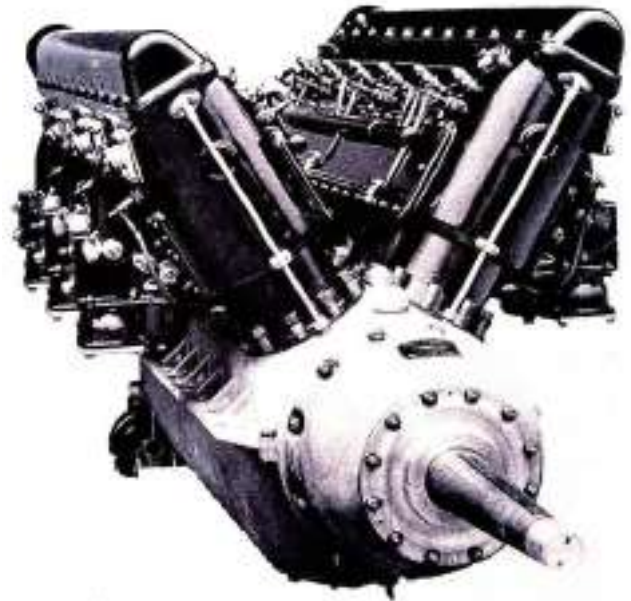


HISPANO SUIZA TIPO 51 (12-LB)

El Tipo 51, 12L en denominación francesa, fue el último motor de Hispano Suiza construido siguiendo el modelo que desde el primer V8 diferenció los Hispano de todos los demás motores construidos en aquellos años. Como diferencia fundamental, debido a la necesidad de potencia que requería la evolución de los aviones, aumentó a doce el número de cilindros conservando la configuración en “V”, pero con un ángulo de 60º entre bancadas como idóneo para los cuatro tiempos. Conservó el sistema de bloques de refrigeración fundidos en aluminio y camisas ciegas de acero para los cilindros, roscadas en toda su longitud a los bloques y atornilladas al cárter mediante una brida inferior. El tren de válvulas, dos por cilindro, y los árboles de levas en cabeza, con las tapas de balancines cerrando el conjunto, siguieron también el mismo sistema diseñado originalmente para el Tipo 31. Otra diferencia importante, esta debida al ángulo entre bancadas, fue que el espacio no era suficiente para la colocación en su interior del carburador y colector de admisión, como iba en los V8, y por ello tanto admisión como escape se instalaron por el exterior de la “V”. Para la admisión se colocaron seis carburadores, tres a cada lado, alimentando cada uno a dos cilindros contiguos.



Motor Hispano Suiza 12Lbr

La necesidad del aumento de potencia se hizo evidente tras el concurso de 1923 para aviones de reconocimiento y bombardeo, cuando con los 300 caballos la Hispano estaba fuera de mercado. Además, comenzaba a desarrollarse la aviación comercial, tanto el transporte de mercancía y correo como el de pasajeros, y el mercado reclamaba motores capaces de dar 500 caballos de potencia. Sin embargo, Hispano Suiza, que había volcado su producción en la sucursal francesa de Bois-Colombes, encontró allí tras la guerra una situación laboral que no animaba a emprender nuevos diseños, y por si fuera poco las diferencias entre la Hispano y la Administración francesa tampoco animaban a acometer el diseño de nuevos motores, sobre todo considerando que el principal cliente era precisamente la Fuerza Aérea francesa.

La situación cambió ese mismo año con la creación de la Sociedad Francesa Hispano Suiza. A partir de ese momento fue el propio Servicio Técnico de Aeronáutica Francés el que propuso el desarrollo de nuevos motores con capacidad para proporcionar 400 a 500 hp lo que forzó el salto a los 12 cilindros. Como primer paso se creó el tipo 50, un 12 cilindros en W al estilo del Lorraine francés o el Napier Lion inglés, utilizando tres bloques del tipo 42 de 300 CV, con pistones de 140 x 150 mm, montados sobre un mismo cárter. En paralelo con el



tipo 50 se creó el Tipo 51 del que estamos tratando, un V12 a 600 con las mismas medidas de 140 x 150. Recibió la denominación 12H, “a” o “b” según la relación de compresión fuese 5,3 o 6 y en su variante 12Hb alcanzaba a entregar 520 CV a 2.000 rpm. Como novedad los bloques se construyeron con ventanas laterales, seis a cada lado, para permitir una limpieza más fácil y completa de la arena de fundición.

El paso siguiente fue el aumento de carrera de 150 a 170 mm aumentando así la cilindrada y la potencia, que pasó a ser de 600 caballos nominales. La versión resultante fue denominada 12Lb ya que se fabricó únicamente en versión de alta compresión y 2000 rpm. También introdujo otra novedad al incorporar una versión con reductor de velocidad. A diferencia de anteriores reductores de ejes paralelos, se utilizó un reductor tipo planetario con engranajes cónicos, licencia Farman. El tipo resultante se denominó 12Lbr. De este tipo se construyeron, en la fábrica de Barcelona, 71 unidades y del tipo sin reductor, el 12Lb que es el que tenemos en exposición, se construyeron otras 50.

Estos motores introdujeron una importante reducción de la presión de aceite que pasó de los 10 Kg/cm² en los V8 a 3,5 kg/cm² en los V12. También introdujeron algunas otras novedades como una puesta en marcha neumática con aire comprimido o la adopción del cruce de válvulas, técnica a la que hasta ese momento la Hispano se había mostrado muy cauta en su uso por el peligro de que se produjese un retorno de llama al carburador y el consiguiente riesgo de incendio. En el 12Lb se adoptó un cruce de 20 grados y una mayor apertura de válvulas con lo que se mejoró considerablemente la respiración del motor.



En cuanto al diseño del motor, Marc Birkigt mantuvo exactamente la misma estructura del V8 original: los dos bloques con la circulación de agua de refrigeración, esmaltados para combatir la porosidad del aluminio fundido; las camisas ciegas de acero mecanizado roscadas en toda su longitud y atornilladas al cárter; las válvulas con el árbol de levas actuando directamente sobre sus vástagos, sin intermediación de balancines ni otro tipo de articulación; la transmisión entre el cigüeñal, los árboles de levas y las magnetos y bombas, mediante un engranaje cónico en el extremo trasero del cigüeñal, transmitiendo la fuerza a dos ejes en “V” para accionar los árboles de levas con un engranaje a media altura para energizar las magnetos y otro eje vertical, accionando las bombas de aceite y agua.

El 12-Lb fue, para la Hispano Suiza de Barcelona, el mayor motor en producción entre 1927 y 1936. Se fabricaron 50 motores sin reductor, que es el que tenemos en exposición, y otros



71 dotados de reductor y registrados como 12-Lbr. Fueron destinados a los dos Breguet XIX “Gran Raid” y a 11 Dornier Wal. Por su parte la Aeronáutica Naval dotó de estos motores a sus, 27 Vickers Vildebeest y 40 Savoia S-62.

Como se dijo al comienzo, el 12Lb fue el último motor que Hispano Suiza construyó con la concepción del V8 original, pasando ya en el tipo 61 (12-Nb) al empleo de cilindros húmedos abiertos, con la totalidad del bloque de enfriamiento atornillado al cárter y la adopción de culatas de aluminio, permitiendo así una revisión o reparación mucho más fácil de los asientos de las válvulas.

DATOS TÉCNICOS:

Tipo: 12 cilindros en V a 60°, refrigerados por líquido.

Potencia:

Máxima despegue: 630 CV a 2.100 rpm.

Nominal: 600 CV a 2.000 rpm.

Cilindrada: 31.4 L.

Diámetro: 140 mm.

Carrera: 170 mm.

Peso: 440 kg.

Relación de compresión: 6,2/1.

Relación peso / potencia: 0,698 kg/CV.

Relación potencia / desplazamiento: 20,6 CV/L.

Carburante: 85 octanos.

Consumo carburante: 220 gr/CV/h.

Consumo de aceite: 8,2 gr/CV/h.

MONTADO EN:

- BREGUET XIX “BIDÓN” (en exposición hangar 1): De los aviones que en España utilizaron este motor probablemente el más significativo sea el Breguet XIX “Bidón”, también denominado “Gran Raid”, del que C.A.S.A. construyó dos ejemplares.



Con objeto de satisfacer las necesidades de los nacientes vuelos de “largo recorrido” la casa Breguet inició, a comienzos de 1924, diversas modificaciones en su modelo de serie para darle mayor autonomía. Amplió la envergadura, haciendo redondeados los bordes marginales, sustituyó el motor por el nuevo Hispano Suiza 51 (12-Lb), diseñó un nuevo empenaje vertical con mayor superficie, carenó el tren de aterrizaje y, sobre todo, dotó al nuevo avión de un enorme depósito de combustible con capacidad para 5.000 (4.600) litros de gasolina, debido al cual se le dio el sobrenombre de “Bidón”.

Con la vista puesta en los vuelos de “récord” y “Gran Raid”, CASA decidió la construcción de dos modelos “Bidón” que fueron numerados 71 y 72. Con el primero,

nº 71, de cabina cerrada, lograron Cipriano Rodríguez “Cucufate” y Carlos Haya, batir varios récords de carga y velocidad en octubre de 1930. Con ese mismo avión, en la Nochebuena de 1931, volaron sin escalas de Sevilla a Bata.

El nº 72, al que se denominó “Jesús del Gran Poder”, mantuvo las cabinas abiertas y separadas y fue empleado por Ignacio Jiménez y Francisco Iglesias para la realización de varios meritorios vuelos, concluyendo con el cruce del Atlántico Sur desde Sevilla hasta Bahía, tramo de 44 horas de duración y 6.550 km de recorrido, cruce que continuaría recorriendo la América Hispana a lo largo de 15.000 km, terminando en Cuba, desde donde regresó a España a bordo del buque “Almirante Cervera”.

Este avión, perfectamente conservado, puede verse en el hangar nº 1, en la sala dedicada a los “Grandes Vuelos”.



- DORNIER WAL (en exposición hangar 1): Hidroavión bimotor en tándem de construcción metálica. La aeronave más importante



diseñada a principios de la década de los años 20 del siglo XX, por la compañía Dornier Flugzeugwerke. La planta motriz consistía en dos motores montados en tándem sobre la sección central alar, que accionaban una hélice tractora y otra impulsora. La amplitud del casco permitía diferentes disposiciones, de acuerdo con el empleo civil o militar del aparato; el piloto y el copiloto iban sentados lado a lado en el compartimiento delantero; el compartimiento de navegación y de radio se hallaba detrás de ellos, y aún quedaba espacio para carga, correo o pasajeros, de los que podía transportar en configuración civil hasta diez.

El prototipo realizó su primer vuelo en 1922. Los vuelos de pruebas, así como la producción del avión, tuvieron lugar en Italia, ya que en Alemania, después de la Primera Guerra Mundial (debido a los términos restrictivos contenidos en el Tratado de Versalles), no se podían producir aeroplanos con motores de más de 60 hp de potencia.

En 1925 se conquistaron 20 récords mundiales en las categorías con cargas que iban de 250 a 2000 kg. Se construyeron alrededor de 300 Wal antes de que la producción se diese por finalizada a mediados de la década de los treinta.

El Dornier Do-J-Wal interesó al Servicio de Aviación Militar española y encargó seis aparatos que se construirían en Italia en los talleres de Marina di Pisa por la prohibición aliada de que en Alemania se construyeran aviones grandes. Los dos



primeros montaban motores Hispano Suiza de 300 CV V-8 8-Fb fabricados en Italia y llegaron a España en 1922 y 1923; las pruebas demostraron que los motores eran poco potentes y por ello los siguientes cuatro aparatos se equiparon con motores Rolls-Royce Eagle de 360 CV. En 1924-25 la Aviación Militar adquirió otros seis, esta vez con motores Napier Lion de 450 CV. Ante el gran interés por este aparato (16 comprados en Italia) que proporcionaba un excelente servicio, CASA adquirió en 1926 la licencia de fabricación y se encargan 17 Wall y un Superwal (cuatrimotor), empezó a entregarlos en 1929, ahora equipados con el nuevo motor Hispano Suiza 12-Lbr.

- AERONÁUTICA NAVAL-SIAI S-62:

fue uno de los principales éxitos de Savoia-Marchetti, evolucionado a partir del SM.59 que voló por primera vez en 1925.



El avión era un biplano de madera

de un solo motor y un solo larguero e impulsado por un único motor Isotta Fraschini Asso 500 RI de 500 hp montado entre las alas superior e inferior, e impulsó una hélice tractora. Entró en producción en 1926. Aparte de las dos ametralladoras en el fuselaje en popa y proa, ambas montadas en posiciones descubiertas, se exploró la posibilidad de instalar un cañón automático Oerlikon 20 mm que nunca fue instalado. El SM.62 fue uno de los primeros aviones italianos que intentaron competir en carreras en el mundo, participando en la carrera aérea Nueva York - Buenos Aires de y en la carrera aérea de 10 000 km en el norte de Europa, además de establecer los récords de velocidad de 190,537 km/h con un promedio de más de 500 km en 1926 - luego aumentada a 194,237 km/h - y los récords mundiales de 500 km con 500 kg, y finalmente 100 km y 500 km con 1000 kg. Se fabricó bajo licencia en Barcelona en los talleres de la Aeronáutica Naval entre los años 1931 y 1936 unas 40 unidades, que montaban el motor Hispano Suiza 12-Lb de 630 CV. Los S-62 como aparatos de reconocimiento y bombardeo fueron muy activos en los primeros tiempos de la Guerra Civil Española, sirviendo en ambos bandos

- VICKERS VILDEBEEST: conocido en España como Vickers Spanish Vildebeest, fue un biplano empleado como torpedero, bombardero ligero y avión de apoyo terrestre. Hubo además un modelo este aparato denominado Vickers Vincent,



muy similar al "Vildebeest". Desde su primer vuelo efectuado en 1928, permaneció en servicio hasta poco después del estallido de la Segunda guerra mundial, con los últimos aparatos operando contra las fuerzas japonesas sobre Malasia y Java en 1942. En España el gobierno de la República Española hizo un pedido de dos Vildebeest en 1932, siendo, además, concedida una licencia de construcción de 25 aparatos por Construcciones Aeronáuticas (CASA) destinados a la Aeronáutica Naval. Los aviones



fueron equipados con motores Hispano Suiza 12-Lbr de 630 CV. Al comienzo de la Guerra civil se encontraban operativos alrededor de 26 aparatos que lucharon en las Fuerzas Aéreas de la República Española, 25 de ellos en configuración terrestre basados en La Ribera-San Javier y un hidroavión en Barcelona. Tras el final de la guerra, en abril de 1939 las fuerzas franquistas recuperaron dos Vildebeest en muy mal estado que se encontraban en el aeródromo de Manises (Valencia).

HISPANO SUIZA TYPE 51 (12-LB)

The Type 51, 12L in French name, was the last Hispano Switzerland engine built following the model that, since the first V8, differentiated the Hispano from all the other engines built in those years. As a fundamental difference, due to the need for power that the evolution of airplanes required, the number of cylinders increased to twelve, maintaining the “V” configuration, but with an angle of 60° between banks as ideal for four strokes. It retained the system of cooling blocks cast in aluminum and steel blind sleeves for the cylinders, threaded along their entire length to the blocks and bolted to the crankcase using a lower flange. The valve train, two per cylinder, and the overhead camshafts, with the rocker covers closing the assembly, also followed the same system originally designed for the Type 31. Another important difference, this due to the angle between banks, was that the space was not enough to place the carburetor and intake manifold inside, as was the case on the V8, and therefore both the intake and exhaust were installed on the outside of the “V”. For intake, six carburetors were placed, three on each side, each feeding two adjacent cylinders.



Hispano Swiss Motor 12Lbr

The need for increased power became evident after the 1923 competition for reconnaissance and bombing aircraft, when with 300 horsepower the Hispano was off the market. In addition, commercial aviation was beginning to develop, both for the transport of goods and mail and for passengers, and the market demanded engines capable of producing 500 horsepower. However, Hispano Switzerland, which had focused its production on the French branch of Bois-Colombes, found there after the war a work situation that did not encourage undertaking new designs, and as if that were not enough, the differences between Hispano and the French Administration Nor did they encourage undertaking the design of new engines, especially considering that the main client was precisely the French Air Force.

The situation changed that same year with the creation of the French Hispano Swiss Society. From that moment on, it was the French Aeronautical Technical Service itself that proposed the development of new engines with the capacity to provide 400 to 500 hp, which forced the jump to 12 cylinders. As a first step, the type 50 was created, a 12-cylinder W in the style of the French Lorraine or the English Napier Lion, using three type 42 blocks of 300 HP, with 140 x 150 mm pistons, mounted on the same crankcase. In parallel with the type 50, the Type 51 we are talking about was created, a 60° V12 with the same measurements of 140 x 150. It received the designation 12H, “a” or “b” depending on the compression ratio was 5.3



or 6 and in its 12Hb variant it could deliver 520 HP at 2,000 rpm. As a novelty, the blocks were built with side windows, six on each side, to allow easier and more complete cleaning of the foundry sand.

The next step was the increase in stroke from 150 to 170 mm, thus increasing the displacement and power, which became 600 nominal horsepower. The resulting version was called 12Lb since it was only manufactured in a high compression and 2000 rpm version. It also introduced another novelty by incorporating a version with a speed reducer. Unlike previous parallel axis reducers, a planetary type reducer with bevel gears, Farman license, was used. The resulting type was called 12Lbr. Of this type, 71 units were built in the Barcelona factory and another 50 of the type without reducer, the 12Lb, which is the one we have on display.

These engines introduced a significant reduction in oil pressure that went from 10 kg/cm² in the V8 to 3.5 kg/cm² in the V12. They also introduced some other innovations such as a pneumatic start-up with compressed air or the adoption of valve crossing, a technique that until then Hispano had been very cautious in using due to the danger of a flame return occurring to the carburetor and the subsequent risk of fire. In the 12Lb, a 20-degree crossover and a larger valve opening were adopted, which considerably improved engine breathing.



Regarding the design of the engine, Marc Birkigt maintained exactly the same structure of the original V8: the two blocks with the circulation of cooling water, enameled to combat the porosity of the cast aluminum; the machined steel blind sleeves threaded along their entire length and bolted to the crankcase; the valves with the camshaft acting directly on their stems, without the intermediation of rocker arms or other types of joints; the transmission between the crankshaft, the camshafts and the magnetos and pumps, through a bevel gear at the rear end of the crankshaft, transmitting the force to two “V” shafts to drive the camshafts with a gear at mid-height to energize the magnetos and another vertical shaft, driving the oil and water pumps.

The 12-Lb was, for Hispano Switzerland of Barcelona, the largest engine in production between 1927 and 1936. 50 engines were manufactured without a reducer, which is the one we have on display, and another 71 equipped with a reducer and registered as 12-Lbr. They were destined for the two Breguet XIX “Gran Raid” and 11 Dornier Wal. For its part, Naval Aeronautics provided these engines to its 27 Vickers Vildebeest and 40 Savoia S-62.



As said at the beginning, the 12Lb was the last engine that Hispano Switzerland built with the conception of the original V8, already moving on in the type 61 (12-Nb) to the use of open wet cylinders, with the entire cooling block bolted to the crankcase and the adoption of aluminum cylinder heads, thus allowing a much easier inspection or repair of the valve seats.

TECHNICAL DATA:

Type: 12 cylinders in V at 60°, liquid cooled.

Power:

Maximum takeoff: 630 HP at 2,100 rpm.

Nominal: 600 HP at 2,000 rpm.

Displacement: 31.4 L.

Diameter: 140mm.

Stroke: 170 mm.

Weight: 440 kg.

Compression ratio: 6.2/1.

Weight/power ratio: 0.698 kg/CV.

Power/displacement ratio: 20.6 HP/L.

Fuel: 85 octane.

Fuel consumption: 220 gr/CV/h.

Oil consumption: 8.2 gr/CV/h.

MOUNTED ON:

- BREGUET XIX “BIDÓN” (on display in hangar 1): Of the airplanes that used this engine in Spain, probably the most significant is the Breguet XIX “Bidón”, also called “Gran Raid”, of which C.A.S.A. He built two copies. In order to satisfy the needs of the nascent “long-haul” flights, the Breguet Company began, at the beginning of 1924, various modifications to its series model to give it greater autonomy. He expanded the wingspan, making the marginal edges rounded, replaced the engine with the new Hispano Switzerland 51 (12-Lb), designed a new vertical tail with a larger surface area, faired the landing gear and, above all, gave the new plane a huge fuel tank with capacity for 5,000 (4,600) liters of gasoline, due to which it was given the nickname “Bidón”.



With its sights set on the “record” and “Gran Raid” flights, CASA decided to build two “Bidón” models that were numbered 71 and 72. With the first, No. 71, with a closed cabin, Cipriano Rodríguez “Cucufate” and Carlos Haya, break several load and speed records in October 1930. With that same plane, on Christmas Eve 1931, they flew non-stop from Seville to Bata.

No. 72, which was called “Jesús del Gran Poder”, kept the cabins open and separate and was used by Ignacio Jiménez and Francisco Iglesias to carry out several meritorious flights, concluding with the crossing of the South Atlantic from Seville to Bahía, stretch lasting 44 hours and covering 6,550 km, a crossing that would continue through Hispanic America for 15,000 km, ending in Cuba, from where it returned to Spain aboard the ship “Almirante Cervera”.



This plane, perfectly preserved, can be seen in hangar No. 1, in the room dedicated to “Great Flights”.

- DORNIER WAL (on display in hangar 1): Twin-engine tandem seaplane of metal construction. The most important aircraft designed in the early 1920s by the Dornier Flugzeugwerke Company. The power plant consisted of two engines mounted in tandem on the wing center section, which drove a driving and a driving propeller. The width of the hull allowed different arrangements, according to the civil or military use of the device; the pilot and co-pilot were seated side by side in the forward compartment; the navigation and radio compartment was behind them, and there was still room for cargo, mail or passengers, of which it could carry up to ten in civilian configuration.



The prototype made its first flight in 1922. The test flights, as well as the production of the aircraft, took place in Italy, as in Germany, after the First World War (due to the restrictive terms contained in the Treaty of Versailles), airplanes with engines of more than 60 hp could not be produced.

In 1925, 20 world records were achieved in categories with loads ranging from 250 to 2000 kg. Around 300 Wal were built before production ended in the mid-1930s.

The Dornier Do-J-Wal interested the Spanish Military Aviation Service and ordered six devices that would be built in Italy in the Marina di Pisa workshops due to the Allied prohibition on large aircraft being built in Germany. The first two had Hispano Switzerland 300 HP V-8 8-Fb engines manufactured in Italy and arrived in Spain in 1922 and 1923; the tests showed that the engines were not very powerful and therefore the next four aircraft were equipped with 360 HP Rolls-Royce Eagle engines. In 1924-25 the Military Aviation acquired another six, this time with 450 HP Napier Lion engines. Given the great interest in this device (16 purchased in Italy) that provided excellent service, CASA acquired the manufacturing license in 1926 and ordered 17



Wall and a Superwal (four-engine), it began to deliver them in 1929, now equipped with the new Hispano Swiss 12-Lbr engine.

- NAVAL AERONAUTICS-SIAI S-62:

was one of Savoia-Marchetti's main successes, evolved from the SM.59 that first flew in 1925. The aircraft was a single-engine, single-spar wooden biplane and



powered by a single 500 hp Isotta Fraschini Asso 500 RI engine mounted between the upper and lower wings, and drove a tractor propeller. It entered production in 1926. Apart from the two machine guns in the fuselage at the stern and bow, both mounted in open positions, the possibility of installing a 20 mm Oerlikon automatic cannon was explored but was never installed. The SM.62 was one of the first Italian aircraft that attempted to compete in races in the world, participating in the New York - Buenos Aires air race and the 10,000 km air race in Northern Europe, as well as establishing the speed records of 190.537 km/h with an average of over 500 km in 1926 - later increased to 194.237 km/h - and world records of 500 km with 500 kg, and finally 100 km and 500 km with 1000 kg. About 40 units were manufactured under license in Barcelona in the Naval Aeronautics workshops between 1931 and 1936, which were fitted with the 630 HP Hispano Switzerland 12-Lb engine. The S-62 as reconnaissance and bombing devices were very active in the early days of the Spanish Civil War, serving on both sides.

- VICKERS VILDEBEEST: known in Spain as Vickers Spanish Vildebeest, it was a biplane used as a torpedo bomber, light bomber and ground support aircraft. There was also a model of this device called Vickers Vincent, very similar to the



"Vildebeest". Since its first flight in 1928, it remained in service until shortly after the outbreak of the Second World War, with the last devices operating against the Japanese forces over Malaya and Java in 1942. In Spain the government of the Spanish Republic placed an order for two Vildebeest in 1932, and a construction license for 25 aircraft was granted by Construcciones Aeronáuticas (CASA) for Naval Aeronautics. The planes were equipped with 630 HP Hispano Switzerland 12-Lbr engines. At the beginning of the Civil War, around 26 aircraft that fought in the Air Forces of the Spanish Republic were operational, 25 of them in land configuration based in La Ribera-San Javier and one seaplane in Barcelona. After the end of the war, in April 1939 Francoist forces recovered two Vildebeests in very poor condition that were at the Manises airfield (Valencia).