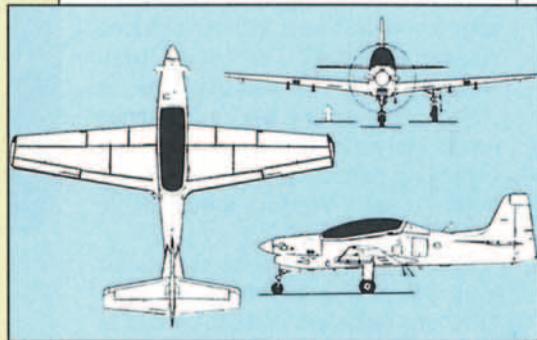
ARMAMENTO: Dos puntos duros debajo de cada plano con capacidad de 250 kg.

de vuelo y transportando más de 20 millones de pasajeros. Los contratos en firme totalizan 480 aparatos.

En la aviación militar, el producto más carismático de EMBRAER es el entrenador básico EMB 312 "Tucano". Su desarrollo comenzó en enero de 1978 con el fin de dotar a la Fuerza Aérea Brasileña (FAB) de un avión capaz de sustituir a los Cessna T-37C en su misión de entrenamiento básico. Voló por primera vez el 16 de agosto de 1980 y, a finales de 1991, estaba entregada o comprometida una producción de 641 unidades operando en las FFAA de 12 países. Este avión fue seleccionado por la RAF británica cuyos aparatos son montados por Short Brothers y llevan equipamiento británico y una planta motriz (Garret TPE 331 de 1.100 shp) más potente que la versión de serie (PWC PT6A-25C de 750 shp). Una tercera versión, EMB 312H (PWC PT6A-67R de 1.600 shp) se está desarrollando con vistas al programa JPATS.

Destacamos dos programas internacionales: AMX y CBA 123 "Vector". El primero es un avión táctico nacido de un requisito de la Aeronáutica Militar Italiana y cuya fase de definición fue completada en el 1980 por Aeritalia y Aeromacchi, incorporándose los brasileños poco después; está prevista una producción de unos 300 ejemplares. El CBA 123 es resultado de la cooperación brasileño-argentina.

Adicionalmente EMBRAER es subcontratista de McDonnell-Douglas para la fabricación de flaps del MD-11 y está efectuando la moderni-



zación de los Mirages III de la FAB con "kits" proporcionados por Marcel Dassault.

En el campo de los helicópteros, HELIBRAS (Helicópteros do Brasil, S.A.) con capital brasileño y francés (Aerospatiale), realiza el montaje y fabricación de componentes de los AS 315B (Gaviao), AS 350 y AS 355 (Esquilo) y AS 365K (Panther) de la firma francesa. Emplea a unas 350 personas.

Además de las anteriores es necesario mencionar a Industria Paranense de Estructuras, especializada en planeadores y aviación ligera; NEIVA que fabrica bajo licencia diversos modelos de Piper y SUPER-ROTOR que ha desarrollado y comercializado diversos tipos de autogiros con ventas superiores a 300 ejemplares.

CHILE

En este país se encuentra una de las más jóvenes y pujantes industrias aeronáuticas de Iberoamérica: la Empresa Nacional de Aeronáutica de Chile (ENAER). Los orígenes de esta industria datan de 1978 cuando, bajo el impulso de la Fuerza Aérea Chilena (FACH), se dio forma industrial a la organización de mantenimiento militar creando la Empresa Nacional de Aeronáutica (ENA). Su primer objetivo fue el montaje y mantenimiento de las Piper PA-28 "Dakota" de la FACH y aeroclubs privados. ENAER fue oficialmente constituida el 16 de marzo de 1984 con el fin de diseñar, fabricar y comercializar ae-



El Ñancú es el primer producto aeronáutico de diseño chileno

ronaves y asegurar el soporte de mantenimiento de los sistemas de armas aéreas de la FACH.

Su colaboración con Piper cristalizó en el entrenador de enseñanza básica T-35 "Pillan". Los prototipos fueron desarrollados por la compañía norteamericana y se efectuó el primer vuelo el 6 de marzo de 1981, comenzando la producción en 1984. Se han fabricado más de 100 ejemplares que operan en cuatro países y cuatro versiones incluida una monoplaza y una turbohélice que fue exhibida en la FIDAE 92. Con la experiencia ganada ENAER ha desarrollado un avión de

diseño totalmente chileno: un biplaza ligero denominado ÑANCU.

En el campo de la cooperación internacional, fabrica componentes de los CASA C-101 y CN-235. Con la colaboración de la industria israelita IAI está efectuando el programa de modernización de los Mirage 50 de la FACH (llamados "Pantera") modificando la aviónica y dotándolos de unos "canard" fijos. Esta experiencia está siendo aplicada para definir un programa de modernización para los F-5E y Hunter de la FACH.

Fiel a los objetivos con que se creó ENAER, tiene capacidad de mantenimiento a nivel de revisión general para los motores Atar de los Mirage 50, turbinas Allison de helicópteros y el turbofan TFE 731 del C-101.

OTROS PAISES

En otros países iberoamericanos se está comenzando a desarrollar diseños de aviación ligera con destino a mercados nacionales y cuyo futuro es una incógnita. Destacamos el caso de la compañía colombiana AeroMercantil que, con la colaboración de Piper, está poniendo a punto el "Gavilán". Se trata de un monomotor con 500 kg. de carga útil que efectuó su primer vuelo en 1990 y que será utilizado como aerotaxi. Las entregas podrían comenzar en 1994. ■



El CBA-123, ejemplo de colaboración argentino-brasileña