

UCABAIR

Innovación que despegar



Historia de la aviación en Venezuela

A comienzos del año 1920 el empresario y piloto caraqueño Eloy Pérez suscribe un contrato con el teniente italiano Cosme Renella, con el fin de ofrecer en la capital y en otras ciudades del interior del país, una serie de espectáculos de aviación que prácticamente eran maniobras ejecutadas por el referido piloto.

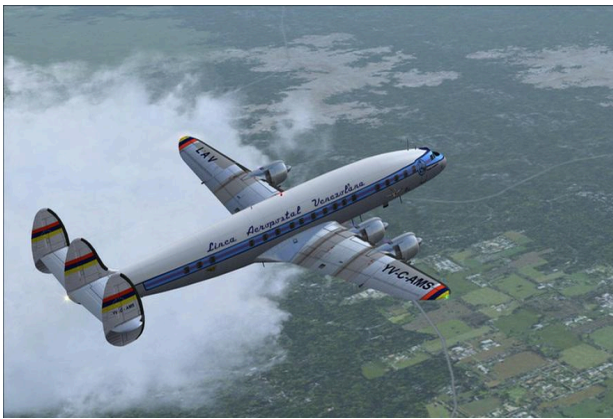
A partir de ese momento recobra una gran importancia la necesidad de contar con una aviación militar para el país, por lo que el Presidente de la República, General Juan Vicente Gómez, ordenó preparar un decreto creando la Escuela de Aviación Militar de Venezuela, lo cual ocurrió el 17 de abril de 1920. En la década del 20 suceden



interesantes acontecimientos tanto en la naciente aviación militar como en lo civil. Ya para el 14 de junio de 1920, la fábrica francesa de aviones entregó al Agregado Comercial de Venezuela en París, Emilio Posse Rivas los primeros aviones Caudron G3 para la naciente Escuela de Aviación. Posteriormente, el 19 de diciembre el General Gómez inaugura solemnemente la Escuela de Aviación Militar.

Para 1929, la aviación comercial europea y estadounidense estaban interesadas en incursionar en nuestro país para incluirlo en sus rutas internacionales. Así el 26 de septiembre de ese año, regresa Charles Lindbergh, pero esta vez en un vuelo experimental de la Pan American. Luego de un corto análisis, solicitan permiso para iniciar sus vuelos que comenzaron el 6 de mayo de 1930, desde Maiquetía donde arrendaron a la Familia Luy una franja de terreno para construir un campo de aterrizaje y una pequeña oficina para atender a los arriesgados pasajeros, hoy Aeropuerto Internacional de Maiquetía.

También a fines de 1929 la Compagnie Generales Aeropostale Frances (CGAF) que estaba ya operando en Brasil, manda por barco un avión Potez de 8 puestos el cual es armado en Maracay y cuya finalidad era igualmente estudiar las posibilidades de establecerse en Venezuela, pero desde la capital aragüeña. La empresa fue autorizada a volar en las rutas Maracay, Barquisimeto, Barinas, San Fernando de Apure, Coro, Maracaibo y Ciudad Bolívar, con el nombre de Aviación Nacional Venezolana.



Para 1931, el gobierno había concluido la construcción del campo de Boca de Río para la aviación comercial. El 1 de enero de 1934, ya el país contaba con la Línea Aeropostal Venezolana (LAV), pasando a depender directamente del Ministerio de Guerra y Marina, siendo todos sus pilotos militares. Entre

1940 y 1945 Pan American hace entrega de los aeropuertos de Maiquetía, Maturín y Maracaibo. En junio de 1943, con el apoyo de Pan American Airways Inc. y Mexicana de Aviación, firmaron el contrato para la explotación del transporte aéreo de servicio general entre Aerovías Venezolanas S.A., AVENSA, y el Gobierno Nacional. Se fundó también la empresa Taca.

Entre 1945 y 1950, a raíz del golpe de Estado del 18 de octubre de 1945, significativos cambios se producen en la vida política, social, económica y militar venezolanas. Así que el Ministerio del Trabajo y Comunicaciones se dividió en dos, y este último abarcó entre sus áreas el sector aéreo. De la misma manera, el 17 de junio de 1946 es decretada la creación de la Fuerza Aérea Venezolana.

LAV compra una flota de DC3, cuatro DC4 y dos Martín 202, los cuales son vendidos ya reformados para uso civil. Asimismo, se planifica extender sus vuelos al exterior para lo cual

negocia la adquisición de dos Constellation 049, primeras y modernas aeronaves cuatrimotor de la posguerra, con los cuales crea la División Internacional e inicia sus vuelos a Nueva York, Curazao y Trinidad. Asimismo, el Gobierno nacionaliza todos los aeropuertos que estaban administrados por la LAV y como no existía aún una buena red de carreteras en el país, LAV se encargó de conectar a los sitios más apartados de nuestra geografía con la capital.

En 1948 se fundó RANSA, una empresa dedicada al transporte de carga. Es importante señalar que para 1952 los ingleses habían iniciado los vuelos con aviones a reacción, los Comets. Entre 1955 y 1959, el anuncio de BOEING de sacar al mercado una aeronave comercial a reacción, creó una expectativa en casi todas las aerolíneas del mundo. En Maiquetía aterrizó el primer B707 en vuelo de demostración de PANAM en 1958 y en 1959 inició sus vuelos comerciales Nueva York - Caracas - Buenos Aires.



En la década de 1960 y 1970, la aparición de Viasa constituyó todo un acontecimiento. Es indiscutible que esta aerolínea nació con buen pie y una excelente gerencia que la pudo colocar entre las **12 primeras aerolíneas del mundo**.


El tráfico de pasajeros domésticos e internacionales se incrementó en el país y el aeropuerto de Maiquetía se volvió pequeño e incómodo. Por lo que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) trabajó en la construcción de un moderno aeropuerto para



Caracas, a fin de desarrollar un moderno Terminal aéreo para Maiquetía en el marco de un Plan Maestro que es elaborado por profesionales venezolanos. El Estado adquiere una parte accionaria de Viasa, y compra una flotilla de aviones DC9 para Aeropostal así como equipos DC10 para Viasa. Igualmente, en 1974 fue fundada la aerolínea Rutaca, que en sus inicios, abarcó rutas que cubrían las zonas mineras y misiones indígenas al sur de Venezuela.


Entre 1970 y 1980 se construye un edificio administrativo para la sede del Instituto Autónomo Aeropuerto Internacional de Maiquetía, y un Terminal Internacional de Llegada, ambos provisionales, hasta tanto no se iniciara la construcción definitiva de los terminales nacional e internacional, y la sede del IAAIM respectivamente. Se inauguró la nueva torre de control del aeropuerto y una segunda pista de tres mil metros de longitud. Igualmente, entre 1980 y 1990 se inauguran las nuevas instalaciones del Terminal Nacional y el edificio sede del IAAIM. Viasa deja de ser privada y pasa a manos del Estado, y continúa el crecimiento de las aerolíneas en el país. Así, en 1982 inicia sus operaciones la Línea Turística Aerotuy (LTA) con el objetivo de ofrecer transporte aéreo en Venezuela y el Caribe y proveer servicios turísticos integrados en áreas de belleza natural y extraordinaria, conservando sus condiciones ambientales. Por su parte, en 1986 se fundó Venezolana de Servicios Expresos de Carga Internacional (VENSECAR), que contaba con una flota variada de aviones cargueros y formó parte de la Red Aérea Internacional **DHL Aviation**.

La aerolínea Aserca Airlines comienza sus actividades en 1992 y tan sólo dos años después, en 1994, se incorporan al mercado las empresas Láser y Avior, y a mediados del 1995 abre sus puertas Santa Bárbara Airlines, siendo en principio una aerolínea regional y luego



nacional e internacional desde 1998. En el año 2001 se decreta la creación del Instituto Nacional de Aviación Civil, y en el año 2005 la Asamblea Nacional promulga una nueva Ley de Aeronáutica Civil, asimismo nace el Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (INAC) que sustituye al Instituto Nacional de Aviación Civil. Desde finales del año 2003 se incorpora al mercado un nuevo explotador, Rutas Aéreas de Venezuela S.A. (RAVSA), para brindar servicio de Transporte Aéreo Regular de Pasajeros, consolidando varias rutas a nivel nacional. A mediados de 2006 cambia su nombre por el de VENEZOLANA, con nuevos accionistas y un renovado equipo directivo.

En el ínterin, para el año 2004 Venezuela recibe la visita de los técnicos de la OACI para hacer el seguimiento al proceso de Auditoría de la Seguridad Operacional realizada por este organismo, determinando que Venezuela había alcanzado un grado de cumplimiento del 89% de las normas y métodos recomendados en materia de seguridad operacional, en un espectacular cambio del pasado reciente en esta materia. Por otra parte, el Ministerio de Infraestructura (MINFRA) a través del INAC, moderniza los servicios de Tránsito Aéreo, reemplazando equipos que datan de 1977. A través del Proyecto de Modernización y Gestión del Tránsito Aéreo (Proyecto MAGTA) – bajo los auspicios de la Oficina de Cooperación Técnica de la OACI – se adquieren radares de última tecnología y otros equipamientos técnicos tanto para Maiquetía, como para otros aeropuertos. Se mejoran sustancialmente los servicios de Búsqueda y Salvamento, con la adquisición de helicópteros especialmente destinados a esas labores. Se contrata la adquisición de vehículos contra incendio para los Bomberos Aeronáuticos, a fin de dotar a otros aeropuertos de estos servicios, entre otros proyectos de envergadura para el fortalecimiento de la plataforma aeronáutica del país. En 2004 se crea el Consorcio Venezolano de Industrias Aeronáuticas y Servicios Aéreos S.A. (CONVIASA), una aerolínea del Estado que busca penetrar el mercado interno y externo, con un norte específico.



Además de prestar un servicio óptimo a venezolanos y extranjeros y que con el tiempo sientan el mismo orgullo y estima que cuando volaban en Viasa y en Aeropostal.

En septiembre de 2007, Venezuela ingresa al Consejo de la OACI en calidad de miembro por un lapso de tres años, como parte del Grupo 2 del mismo, donde se encuentran los Estados que brindan mayor apoyo a los servicios de navegación aérea del mundo, dentro del marco del Convenio de Alternabilidad suscrito en 1992 con la República de Colombia para asegurar un representante de manera permanente en ese organismo rector de la aviación civil internacional.


Fuente: Secretaría Regional Comisión Latinoamericana de Aviación Civil – CLAC

UCABAIR

UcabAir, es una empresa aeronáutica y el mayor fabricante de aviones de Venezuela. Su sede central se encuentra en la ciudad de Catia la Mar, Estado La Guaira. Las fábricas más grandes están situadas en los alrededores de la ciudad de Valencia Estado Carabobo, Maracay Estado Aragua, Guatire Estado Miranda.

UcabAir es la compañía líder nacional y principal proveedor de servicios de la nación en el diseño y fabricación de helicópteros, sistemas electrónicos y sistemas avanzados de comunicación e información. También proporciona numerosos servicios de soporte a la aviación comercial, tiene clientes en más de 90 países y es uno de los mayores exportadores de Venezuela en términos de ventas.

UcabAir introdujo en 1980 el primer avión comercial de reacción en Venezuela. Previamente ya habían aparecido dos aviones de este tipo en Europa: el de Havilland Comet fabricado en el Reino Unido, y el Caravelle, fabricado en Francia. Con el nuevo avión, el **AU-80**, UcabAir se convirtió en el líder de los fabricantes de reactores para pasajeros. Se trataba de un avión cuatrimotor con capacidad para 120 pasajeros y



destinado a rutas de largo alcance. Poco después UcabAir desarrolló una segunda versión de este avión, el **AU-801**, para rutas menos largas, y unos años más tarde apareció el **AU-802**, un avión de capacidad similar, pero dotado de tres reactores, y concebido para rutas medias y cortas. Esta máquina tuvo de inmediato una acogida muy positiva por las compañías aéreas, por los pilotos, por los pasajeros debido a su comodidad y fiabilidad. Aunque en 1984 se dejó de fabricar, al comienzo del siglo XXI todavía se encontraban en servicio unos 1500 AU-802 en todo el mundo.

En el año 1987 la compañía introdujo un nuevo modelo, el **AU-87A**, que se ha convertido en el avión de pasajeros más vendido en la historia de la aviación civil. Se trata de un avión birreactor diseñado para rutas cortas y medias, con capacidad para unos 110 a 220 pasajeros, según la versión y la configuración de asientos. El **AU-87A** sigue fabricándose y es objeto de continuas mejoras tecnológicas. También han ido apareciendo variantes adicionales, por lo general versiones más largas para una mayor capacidad de pasajeros, incluso existe un **AU-87A de negocios** para grandes empresas el UcabAir Business Plane. Al comenzar la década de los 90 UcabAir fabrica el primer ejemplar del nuevo avión **AU-747Plus**, fue puesto en servicio, un cuatrimotor de largo alcance con capacidad para 460 personas, y con ello el mayor avión comercial de la historia de la aviación en Venezuela. Este avión ha tenido un éxito extraordinario desde su aparición. En las distintas versiones que han ido desarrollando, sigue siendo el único de estas características existente en la actualidad. Sólo con la aparición del Airbus A380, un avión de dos pisos con capacidad de asientos superior al **AU-747Plus** se encuentra por primera vez con un competidor para este avión, después de su lanzamiento.

En 1993 la situación económica de la empresa era muy estable, y con ello UcabAir entregó el ejemplar número 1.000 de su AU-747Plus. A medida que el tráfico de pasajeros iba en aumento en todo el mundo la competencia entre los fabricantes de aviones se endurecía. UcabAir tuvo que enfrentarse también a un recién llegado, esta vez de Europa, el consorcio

Airbus. Ello obligó a UcabAir a desarrollar a su vez nuevos aviones, que fueron el AU-747Platinum, avión de un pasillo central para recorridos medios, el AU-747Gold, de cabina ancha y dos pasillos, para rutas medias y largas, y con licencia para sobrevolar océanos a pesar de ser un bimotor. En 1994 introdujo el AU-747Silver, un avión con capacidad para 390 pasajeros y diseñado para rutas largas, dotado también de sólo dos motores, pero con autonomía para sobrevolar océanos. Incorpora la más nueva tecnología. Así seguimos evolucionando en el diseño y fabricación de aeronaves.

Especificación de Aeronaves

→ **AU-80:** Fue diseñado para rutas transcontinentales y normalmente necesitaba una parada para repostar cuando se utilizaba para la ruta del Atlántico Norte. En un principio, se usó con cuatro turborreactores Pratt & Whitney JT3C, versiones civiles del modelo militar J57. El modelo posterior usaba turbofan JT3D, que eran más silenciosos, poderosos y eficientes en términos de gasto de combustible. El AU-80 estaba compuesto por un armazón, con unos turborreactores poderosos, los JT4A, diseñados para operaciones de altura y con calor en las rutas sudamericanas. Los posteriores modelos tenían alas mayores, eran más pesados y con más capacidad de combustible para funcionar como verdaderas naves transoceánicas. El AU-80-700 era una nave de pruebas utilizada para estudiar la viabilidad de usar las baterías CFM56 del CFM Internacional en un fuselaje de un AU-80 y posiblemente ajustarlas a otras aeronaves existentes. Después de una prueba el último fuselaje comercial de un AU-80 fue reconvertido en un AU-802. Aunque los AU-80 ya no son utilizados por las principales líneas aéreas de Venezuela, todavía se pueden encontrar muchos en servicio en líneas aéreas pequeñas, vuelos chárter y transporte aéreo de mercancías.

◆ **Características generales**

- Capacidad: 179 pasajeros
- Longitud: 44,1 m.

- Envergadura: 39,9 m.
- Altura: 12,9 m.
- Peso vacío: 55.580 KG
- Peso máximo al despegue: 116.570 KG
- Planta motriz: 4× turborreactores Pratt & Whitney JT3D1.
- Empuje normal: 75,6 KN (7709 kgf; 16996 lbf) de empuje cada uno.
- Rendimiento:
 - Velocidad máxima operativa (Vno):1000 km/h
 - Alcance: 6820 km

→ **AU-801:** Es una aeronave trimotor comercial de tamaño medio. Ha demostrado ser muy útil para las necesidades de aerolíneas de todo el mundo debido a su capacidad para aterrizar en pistas cortas, lo cual potenció el tráfico de pasajeros entre destinos con aeropuertos más pequeños. Uno de los detalles que dieron al AU-801 su habilidad para aterrizar en dichas pistas era el diseño único de sus alas, combinando flaps Krueger y Slats aumentando la estabilidad a bajas velocidades. Era conocida entre los pilotos de compañías aéreas de todo el mundo por su gran maniobrabilidad; fue diseñado específicamente para cubrir rutas de corto y mediano alcance, incrementándose la capacidad de asientos, la facilidad de mantenimiento y la operación del aparato desde aeropuertos y pistas poco preparadas, así como una carrera corta para el despegue y aterrizaje.

◆ **Características generales**

- Tripulación: 7 tripulantes
- Capacidad: 189 pasajeros
- Longitud: 46,7 m
- Envergadura: 32,9 m
- Altura: 10,4 m
- Superficie alar: 153 m²
- Peso vacío: 46700 KG

- Peso máximo al despegue: 95028 KG
- Planta motriz: 3× turborreactores Pratt & Whitney JT8D.
- Empuje normal: 77 KN de empuje cada uno.
- Rendimiento:
 - Velocidad crucero (Vc): 907 km/h a 10000 m.
 - Alcance: 4450 km
 - Techo de servicio: 13000 m
 - Régimen de ascenso: 14,9 m/s

→ **AU-802:** Es un avión de reacción de pasajeros de fuselaje estrecho de corto a medio alcance y se desarrolló como una versión derivada de los AU-80 y AU-801, de menor coste, menor tamaño y bimotor. Es el avión de pasajeros a reacción con mayor número de unidades vendidas de la historia de la aviación comercial venezolana. Este modelo ha sido fabricado sin interrupción, con un total de 17.457 aeronaves entregadas y 3.044 aeronaves pendientes de ser fabricadas a enero de 2025. Del AU-802 se han fabricado nueve variantes distintas desde su inicio, está previsto que estas variantes sean sustituidas en un futuro por una versión modernizada. La fabricación del AU-802 está centralizada en la fábrica UcabAir situada en Valencia.

◆ Características generales

Medidas	AU-802	AU-802A	AU-802B	AU-802C	AU-802D	AU-802E	AU-802F
Tripulación	Dos (Piloto y copiloto) y 4 Auxiliares de Vuelo						
Capacidad de pasajeros	118 (1 clase, densa) 104 (1 clase, estándar)	168 (1 clase, densa) 159 (1 clase, estándar)	132 (1 clase, densa), 123 (1 clase, estándar)		149 (1 clase, densa), 140 (1 clase, estándar)	189 (1 clase, densa), 175 (1 clase, estándar), 162 (2 clases)	215 (1 clase, alta densidad), 204 (1 clase, densa), 177 (1 clase, estándar)
Distancia entre asientos	76 cm (1 clase, densa),	76 cm (1 clase, densa), 81 cm (1 clase, estándar)					71 cm (1 clase, alta densidad),

	86 cm (1 clase, estándar)						76 cm (1 clase, densa), 81 cm (1 clase, estándar)
Ancho de los asientos	43,7 cm (en una típica configuración 33, de una sola clase)						
Longitud	28,6 m	36,5 m	31,1 m	31,2 m	33,6 m	39,5 m	42,1 m
Envergadura	28,3 m	28,9 m		35,7 m			
Altura	11,3 m	11,1 m		12,6 m	12,5 m		
Flecha alar	25° (436 mrad)			25,02° (437 mrad)			
Ancho del fuselaje	3,76 m						
Alto del fuselaje	4,01 m						
Ancho de la cabina (de pasajeros)	3,54 m						
Alto de la cabina	2,20 m						
Peso vacío	28.120 kg	33.200 kg	31.300 kg	36.380 kg	38.150 kg	41.415 kg	44.675 kg
Peso máximo de despegue	49.190 kg	68.050 kg	60.550 kg	66.000 kg	Basic: 70.000 kg ER:77.500 Kg	79.000 kg	85.100 kg
Peso de aterrizaje máximo	45.000 kg	56.250 kg	50.000 kg	55.000 kg	58.600 kg	66.350 kg	
Volumen de carga	18,4 m³	38,9 m³	23,3 m³	21,4 m³	27,3 m³	45,1 m³	52,5 m³
Carrera de despegue con peso máximo	1.990 m	2.540 m	2.470 m	2.400 m	2.480 m	2.450 m	
Techo de servicio	10.700 m	11.300 m		12.500 m			
Velocidad crucero	Mach 0,74 (780 km/h)			Mach 0,785 (828 km/h)			Mach 0,78 (823 km/h)
Velocidad máxima	Mach 0,82 (876 km/h, 473 nudos)						
Alcance con carga máxima	1.860 nmi(3.440 km)	2.165 nmi (4.005 km)	2.400 nmi (4.445 km)	3.050 nmi (5.650 km)	Basic: 3.365 nmi (6.230 km)	3.060 mn (5.665 km)	2.700 nmi (4.995 km) en una configuración de

					Extended Range: 5.375 nmi (9.955 km)		1 clase, 3.200 nmi (5.925 km) en una disposición de 2 clases, con dos tanques auxiliares de combustible
Máxima capacidad de combustible	17.860 litros	23.170 litros	23.800 litros	26.020 litros			29.660 litros
Motores (x 2)	Pratt & Whitney JT8D7	CFM International 563B2	CFM 563B1	CFM567B20	CFM 567B26	CFM 567B27	CFM 567
Empuje máximo (x 2)	84,5 kN	98 kN	89 kN	91.6 kN	116 kN	121,4 kN	
Empuje a velocidad crucero (x 2)	17.21 kN	21,92 kN	21,80 kN	23,18 kN	24,38 kN		
Diámetro de los álabes o las aspas del motor	1,12 m	1,52 m		1,55 m			
Longitud del motor	3,20 m	2,36 m		2,51 m			

→ **AU-747Plus:** Es un avión comercial transcontinental de fuselaje ancho conocido por su impresionante tamaño, está entre los aviones más reconocibles del mundo. Su rival más directo es el aún mayor Airbus A380. Los cuatro motores turbofán son producidos por nosotros y han sido usados por otros aviones de fuselaje ancho

como el Douglas DC10. Su segundo piso en la parte anterior de la cabina ha hecho de éste avión un ícono altamente reconocible del transporte aéreo. Una disposición típica en 3 clases acomoda a 416 pasajeros, mientras que una disposición de dos clases acomoda un máximo de 524 pasajeros. La versión más reciente en servicio, vuela a velocidades subsónicas de Mach 0,85 (unos 913 kilómetros por hora), y ofrece un radio de acción intercontinental de 7260 millas náuticas (13446 kilómetros). Se



esperaba que éstos aviones estuviesen obsoletos después de unas ventas de 400 unidades, pero han sobrevivido a todas las expectativas, y, pasadas las críticas, la producción llegó a 1000 unidades en 1993. En junio de 2007 se habían construido 1387 aviones. Fue el primer avión civil de fuselaje ancho, el más largo y el más pesado, y pionero en la utilización de motores turbofán de alta relación de derivación, menos contaminantes y ruidosos que los turborreactores convencionales. Debido a que UcabAir no tenía una planta lo suficientemente grande para ensamblar este avión, tuvo que construir una. La compañía consideró posibles ubicaciones en más de 50 ciudades, y finalmente se inclinó por hacer una nueva planta en el municipio Colón, Estado Zulia. UcabAir adquirió 900 hectáreas y construir una planta para producirlo fue una gran labor. Hoy en día se construyen 200 aviones anuales.


Medidas	AU747Plus	AU747Platinum	AU747Gold	AU747Silver	AU747SilverB
Tripulación en la cabina (del piloto)	Tres			Dos	
Capacidad de pasajeros típica	452 (2 clases) 366 (3 clases)		496 (2 clases) 412 (3 clases)	524 (2 clases) 416 (3 clases)	567 (3 clases)
Longitud	70,66 m				76,4 m
Envergadura	59,64 m			64,4 m	68,5 m
Altura	19,3 m			19,4 m	19,4 m
Peso vacío	162.400 kg	174.000 kg	178.100 kg	178.750 kg ER: 184.600 kg	186.000 kg
Peso máximo de despegue	333.400 kg	378.000 kg		397.000 kg ER: 413.000 kg	440.000 kg
Velocidad crucero (a una altitud de 35.000 pies, unos 10.500 m)	Mach 0,84 893 km/h, 481 nudos)			Mach 0,85 (913 km/h, 493 nudos) ER: Mach 0,855 (916 km/h, 495 nudos)	Mach 0,855 (916 km/h, 495 nudos)

Velocidad máxima	0,89 Mach (945 km/h, 510 nudos)			Mach 0,92 (978 km/h, 528 nudos)	
Carrera de despegue con peso máximo	3.190 m		3.320 m	3.018 m ER: 3.090 m	3.090 m
Autonomía con peso máximo al despegue	5.300 nmi (9.800 km)	6.850 nmi (12.700 km)	6.700 nmi (12.400 km)	7.260 nmi (13.450 km) ER: 7.670 nmi (14.205 km)	8.000 nmi (14.815 km)
Máxima capacidad de combustible	183.380 litros	199.160 litros		216.840 litros ER: 241.140 litros	243.120 litros
Motorización (x 4)	Pratt & Whitney JT9D7A RollsRoyce RB211524B2	PW JT9D7R4G2 GE CF650E2 RR RB211524D4	PW JT9D7R4G2 GE CF680C2B1 RR RB211524D4	P&W PW 4062 GE CF680C2B5F RR RB211524G/H ER: GE CF680C2B5F	GE GEnx2B67
Empuje unitario	PW 207 kN RR 223 kN	PW 244 kN GE 234 kN RR 236 kN	PW 244 kN GE 247 kN RR 236 kN	PW 282 kN GE 276 kN RR 265/270 kN ER: GE 276 kN	296 kN

¿Cómo funciona UcabAir?

Actualmente todas las piezas de aviones las fabrica UcabAir y son ensambladas en las distintas sedes de la empresa. Solo realizamos compra de materiales (materia prima) para la fabricación de los componentes a nuestros proveedores a nivel mundial. Cada material que se recibe pasa por un período de pruebas de aproximadamente un mes. Los materiales son recibidos en la sede principal en Catia la Mar , de allí son distribuidos a los otros almacenes ubicados en la geografía nacional.

En éste informe se relata parte de la historia de la aviación venezolana, de UcabAir con la finalidad que usted entre en contexto de la industria. Necesitamos que su empresa desarrolle un sistema de gestión para ensamble de aviones. En la actualidad cada



componente de avión es ensamblado en las sedes de UcabAir y muchas veces tenemos retrasos, ya que desconocemos en tiempo real el estatus y ubicación de las piezas.

A continuación relataremos el flujo de ensamble de un ala (Sede de Maracay). El material necesario para la construcción de un ala siempre es recibido en la sede principal del Estado La Guaira (ejemplo: fibra de carbono, tornillos, plásticos, etc..) de allí pasa por estrictas pruebas de control de calidad; no podemos permitir ninguna falla; esas pruebas generalmente tardan un mes, el principal problema es que desconocemos en la planta de Maracay cual es el estatus de los materiales que necesitamos y algunas veces los tiempos que ya se planificaron para la construcción de un ala es mucho mayor.

Luego que los materiales pasan aproximadamente un mes en estrictas pruebas en La Guaira, son trasladados a Maracay.

Al llegar a dicha sede se realizan otras pruebas de calidad, para garantizar que durante el traslado no haya sufrido algún daño. Posteriormente se distribuye el material dentro de la planta para el ensamblaje de las piezas. Una vez culminado el proyecto de ensamblaje de un ala, pasa a la “zona este” de la planta para las pruebas de calidad de la pieza. Si es satisfactoria las pruebas, dicho componente se envía a la “zona norte” para el embalaje y despacho a la planta de Colón.

La solución que su empresa diseñe debe contemplar todos los procesos de ensamblaje y pruebas, en cualquier instante de tiempo cualquier miembro del equipo debe visualizar el ensamble de una pieza en cualquiera de las plantas a nivel nacional, así como el tiempo estimado de construcción, pruebas y embalaje, hasta completar la construcción de un avión. Es importante conocer el detalle de las pruebas si son o no satisfactorias, quienes son los integrantes del equipo de control y calidad de cada pieza. Los tiempos estimados y reales de la fabricación. Además necesitamos que su sistema contemple la función de diseño de avión, por ejemplo, si decidimos construir un AU-80 o cualquier modelo viejo o nuevo , el sistema automáticamente deberá generar las solicitudes correspondientes a las

distintas plantas (ejemplo a Maracay el grupo de alas correspondientes según el diseño; La Guaira la cantidad de motores necesarios, etc.). Al mismo tiempo deberá generar los diferentes tipos de pruebas que se deben realizar en el proceso de construcción de la aeronave. Debe generar los diferentes reportes que muestran el estatus de construcción; los tiempos de retraso o avance de cada ensamble de pieza. Nuestro equipo está formado por profesionales en diversas áreas, su sistema debe contemplar quienes son los responsables de cada área dentro de cada planta, además de los responsables de cada fase de ensamblaje. A continuación se detallan algunos componentes que fabricamos:

Estructura de aviones

→ **Alas (Fabricadas en la planta de Maracay):** Es un cuerpo aerodinámico formado por una estructura muy fuerte, compuesta por un perfil aerodinámico¹ o perfil alar envolviendo a uno o más largueros² y que es capaz de generar una diferencia de presiones entre su cara superior (extradós³) y su cara inferior (intradós⁴) al desplazarse por el aire lo que produce la fuerza ascendente de sustentación que mantiene al avión en vuelo. El ala típica también utiliza el principio de acción y reacción generando una fuerza cuya componente vertical contrarresta el peso. El ala compensará el peso del avión y a su vez generará una resistencia. El efecto de sustentación aerodinámica existe debido a las características neumáticas del aire, es su compresibilidad la que hace posible el desbalance entre las presiones de las caras del intradós y el extradós. Sus funciones son:

- Dar sustentación y mantener el vuelo compensando el peso del avión.

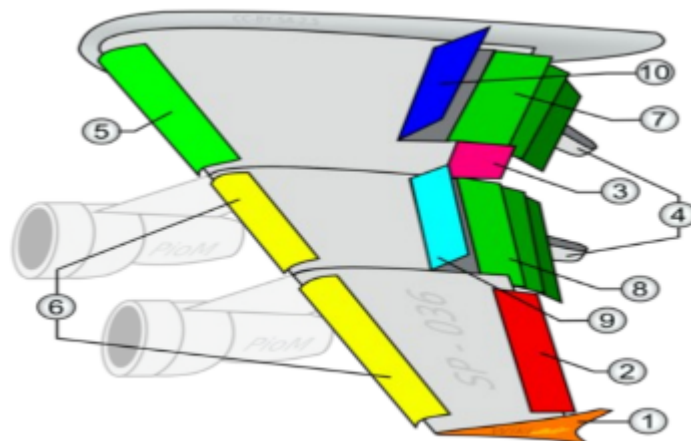
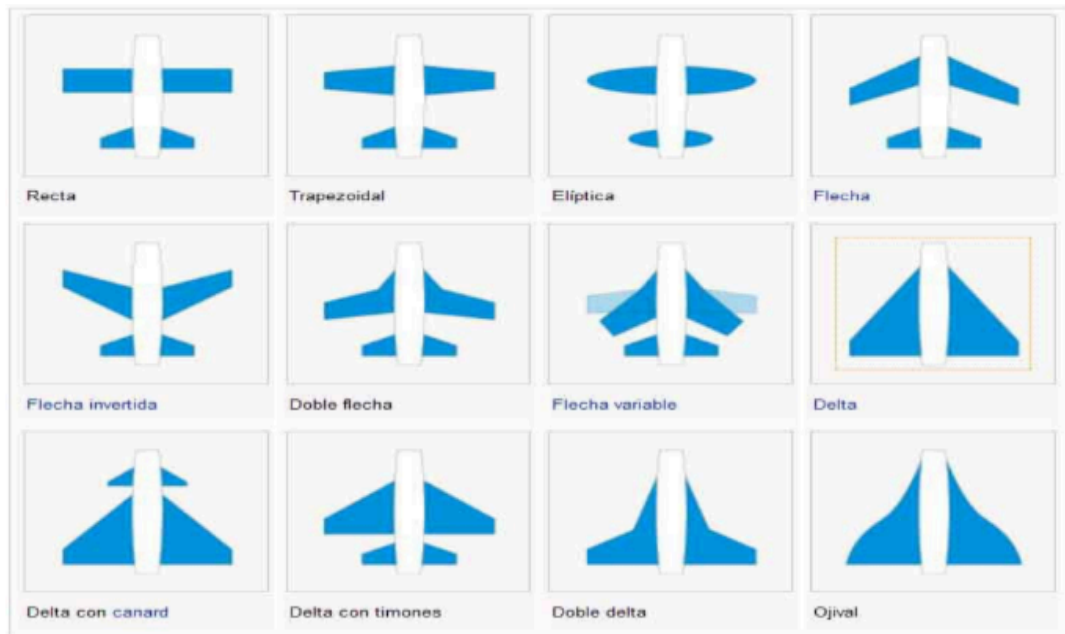
1: Perfil alar, perfil aerodinámico o simplemente perfil, es la forma del área transversal de un elemento, que al desplazarse a través del aire es capaz de crear a su alrededor una distribución de presiones que genere sustentación.

2: Es usualmente el principal elemento estructural del ala, que atraviesa toda la envergadura de la misma en dirección perpendicular al fuselaje en caso de alas rectas o en dependencia del flechado. Soportan a las cargas del vuelo y a las alas cuando la aeronave está en el suelo.

3: Es la parte superior curva del ala.

4: Es la parte inferior del ala de un avión. Es donde se presenta más presión.

- Proveer de controlabilidad al avión en vuelo.
- Asegurar la capacidad de despegue y aterrizaje del avión.
- Alojar el combustible.
- Luces y señalización.
- Alojamiento del tren de aterrizaje.
- Soporte para salida de emergencia.



1. Punta de ala: formas geométricas instaladas en el extremo del ala, su misión es reducir la resistencia inducida del ala ya que evita la conexión entre intradós y el extradós.

2. Alerones: se encarga de controlar el movimiento de balance en vuelo del avión, mediante una deflexión de manera asimétrica (un alerón hacia arriba y otro hacia abajo) se consigue que el avión gire sobre su eje longitudinal. Es de esta forma por la que el avión realiza giros laterales sin consumir una cantidad elevada de combustible y en un espacio reducido. Existen dos alerones en el ala:

- Alerón de baja velocidad (2): usado para realizar giros con el avión a bajo Mach⁵.
- Alerón de alta velocidad (3): usado para realizar giros con el avión a Mach de crucero.

Los dispositivos hipersustentadores son usados durante el despegue o el aterrizaje. La misión de estos elementos es reducir la velocidad mínima que el avión necesita para despegar o aterrizar. Son los siguientes:

4. Carenados de los flaps

5. Flap Krueger

6. Slat

7. Flap de 3 partes interior

8. Flap de 3 partes exterior

9. Spoiler, disruptor o deflector son unos elementos usados para destruir la sustentación del ala.

10. Spoiler - aerofreno

5: Es una medida de velocidad relativa que se define como el cociente entre la velocidad de un objeto y la velocidad del sonido.

Las características geométricas del ala son las siguientes:

- Perfil alar.
- Borde de ataque (borde delantero del ala).
- Borde de salida o de fuga (borde posterior del ala).
- Extradós.
- Intradós.
- Espesor (distancia entre el extradós y el intradós).
- Cuerda: Es la línea recta imaginaria trazada entre los bordes de ataque y de salida de cada perfil.
- Cuerda media.
- Línea del 25% de la cuerda (línea imaginaria que se obtendría al unir todos los puntos situados a una distancia del 25% de la longitud de la cuerda de cada perfil).
- Curvatura.
- Superficie alar.
- Envergadura (distancia entre los dos extremos del ala).
- Alargamiento.
- Flecha (ángulo que forman las alas).

→ **Superficie de Sustentación (Fabricada en la planta de Maracay):** Una superficie de sustentación es cualquier superficie diseñada para obtener una fuerza de reacción cuando se encuentra en movimiento relativo con respecto al aire que la rodea (Ejemplo Alas y hélices).

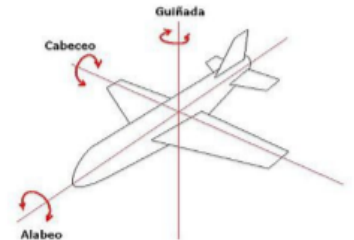
→ **Fuselaje (Fabricados en la planta de Colón – Edo. Zulia):** Es el cuerpo del avión al que se encuentran unidas las alas y los estabilizadores tanto horizontales como verticales. Su interior es hueco, para poder albergar dentro a la cabina de pasajeros, la de mandos y los compartimentos de carga.

→ **Grupo Motopropulsor (Fabricados en La Guaira):** Son los únicos componentes que UcabAir fabrica en La Guaira. El personal debe garantizar su buen funcionamiento y

al llegar a nuestra planta de Maracay son sometidos a diversas pruebas de calidad, que son ejecutadas en cada lote de motores que recibimos. La función es generar la tracción necesaria para contrarrestar la resistencia aerodinámica que se genera precisamente por la sustentación.

→ **Acción de Componentes (Fabricados en la planta de Maracay):**

Cada uno de éstos componentes actúa sobre uno de los ángulos de navegación, que en ingeniería aeronáutica se denominan ángulos de Euler. Los ejes perpendiculares respecto de los que se realizan los giros en cada dirección, son los ejes principales del avión, y los movimientos particulares se llaman alabeo, cabeceo y guiñada.



→ **Alerones (Fabricadas en la planta de Maracay):** Son superficies móviles que se encuentran en los extremos de las alas y sobre el borde de salida de estas. Son los encargados de controlar el desplazamiento del avión sobre su eje longitudinal al crear una descompensación aerodinámica de las alas, que es la que permite al avión girar.

→ **Flaps (Fabricadas en la planta de Maracay):** Se encuentran ubicados en el borde de salida del ala, cuando están retraídos forman un solo cuerpo con el ala. Éstos son utilizados en ciertas maniobras (comúnmente el despegue y el aterrizaje), en las cuales se extienden hacia atrás y abajo del ala a un determinado ángulo, aumentando su curvatura.

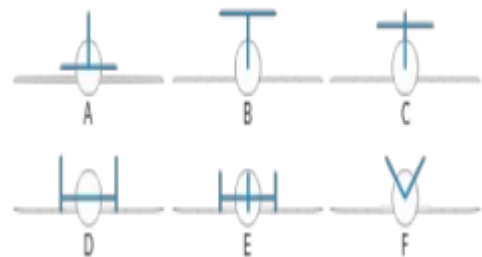
→ **Spoilers (Fabricadas en la planta de Maracay):** Son superficies móviles dispuestas en el extradós. Su función es reducir la sustentación generada por el ala cuando ello es requerido, por ejemplo, para aumentar el ritmo de descenso o en el momento de tocar tierra.

→ **Slats (Fabricadas en la planta de Maracay):** Al igual que los flaps, son dispositivos hipersustentadores, la diferencia está en que los slats se encuentran ubicados en el borde de ataque, y cuando son extendidos aumentan aún más la curvatura del ala,

impidiendo el desprendimiento de la capa límite aún con elevados ángulos de ataque, es decir, velocidades reducidas. En las alas también se encuentran los tanques de combustible. La razón por la cual están ubicados allí es para que no influyan en el equilibrio longitudinal al irse gastando el combustible. Sirven de contrapesos cuando las alas comienzan a generar sustentación. Sin estos contrapesos en un avión cargado, las alas podrían desprenderse fácilmente durante el despegue. También en la mayoría de los aviones comerciales, el tren de aterrizaje principal se encuentra empotrado en el ala, así como también los soportes de los motores.

→ **Estabilizadores (Fabricadas en la planta de Maracay):** Son pequeñas alas que garantizan la estabilidad del avión. Podemos mencionar aquí los diversos tipos de colas de aviones:

- ◆ Colas Estándar. **(A)**
- ◆ En forma de T. **(B)**
- ◆ En forma de Cruz. **(C)**
- ◆ Dos estabilizadores Verticales. **(D)**
- ◆ Tres estabilizadores Verticales. **(E)**
- ◆ En forma de V. **(F)**



→ **Tren de Aterrizaje (Fabricados en la planta de Colón – Edo. Zulia):** Son unos dispositivos que permiten a la aeronave desplazarse por tierra. La función del tren es absorber la energía cinética producida por el impacto. La cubierta es el primer elemento que absorbe tal impacto, pero no es suficiente; así el tren de aterrizaje debe poseer un sistema de amortiguación para poder disminuir el impacto. Los trenes de aterrizaje de los aviones pueden ser clasificados en:

- ◆ Trenes fijos: son los que, durante el vuelo se encuentran permanentemente expuestos a la corriente de aire. Se usan solamente en aviones relativamente pequeños.

- ◆ Trenes retráctiles: son los que no están expuestos al aire sino que están escondidos en la parte estructural del avión. El piloto desde la cabina de mando con una palanca hace posible que el tren de aterrizaje pueda contraerse escondiéndose en el interior de la aeronave, así cuando el avión tiene que aterrizar el piloto con la misma palanca hace posible que el tren de aterrizaje baje y así la aeronave pueda aterrizar.

→ **Instrumentos de Control (Fabricada en la planta de Guatire):** Son dispositivos tanto mecánicos como electrónicos, que permiten al piloto tener conocimiento de los parámetros de vuelo principales, como la velocidad, altura, rumbo, ritmo de ascenso o descenso, y del estado de los sistemas del avión durante el vuelo, como los motores, el sistema hidráulico, el eléctrico, las condiciones meteorológicas, el rumbo programado del vuelo y la ruta seguida.


- ◆ Anemómetro
- ◆ Altímetro
- ◆ Variómetro
- ◆ Inclínómetro
- ◆ Horizonte Artificial
- ◆ Brújula
- ◆ Indicador de Rumbos
- ◆ ADF (Equipo automático buscador de dirección)
- ◆ DME (sistema terrestre que emite señales de navegación basadas en pulsos en un rango de frecuencias, se utilizan en la aviación civil para determinar la distancia oblicua de una aeronave con respecto a la estación de tierra)
- ◆ CDI (Course Deviation Indicator - aporta sobre los anteriores la particularidad de que permite saber al piloto si se encuentra a la derecha, a la izquierda o centrado sobre el radial)
- ◆ ILS (es un sistema que permite el control y guiado de los aviones en las maniobras de aterrizaje)

- ◆ Piloto Automático
- ◆ Sistema de Gestión de Vuelo
- ◆ Manómetro (se utilizan para monitorear la presión en diferentes sistemas como los sistemas de combustible, los sistemas hidráulicos y los sistemas de ventilación y presurización de la cabina)
- ◆ Termómetro de Aceite
- ◆ Caudal de Combustible
- ◆ Temperatura de Culatas
- ◆ Nivel de Combustible

→ **Elementos internos de cabina Fabricada en la planta de Valencia):** Todos los elementos internos del avión se fabrican en dicha planta: asientos, porta equipajes, alfombrado, piezas sanitarias, ventanillas, cortinas, entre otros.

A continuación se les deja un [enlace](#) de un video de fabricación de aviones.

La idea del sistema que se requiere, es que podamos registrar la solicitud de fabricación de una aeronave por parte de algún cliente (aeropostal, iberia, rutaca, etc) y en ese momento el sistema debe generar automáticamente la configuración necesaria para el ensamblaje (sino se tiene disponible en el inventario de la planta correspondiente), debe indicar cuanto es el tiempo estimado total del ensamblaje de las piezas, quiénes serán los responsables de las áreas de fabricación; además deberá generar las distintas pruebas necesarias para la aceptación de las piezas; de manera que solo se cargue los resultados de cada prueba. Es necesario implementar la lógica necesaria para hacer las solicitudes **automáticas** de productos o piezas entre las sedes de UcabAir, según el tipo de aeronave solicitada por el cliente; además dichas solicitudes automáticas también aplican a los proveedores, se requiere que una vez el inventario de materia prima se encuentre en un rango de 100 y 150 unidades (según la unidad de medida de la materia prima), se debe proceder a comprar a los proveedores un total de 150 unidades de dicha materia. Como nuestros clientes y



proveedores pueden ser nacionales e internacionales, es importante considerar las tasas de cambio de la moneda nacional respecto al dólar estadounidense.

Cabe destacar que dentro de cada sede existen diversas zonas para el ensamblaje de cada pieza incluyendo la aeronave, por ejemplo, "zona de ensamble principal" de aviones, "zona de pintura", "zona de acabado interior", etc. Para las plantas de piezas, existen zonas de pruebas a la llegada de material, zona de despacho, zona de ensamble, zona de entrega y certificación de calidad, etc. Es importante para la alta gerencia mantener un reporte general con el estatus de fabricación de cada pieza y la ubicación real. (En un solo reporte debe indicar todas las piezas, estatus de fabricación, estatus de ensamblaje, planta y en qué zona de la planta está ubicado), además de controlar el inventario entre nuestras sedes; cada solicitud entre sedes debe llevar una orden de "compra" (pedido) que no amerita pagos, pero sí debe reflejar el estatus de dicha orden.

De nuestros proveedores y clientes nos importan algunos datos, como su nombre, dirección, monto acreditado, teléfonos, página web, correos electrónicos, fecha desde que se iniciaron las operaciones con nosotros, entre otros datos que ustedes consideren importantes para nosotros. Es indispensable manejar la facturación y pago (con diferentes métodos de pago) a proveedores y de nuestros clientes. Del personal nos importa sus datos personales, dirección, experiencia profesional, años de servicio en la empresa, titulación, contactos (correos electrónicos, teléfonos, redes sociales, etc), beneficiarios (por cuestiones de seguro), horario, asistencia y horas extras; dentro del sistema se debe manejar el pago a nuestro personal).

Entregas

Planificación y requerimientos

Se debe entregar un informe escrito:

- Planificación de las actividades a ejecutar para el desarrollo del proyecto durante el semestre, indicando fechas y persona(s) responsable(s) de cada actividad.
- Lista de requerimientos de la aplicación.
- Lista de reportes identificados.
- Diseño de las interfaces de la aplicación (Wireframes).
- Propuesta de solicitud de compra.

Diseño lógico y conceptual

Se debe entregar un informe escrito:

- Modelo Entidad Relación completo y normalizado utilizando la notación de James Martín (Patatas de Gallo).
- Modelo Relacional.
- El esquema lógico de la base de datos:
 - ♦ Ejemplo:

ENTIDAD: XYZ

Atributo	Clave Primaria	Clave Foránea	Not NULL	UNIQUE	CHECK	Tipo de Dato	Descripción
Atributo 1	X		x	x		NUMERIC(10)	Identificador de la entidad XYZ
...							
Atributo N			x			VARCHAR(20)	Descripción del atributo

- Reglas de Integridad del negocio explícitas que deben ser aplicadas al esquema lógico (especificando las tablas y columnas involucradas).
- Convención de diseño aplicada.

Demostración I

Se debe entregar:

- **El Modelo Entidad Relación corregido.**
- Los scripts de creación de la base de datos (Incluir DROP, CREATE, INSERT y ALTER si aplica)
- Implementación del proyecto (CRUD, interfaces, store procedures,etc). La lista de requerimientos a evaluar será entregada en clases.
- **Los reportes deben ser generados con JasperReports.**
- **Las tablas que se presentan en la aplicación deben contener un buscador, paginación y ordenamiento por columna.**
- **La aplicación es Web.**
- **La lógica de negocio debe ser implementada con Store Procedures**

Nota:

- En esta entrega se trabaja manipulación directa de la base de datos.
- Cada entidad debe contener datos registrados (Los datos a registrar serán asignados a los equipos en clase). ***Sin datos registrados no se efectuará la revisión del proyecto.***
- La corrección se efectuará en **una sola computadora** por equipo.
- Deben estar presentes todos los integrantes del equipo.

Demostración II

Se debe entregar:

- Implementación del proyecto (CRUD, interfaces, algoritmos, reportes, etc). La lista de requerimientos a evaluar será entregada en clases.
- **Los reportes deben ser generados con JasperReports.**
- **Las tablas que se presentan en la aplicación deben contener un buscador, paginación y ordenamiento por columna.**
- **La aplicación es Web.**
- **La lógica de negocio debe ser implementada con Store Procedures**
- La corrección se efectuará en **una sola computadora** por equipo.
- Deben estar presentes todos los integrantes del equipo.