



Estudio del Caza F-1 Localizado en Boadilla del Monte

RESUMEN

Como Proyecto de investigación de Bachillerato se propone un estudio de la aeronave F-1 Mirage localizada en la glorieta de la Constitución de Boadilla del Monte. “Pero yo prefiero serlo” este es el lema del Escuadrón 141, encargados de acoger los primeros F- 1 Mirage que llegaron a España. En este proyecto se investigará sobre sus aspectos técnicos, mecánicos, detalles de vuelo específicos y diversas experiencias gracias a la colaboración de pilotos, ingenieros aeronáuticos, el Ejército del Aire Español, el Ayuntamiento de Boadilla del Monte y la revisión bibliográfica. Además, se estudiará la curiosidad que suscita la aeronave entre los ciudadanos de Boadilla del Monte y se aportará una serie de propuestas para que puedan disfrutar plenamente de este artefacto aeronáutico. Con todo ello, se espera obtener la consecución de los objetivos presentados en este proyecto.

Palabras Clave: F-1 Mirage, Boadilla del Monte, Aeronáutica, Escuadrón 141, Ejército del Aire Español.

ABSTRACT

As a high school Research Project, a study of the F-1 Mirage aircraft located at the glorieta de la Constitución in Boadilla del Monte is proposed. “But I prefer to be” is the famous quote of Squadron 141, responsible for receiving the first F-1 Mirage aircraft that arrived in Spain. In this project, an investigation will be carried out on its technical and mechanical aspects, specific flight details, and various experiences, thanks to the collaboration of pilots, aeronautical engineers, the Spanish Air Force, the Boadilla del Monte City Council, and bibliographic research. Additionally, the curiosity that the aircraft generates among the citizens of Boadilla del Monte will be explored, and a series of proposals will be offered so that full benefit can be derived from this aeronautical artifact. With all this, the achievement of the objectives presented in this project is expected.

Keywords: F-1 Mirage, Boadilla del Monte, Aeronautics, Squadron 141, Spanish Air Force.

ÍNDICE

1.	Introducción	1
1.1.	Justificación	1
1.2.	Objetivos	1
2.	Revisión bibliográfica.....	2
2.1.	Historia de Aeronave	2
2.2.	Aspectos técnicos y mecánicos	2
2.2.1.	Dimensiones	2
2.2.2.	Capacidades	3
	Peso.....	3
	Velocidad	3
	Alcance y Autonomía.....	3
	Altitud operativa	3
	Tipo de misión	4
	Capacidad de despegue y aterrizaje	5
	Resistencia y Fiabilidad	6
2.2.3.	Motor.....	6
2.2.4.	Aerodinámica y fuselaje.....	7
	Maniobrabilidad.....	8
2.2.5.	Aviónica	8
	Radar	10
2.2.6.	Armamento	12
2.2.7.	Sistema de combustible.....	13
2.3.	Datos Mirage F-1 C.14-14	15
2.4.	Concesión de la aeronave e inauguración	19
2.5.	Preparación y colocación de la aeronave	19
3.	Fundamentación práctica	21
3.1.	Entrevistas.....	21
3.2.	Encuestas	22
4.	Propuestas	26
4.1.	Código QR.....	26
4.2.	Artículos en medios de comunicación del municipio.....	26
4.3.	Exposición sobre la aeronave con un profesional	27
4.4.	Exposición sobre la aeronave para los jóvenes	27
5.	Conclusiones	27
6.	Bibliografía	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Armamento configurable para el Mirage F-1.....	12
Tabla 2. Vuelos de Luis García-Mauriño	17
Tabla 3: Resultado de las encuestas. Elaboración propia Google Forms (2025)	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Caza en la glorieta de la Constitución.....	4
Rotura de un vuelo en formación de dos Dassault Mirage F1	5
Vuelo en formación desde perspectiva inferior	7
Cabina Dassault Mirage F1	9
Vuelo en formación desde perspectiva superior	10
Vuelo en formación desde perspectiva lateral	11
Distribución de los depósitos de combustible de la aeronave.....	13
Dassault Mirage F-1 con sonda de reabastecimiento en vuelo	13
Dassault Mirage F-1, glorieta de la Constitución, desde perspectiva superior... ..	15
Estructura interna del Mirage F-1 localizado en la glorieta de la Constitución ...	20
Código QR. Elaboración propia	26

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: Piloto (Luis García-Mauriño)	
ANEXO II: Vaciado de la aeronave (Capitán José Amador Gallego Hernando)	
ANEXO III: Documentación cedida por Alfonso Vázquez Machero	

1. Introducción

“Pero yo prefiero serlo”, es el famoso lema del Escuadrón 141, cuyos aviadores son nombrados de manera coloquial como “perros”, el 141 es perteneciente al Ala 14 del Ejército del Aire y del Espacio de España. La frase (Sanz, 2022) hace referencia a la preferencia de estos miembros del ejército a pertenecer a esta unidad por encima de cualquier otra cosa. Este escuadrón se creó, según Sellán (2015), con el objetivo de acoger a los primeros Dassault Mirage F-1 que llegaron a España en 1975, a los que se denominó los C.14. Estos son cazas ligeros monomotor de tercera generación diseñados y fabricados por la empresa Dassault Aviation junto a más de 700 ejemplares. Tras años de vuelos y misiones, estos aviones fueron dados de baja a mediados de 2013. Hoy en día, Boadilla del Monte cuenta con uno de ellos en la glorieta de la Constitución.

1.1. Justificación

Como ciudadano de Boadilla del Monte, y amante de las aeronaves, es un orgullo contar con este ejemplar. Sin embargo, en la glorieta de la Constitución, donde se encuentra localizada la aeronave, no se puede observar información alguna acerca de sus características, historia u otros detalles. De ahí surge el interés por desarrollar un proyecto de investigación que aporte un valor añadido a esta pieza única y plantee diferentes vías de difusión de los resultados a los vecinos del municipio y a todo aquel que esté interesado en venir a conocerlo.

1.2. Objetivos

Este proyecto persigue como objetivo general:

- “Dar a conocer el Mirage F-1 entre los ciudadanos de Boadilla del Monte.”

Para lograr esta meta final, han de cumplirse los siguientes objetivos específicos:

1. Profundizar en el estudio este modelo de aeronave y lo anterior y posterior a la misma, así como las diferentes versiones de esta.
2. Exponer la máxima información específica posible sobre el C.14-14, el avión de combate localizado en la glorieta.
3. Aportar propuestas para dar a conocer el caza entre los ciudadanos de Boadilla del Monte, a través de diferentes maneras adaptadas a la diversidad de edades de los habitantes.

2. Revisión bibliográfica

2.1. Historia de Aeronave

El Dassault Mirage F-1 es un avión de ataque de tercera generación, monomotor, fuerte, rápido, versátil, y de superioridad aérea (Ramos, 2022). Fue diseñado y fabricado por la empresa francesa Dassault Aviation en 1966, con el objetivo de sustituir a la aeronave Dassault Mirage III, uno de los cazas más emblemáticos de estas guerras: Guerra Fría y Guerra de los Seis Días.

El primer vuelo de pruebas de este modelo fue el 23 de diciembre del mismo año en el que se diseñó. Durante estos ensayos dejó ver las amplias ventajas que tenía respecto a su antecesor, por lo que la empresa había completado su principal objetivo, fabricar un avión superior al Mirage III.

Con el tiempo, estos cazas fueron sustituyendo a todas las aeronaves de combate anteriores, como el Vautour, el Super Mystère y el Mirage III, en el caso del Ejército del Aire Francés (Armée de l'Air). Muchas armadas más han contado con este avión en sus filas, como la Fuerza Aérea Iraní, la Real Fuerza Aérea Marroquí, la Fuerza Aérea de Libia y el Ejército del Aire Español, en el que encontramos el Mirage F-1 C.14-14, el principal caza de esta investigación.

2.2. Aspectos técnicos y mecánicos

El caza Dassault Mirage F-1 cuenta con las siguientes características técnicas y mecánicas (Ramos, 2022) que hicieron posible que este avión superara a todos sus antecesores.

2.2.1. Dimensiones

La aeronave tiene una longitud de 15,33 m, esta se refiere a la distancia que hay desde el morro hasta la cola del avión, lo que sería lo mismo que la medida del fuselaje. Tiene una envergadura de 8,40 m, que es la longitud total que hay entre las puntas de las naves del caza. La altura de la aeronave es de 4,5 m, ligeramente menor a la de su sucesor, el Mirage 2000, con una altura de 5,2 m. Además, el caza cuenta con una superficie alar de 25 m², es decir, la suma del área de todas las partes que contribuyen a la sustentación.

2.2.2. Capacidades

Peso

A la hora de despegar el avión cuenta con un máximo de 16.200 kg de peso. Entre los que se encuentra el peso de la propia estructura de la aeronave (7.400 kg), el combustible interno y externo, tanques adicionales y la carga útil, que se trata del armamento, ya sean misiles o bombas y sistemas electrónicos.

Velocidad

La aeronave a 6.000 m de altura puede alcanzar una velocidad máxima de 2.338 km/h lo que es equivalente a 2,2 Mach, mientras que al nivel del mar alcanza 1.472 km/h, que son 1,2 Mach. Esta reducción de la velocidad se debe a la diferencia de densidad que hay en las capas de la tierra, al volar más bajo el aire es más denso por lo que la resistencia es mayor, esto hace que la velocidad máxima que puede alcanzar el caza disminuya. Su velocidad de crucero es de 885 km/h (0,7 Mach), en esta es capaz de volar largas distancias de manera eficiente.

Mach es la medida que se utiliza generalmente para describir la velocidad de los aviones. Se define como el cociente entre la velocidad de un objeto y la velocidad del sonido en el medio que se mueve dicho objeto.

Alcance y Autonomía

En cuanto al alcance, este avión puede volar 3000 km sin necesidad de repostar, lo que a velocidad máxima a 6.000 m de altura (2.338 km/h) supondrían 1 hora y 18 minutos de trayecto.

Altitud operativa

El Dassault Mirage F-1 tiene un techo de vuelo de 20.000 m de altura, esta es la altura máxima a que puede realizar un vuelo de manera eficaz.

En cuanto a sus vuelos a baja altitud, es decir, los cuales no sobrepasan los 300 m de altura, esta aeronave tiene las siguientes características que la hacen apta para este tipo de misiones. Su velocidad a bajas altitudes 1,1 Mach, limitada por la resistencia del aire a bajos niveles, es excelente para un caza táctico. Además, su configuración de ala en flecha proporciona a este caza estabilidad y facilidad de maniobra a la hora de realizar vuelos complicados en altitudes bajas.

Tipo de misión

El Mirage F-1 es un caza polivalente, por lo que puede desempeñar un papel clave en diferentes ámbitos, estos son los tipos de misiones principales de esta aeronave.

- **Intercepción:** este avión ha sido utilizado muchas veces como un caza interceptor, debido a su radar el cual permite detectar y rastrear aviones enemigos a largas distancias, su velocidad supersónica y su capacidad de ser equipado con armamento aire-aire.
- **Ataque a tierra:** el Mirage F-1 es capaz de transportar 4000 kg de armas, por lo que puede ser equipado con bombas convencionales, cohetes no guiados y misiles aire-tierra. Además, tiene gran precisión en ataques tácticos, su sistema de control de armas y su capacidad para realizar vuelos bajos hacen a este avión perfecto para misiones de apoyo cercano y destrucción de objetos terrestres. El caza cuenta con una gran flexibilidad operativa que permite configurar su armamento de diferentes para cumplir la misión encomendada.
- **Reconocimiento:** el Mirage F-1 cuenta con diferentes versiones, las cuales se tratarán en siguientes apartados de la investigación. Una de ellas, Mirage F-1CR, fue diseñado precisamente para tener esta función, a diferencia de las demás esta contaba con cámaras de alta resolución, sensores infrarrojos y sistemas de radar más sofisticados. Asimismo, este caza al ser rápido y ágil puede penetrar en zonas de alta amenaza para recopilar información estratégica y táctica. Se trata de una aeronave versátil que puede combinar las tareas de reconocimiento con las de ataque, aumentando de esta forma su eficacia en la batalla.



*Figura 1: Caza en la glorieta de la constitución
(Elaboración propia, 2024)*

Capacidad de despegue y aterrizaje

El Dassault Mirage F-1 es un caza de tamaño medio lo que le permite contar con una capacidad de despegue y aterrizaje bastante eficientes, adaptándose a diferentes tipos de pistas y condiciones.

En cuanto al despegue, este avión se basta de una pista relativamente corta, debido a su diseño aerodinámico y a potencia de su motor, Snecma Atar 9K-50, este caza necesita 600 m para despegar. A pesar de no estar diseñado para ello, este puede despegar en pistas de menor longitud si fuera necesario.

Respecto al aterrizaje, también se basta de pistas cortas para ello, con solo 670 m, la cual es una distancia relativamente corta en comparación con la necesitada por parte otros aviones de combate.

Esta facilidad del Mirage F-1 para despegar y aterrizar en pistas cortas o no preparadas se debe al sistema de alta sustentación de las alas, un alto y resistente tren de aterrizaje con dos ruedas en el tren delantero y dos ruedas en el principal, montadas en barras fuertes de doble triángulo que se guardan bajo el fuselaje de la aeronave. También este va equipado con un pequeño paracaídas en la parte trasera que se despliega en caso de ser necesario a la hora de aterrizar con el objetivo de reducir la velocidad de una manera más rápida y eficaz.

Las ruedas del caza se encuentran en la zona central, lo que hace que la trasera del avión caiga y los gases que salen de los motores impacten directamente en la pista, deteriorando el pavimento flexible, dejando pequeñas piedras en el asfalto las cuales pueden provocar problemas en los motores de otros aviones.



Figura 2: Rotura de un vuelo en formación de dos Dassault Mirage F1.

(Morales, 2017)

https://www.aviationcorner.net/show_photo.asp?id=197350

Es por esto por lo que en las pistas en las que se operaba esta aeronave había que asfaltar más a menudo, como era el caso de la Base Aérea de Albacete.

Resistencia y Fiabilidad

Este caza cuenta con una estructura sólida que le permite operar en diversas condiciones y entornos. Por ello es excelente para realizar misiones en áreas con climas extremos, como se ha podido comprobar en vuelos tanto en desiertos áridos como regiones húmedas, manteniendo su máximo rendimiento operativo.

2.2.3. Motor

El Dassault Mirage F-1, se trata de un caza monomotor. Está equipado con motor Snecma Atar, este fue fabricado por el constructor francés Snecma (Société Nationale d'Étude et de Construction de Moteurs d'Avion), además de formar parte de esta aeronave, este se puede encontrar en muchos modelos franceses.

Al igual que el caza, del motor también existen diferentes versiones, en el caso del Mirage F-1, este está equipado con el Snecma Atar 9K50, una versión mejorada del Snecma Atar 9C, el cual tenía un empuje menor. Este se trata de un motor de reacción *turbojet* de flujo axial un tipo de propulsor a reacción que genera empuje a través de la expulsión de gases calientes producidos por la combustión del aire y el combustible. Flujo axial se refiere a la forma en la que el aire fluye a través del motor en línea recta, pasando por diferentes etapas de compresores y turbinas. El empuje del motor en seco es de 5025 kg (49,28kN) y con postcombustión este asciende a 7200kg (70,61kN).

Este propulsor está conformado por un compresor de 9 etapas que permite una eficiente compresión del aire para la combustión, una turbina de 2 etapas que proporciona la energía necesaria para accionar el compresor y otros componentes y una cámara de postcombustión que sirve para incrementar el empuje.

Este motor es utilizado por otros cazas de combate como:

- **Dassault Mirage 50:** una versión mejorada del Dassault Mirage F-1 utilizada principalmente en América Latina.
- **Atlas Cheetah:** una versión mejorada del Mirage III desarrollada en Sudáfrica. El caza original estaba equipado con un motor diferente, pero en versiones más recientes como el Cheetah C si están impulsados por este propulsor.
- **Mirage III:** algunas versiones mejoradas de esta aeronave están equipadas con este motor.

2.2.4. Aerodinámica y fuselaje

El Dassault Mirage F-1 utiliza un diseño de ala en flecha. Este es diferente al de su predecesor en Mirage III, una caza con una configuración de ala en delta, la cual producía en la aeronave numerosos defectos como la necesidad de altísima velocidad para el aterrizaje y reducida controlabilidad a bajas velocidades. Tras largos estudios, ensayos de viento y modelos de prueba se llegó a la estructura de ala en flecha montada sobre lo alto del fuselaje, la cual fue aplicada el Mirage F-1. Además, nuevas técnicas de construcción permitieron la creación de unas alas más delgadas pero robustas, necesarias para soportar las altas velocidades supersónicas.

Las alas del caza podían llevar dispositivos hipersustentadores como *flaps* y bordes de ataque articulados para reducir la velocidad de aterrizaje y mejorar la maniobrabilidad.

El fuselaje del Dassault Mirage F-1 es relativamente más compacto y corto en comparación con otros cazas de combate anteriores. Esto produce una reducción de la resistencia aerodinámica, aumentando su velocidad.

Esta estructura está formada por aleaciones de materiales como el aluminio y el titanio, los cuales aportan resistencia y reducen el peso, logrando de esta forma un mayor rendimiento y durabilidad.

La cabina se encuentra en el interior del fuselaje, esta presenta una visibilidad excelente. Su diseño favorece a la vista lateral y delantera, mejorando así el campo de visión



Figura 3: Vuelo en formación desde perspectiva inferior

(Morales, 2017) https://www.aviationcorner.net/show_photo.asp?id=197350

Maniobrabilidad

Es una de las características más destacadas de este caza de combate, diseñada para proporcionar un equilibrio entre la velocidad, estabilidad y capacidad de maniobra, especialmente en las misiones de combate aéreo y ataques a objetos terrestres.

El ala en flecha es una de las piezas claves para lograr esta gran maniobrabilidad como se ha comentado anteriormente. Además, la cola en forma de “T” es de gran importancia evitando que el avión pierda el control en el transcurso de maniobras rápidas. El caza está equipado con estabilizadores horizontales bajos, un timón vertical de profundidad y dos pequeños estabilizadores bajo el fuselaje central con el objetivo de mantener la estabilidad durante los despegues, aterrizajes y el lanzamiento de bombas de alta velocidad, misiles y cohetes. También el motor tiene un gran papel respecto a la maniobrabilidad de la aeronave, gracias a su potencia le permite tener una excelente aceleración y rendimiento a largas latitudes mientras que su diseño le da la oportunidad de maniobrar de manera eficiente en bajas alturas.

Debido a su estabilidad y maniobrabilidad es un excelente caza de combate.

2.2.5. Aviónica

El Mirage F-1 está equipado con un radar Cyrano IV, el cual se tratará en próximos apartados. El caza tiene un sistema de navegación que incluye:

- **ILS (*Instrument Landing System*):** es un sistema de aterrizaje por instrumentos, este es una ayuda tecnológica utilizada en la aviación que permite que ellos aviones realicen aterrizajes precisos apoyando al piloto en casos de baja visibilidad como puede ser la noche, el mal tiempo o neblina. Este aporta una orientación tanto horizontal como vertical de la aeronave, haciendo más fácil para el piloto la llegada a la pista de aterrizaje.
- **Altímetro Radar:** sirve para medir con precisión la distancia que hay entre el avión y el terreno que se encuentra justo debajo del mismo. A diferencia de los altímetros barométricos que miden la altura mediante la presión, el altímetro radar averigua esta longitud a través de ondas radar. Gracias a esta ayuda el piloto puede realizar vuelos a bajas alturas con la seguridad de estar a una distancia segura del suelo.

- **Radio UHF/VHF:** son sistemas de comunicación que utilizan frecuencias específicas del espectro electromagnético para transmitir y recibir señales de voz o datos.

Radio VHF (Very High Frequency): tiene un rango de frecuencias de 30 MHz a 300 MHz. Se utiliza para comunicaciones civiles y militares en líneas de visión directas, como podría ser una torre de control o una aeronave cercana.

Radio UHF (Ultra High Frequency): tiene un rango de frecuencias de 300MHz a 3GHz, un espectro mayor al de la radio anterior. Se utiliza en comunicaciones militares para enlazar con otras aeronaves, bases terrestres y satélites. Se emplea especialmente en operaciones tácticas debido a sus avanzadas capacidades. Permite comunicaciones más seguras y cifradas, lo que la hace perfecta para el ámbito militar.

- **TACAN (Tactical Air Navigation):** es una herramienta clave en las misiones tácticas y de navegación militar. Permite navegar con precisión, realizar aproximaciones a bases aéreas en condiciones adversas y coordinar movimientos formaciones de los cazas.
- **Enlace de datos terrestres:** es un sistema de transmisión de datos entre la aeronave y los medios ubicados en tierra. Utiliza unas frecuencias de radio específicas, las cuales son seguras y están protegidas. Mediante este sistema se comunican datos como: información de navegación, posición de la aeronave información sobre los objetivos, órdenes y directrices operativas y datos de sensores y radares de la aeronave.



Figura 4: Cabina Dassault Mirage F1

(Museo del Aire, 2016)

<https://www.flickr.com/photos/ejercitoaire/37981069024>

El caza también cuenta con una pantalla *Head-up Display* (HUD) en el panel frontal de la cabina. En esta se indican datos relacionados con el control de vuelo, navegación, localización de objetos y el disparo de las armas, mostrando cuando es más recomendable su utilización.

Las versiones más avanzadas del Dassault Mirage F-1 están equipados con Sistemas de Contramedidas Electrónicas (ECM) que aportan protección respecto a las amenazas enemigas. Este sistema incluye un detector de amenazas radar (RWR) que alerta al piloto sobre rastreos de radares enemigos, además de lanzadores de chaff y bengalas para confundir a misiles guiados por radar e infrarrojos.



Figura 5: Vuelo en formación desde perspectiva superior
(Ejército del Aire, 2013) <https://www.libertaddigital.com/espana/2013-06-21/los-cazas-dassault-mirage-f1-dejan-de-prestar-servicio-1951731/>

Radar

El Dassault Mirage F-1 está equipado con el Cyrano IV, este es un sistema de radar multifuncional desarrollado por la empresa francesa Thompson-CSF, hoy en día conocida como Thales. Este es una pieza clave en la aviónica del Mirage, que lo ha adecuado para gran variedad de misiones estratégicas y tácticas, debido a sus características que se nombraran a continuación:

- **Rendimiento en condiciones adversas:** este radar tiene la capacidad de ser efectivo tanto de día como de noche a pesar de las condiciones meteorológicas, lo que hace que el caza pueda realizar misiones en diversas condiciones de visibilidad.

- **Detección y seguimiento de objetivos aéreos:** este radar permite al caza detectar y seguir aeronaves enemigas a largas distancias. Además, en el modo aire-aire, el radar es capaz de detectar objetos de tamaño medio a una distancia de 55 km y engancharlos a 40 km, esto depende de las condiciones atmosféricas y el tipo de objeto que se persigue. Esto permite al piloto realizar una interceptación de un enemigo sin necesidad de vista directa, lo que proporciona gran ventaja en combate.
- **Mapeo del terreno y evitación de obstáculos:** en el modo aire-tierra el radar es capaz de realizar un mapeo del terreno y aportar información detallada sobre la posición de objetos en el suelo. Esta habilidad permite al caza realizar ataques terrestres con más facilidad y precisión. Además, este sistema identifica obstáculos y puede evitar colisiones, lo que supone una importante ayuda en caso de vuelos a bajas alturas.
- **Modo “Look-down”:** este permite la detención de objetos que se encuentran en alturas inferiores o similares a la del caza.
- **Compatibilidad con sistemas de armamento:** este radar también tiene una gran importancia en el aspecto armamentístico, ya que es capaz de rastrear a los enemigos y guiar los misiles hasta ellos. De esta forma el piloto puede estar más seguro de que los disparos impacten en el objetivo.
- **Capacidad de seguimiento a múltiples objetos:** esta herramienta es capaz de seguir a diferentes objetos al mismo tiempo, lo que permite al piloto tener a todos sus enemigos controlados. Esto es de gran ayuda en combates en los que más de una aeronave se vea involucrada.



Figura 6: Vuelo en formación desde perspectiva lateral
(Ejército del Aire, 2013) <https://www.libertaddigital.com/espana/2013-06-21/los-cazas-dassault-mirage-f1-dejan-de-prestar-servicio-1951731/>

2.2.6. Armamento

El Dassault Mirage F-1 podía ser configurado con gran variedad de armas, a continuación, se presenta una tabla en la que se muestran algunas de ellas con su fabricante y su país de desarrollo:

Tabla 1. Armamento configurable para el Mirage F-1

Elaboración propia a partir de Sellán, J.J. (2015)

Arma	Tipo de armamento	Fabricante	País de procedencia
Cañón de 30 mm	Cañones internos	DEFA	Francia
R530	Misil Aire-Aire	Matra	Francia
R550 Magic	Misil Aire-Aire	Matra	Francia
AIM-9 Sidewinder	Misil Aire-Aire	Raytheon	EE. UU.
Bomba Mk81	Bomba de caída libre	General Dynamics	EE. UU.
Bomba Mk83	Bomba de caída libre	General Dynamics	EE. UU.
GBU-10	Bomba guiada	Texas Instruments	EE. UU.
GBU-16	Bomba guiada	Texas Instruments	EE. UU.
AM39 Exocet	Misil antibuque	Aérospatiale	Francia
Anclaje para misiles y bombas	Puntos de anclaje	Dassault Aviation	Francia

2.2.7. Sistema de combustible

Según AERGES (2023) la aeronave tiene un total de 9 depósitos de combustible internos, 7 en el fuselaje y 2 en las alas. Además de los 3 depósitos externos que se pueden añadir y un acumulador de vuelo g-negativo que permite el vuelo invertido. Solamente con los depósitos internos el caza es capaz de cargar 4240 L de combustible y en caso de estar equipado con depósitos externos, este puede llevar hasta 7650 L. Los depósitos envían en combustible a los depósitos de alimentación que se encargan de transferir este al motor.

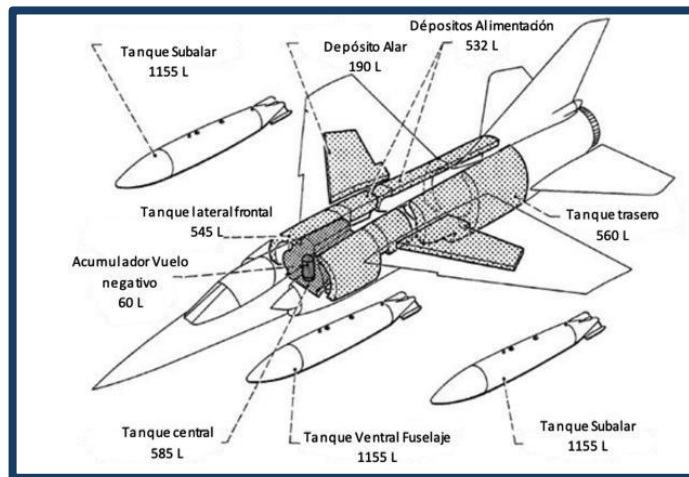


Figura 7: Distribución de los depósitos de combustible de la aeronave

(Desarrollo equipo AERGES, pág. 25. 2023) - <https://www.digitalcombatsimulator.com/es/files/3328658/>

Algunas versiones mejoradas de la básica Mirage F1-C, como el Mirage F1-C-200 y el Mirage F1-E, están equipadas con una sonda de reabastecimiento en vuelo que les permite repostar sin necesidad de aterrizar. Esto multiplica el alcance del caza prácticamente de manera infinita y solo tendría que descender en caso de que el piloto lo necesitara.



Figura 8: Dassault Mirage F-1 con sonda de reabastecimiento en vuelo.

(Chao, 2019) <https://aeronavesmilitaresespanolas.com/2024/01/19/los-mirage-f-1-del-ala->

El Dassault Mirage F-1 tiene varias versiones, cada una de las cuales contiene características que la diferencian de las demás, haciendo que unas sean más apropiadas que otras para según el tipo de misiones. Las versiones de esta aeronave son las siguientes (Dassault Aviation 2025):

- **Mirage F1-C:** es la versión original del caza y fue exportada a varios países como Marruecos, Grecia y España. Además, muchos de los aviones pertenecientes a esta versión fueron reconvertidos al Mirage F1-CT.
- **Mirage F1-C-200:** es una versión igual a F1-C solo que con la sonda de reabastecimiento en vuelo.
- **Mirage F1-CT:** es la versión de apoyo aéreo cercano, tiene mejoras respecto al F1-C ya que se ve equipada con un radar Cyrano IVMR, una nueva plataforma inercial, un nuevo HUD de Thompson CSF, nuevos asientos eyectables y un nuevo telémetro láser. De esta deriva la versión F1-M que está en manos del Ejército del Aire Español.
- **Mirage F1-B:** es la versión biplaza de entrenamiento del F1-C. La adición del asiento adicional hizo que hubiera una menor capacidad de combustible (3850 L), un ligero aumento de peso y la pérdida de los cañones internos de la aeronave. A pesar de ello, se le podían añadir cañones externos.
- **Mirage F1-E:** es una versión derivada del F1-C. Contiene nuevos y mejores equipos como un nuevo HUD, una plataforma inercial SAGEM-Kearfott, un computador digital EMD/SAGEM, un ordenador de datos Croucet y modificaciones en el radar Cyrano IV permitiendo la evitación del terreno y mejorando las detecciones de aeronaves a bajas alturas. También estaba equipado con la sonda de reabastecimiento en vuelo. Fue la versión diseñada para clientes de exportación.
- **Mirage F1-D:** esta es la versión biplaza del F1-E, solamente se fabricaron 2 las cuales fueron enviadas a Qatar.
- **Mirage F1-A:** esta es una versión simplificada diseñada para cumplir misiones de alta superioridad aérea, pero con capacidades reducidas de defensa aérea. No estaba equipada con el radar Cyrano IV ni con los misiles Matra Super 530. En su lugar, esta estaba provista por un radar Aida 2, un telemetro laser Thompson-

CSF, navegación Doppler y unidad inercial SFIM. A pesar de ser un avión con un coste bajo no tuvo gran éxito, solo se vendieron 32 a Sudáfrica y 16 a Libia.

- **Mirage F1-CR:** es una versión de reconocimiento la cual también tiene la capacidad de atacar en caso de ser necesario, esta puede estar equipada con una amplia variedad de sensores digitales y ópticos. Además, esta provista de sistemas como una unidad de barrido lineal infrarrojo SCM 2400 Super Cyclope SAT, un radar Cyrano IVMR para el reconocimiento del terreno y dos cámaras panorámicas de 75 y 150 mm.
- **Mirage F1-M:** es una versión española modernizada realizada por Thompson- CSF. Esta está basada en los modelos F1-C y F1-E. Esta modernización aportó una mejora importante a la aeronave, incluyendo el radar Cyrano IVM con modos de búsqueda en el mar, un nuevo HUD y pantalla a color. Además de la mejora de la capacidad Aire-Tierra.



*Figura 9: Dassault Mirage F-1, glorieta de la Constitución, desde perspectiva superior
(Elaboración propia, 2024)*

2.3. Datos Mirage F-1 C.14-14

La fecha de fabricación de esta aeronave es el 02/11/1976 y fue dada de alta en el Ejército del Aire Español el 09/11/76. Estuvo de servicio en el Ala 14 localizada en la Base Aérea de Albacete.

Algunos de estos cazas eran trasladados durante un periodo de tiempo a la Base Aérea de Gando, situada en la isla de Gran Canaria, con el objetivo de que pilotos del Escuadrón 462, perteneciente al Ala 46 pudiesen practicar con ellos. Este avión de combate realizó un total de 4.180 horas de vuelo, con 3778 tomas, siendo la mayoría de sus misiones de interceptación. Permaneció inmovilizado en el Ala 14 desde el 05/04/2003 y durante esta etapa fue sometido a varios desmontajes para la recuperación de parte de sus equipos, los cuales eran intercambiables con el resto de la flota C.14. Fue dado de baja definitivamente en el Ejército del Aire el 31/01/2007, siendo cedido a la Academia Básica del Aire (ABA), en León, con fines didácticos, es decir, para la formación de alumnos de las especialidades de mecánica de mantenimiento.

En el fuselaje del Mirage F-1 C.14-14, se pueden observar varios datos:

- **14-08:** es el indicativo del avión dentro de la unidad, el cual se encuentra en la zona anterior. El “14” hace referencia al Ala 14, unidad al que era perteneciente. El “08” indica que el Mirage F-1 C.14-14 era el octavo avión de la flota de ese Ala.
- **Emblema del Ala 14:** está localizado en la zona media anterior. Muestra la figura de Don Quijote, personaje célebre del área en la que se encuentra la unidad, junto a tres aeronaves y el número 14.
- **Escarapela nacional:** es un emblema pintado en el caza que representa su pertenencia a un país. Es un símbolo de la identidad nacional y el orgullo patriótico. Este se encuentra en la zona trasera de la aeronave.
- **C.14-14:** es la matrícula del caza, la cual está localizada en la derivada de la cola.
- **Cruz de San Andrés:** es un símbolo histórico y heráldico, derivado de la figura de este Santo, patrón de algunas regiones españolas. Históricamente, esta cruz se ha utilizado en el ámbito militar para representar el honor, el sacrificio y la lucha por la patria. Además, es un elemento que hace que la aeronave sea fácilmente reconocible como parte del EA.

Actualmente no es posible conocer todos los vuelos específicos (tabla 2) que se realizaron con la aeronave, pero sí los que se hicieron a manos de Luis García-Mauriño, expiloto del Ejército del Aire Español y colaborador de esta investigación, cuya experiencia es invaluable para este proyecto.

Tabla 2. Vuelos de Luis García-Mauriño

Elaboración propia en base Libros de vuelo (2024)

Fecha	Duración	Tipo de entrenamiento
03/04/98	01:20	MCA
06/04/98	01:00	MBC
15/04/98	01:00	MCA
16/04/98	01:00	TAS
17/04/98	00:35	TCA
23/04/98	01:15	CAS
05/05/98	01:15	VE
07/05/98	01:25	AAA-N
11/05/98	01:05	TAS
11/06/98	01:05	STR
12/06/98	02:25	NAV
18/06/98	01:00	TAS-N
02/07/98	01:15	AAA-N
08/07/98	01:25	AAA
10/07/98	01:05	MCA
16/07/98	01:05	MCA
03/08/98	00:55	No hay datos
05/08/98	00:45	
10/08/98	01:00	
11/08/98	01:05	
02/09/98	01:00	MCA
10/09/98	01:00	MCA

En el Ejército del Aire se realizaban gran cantidad de entrenamientos como puede observarse en los registros del piloto Luis García-Mauriño.

A continuación, se muestra una breve explicación de cada una de las prácticas:

- **MCA: Maniobras de Combate Aéreo:** entrenamiento Aire/Aire de dos aviones contra uno.

- **MBC: Maniobras Básicas de Combate:** entrenamiento Aire/Aire entre dos aviones en combate cerrado, es decir, dentro del alcance visual (WVR - Within Visual Range).
- **TAS: Tiro Aire-Suelo:** entrenamiento en el que se realizan simulaciones de ataques a objetivos terrestres. Normalmente, estas prácticas se llevan a cabo en el Polígono de Tiro de las Bardenas Reales, localizado en la Comunidad Foral de Navarra. Se emplean bombetas de práctica con unos pesos aproximados de 12 kg, las cuales están equipadas con un cartucho fumígeno que produce humo, lo que permite identificar el impacto con mayor facilidad.
- **TCA: Tácticas de Combate Aéreo:** entrenamiento avanzado de combate aéreo en el que se simulan enfrentamientos entre aeronaves. En estos entrenamientos constan de combates de 2 cazas contra otros dos o más oponentes, lo que permite la práctica de estrategias de combate y coordinación entre las tripulaciones.
- **CAS: Close Air Support:** entrenamiento de acciones de ataque Aire/Tierra con el objetivo de apoyar a las fuerzas terrestres, lo que requiere una estrecha coordinación con ellas.
- **VE: Vuelo Especial:** generalmente, se trata de un desfile o la preparación de un desfile.
- **AAA: Aplicaciones Aire/Aire:** entrenamiento en el que se practican maniobras de interceptación de un avión contra otro.
- **AAA-N: Aplicaciones Aire/Aire Nocturno:** se trata del mismo entrenamiento que el anterior, pero en este caso, de noche.
- **STR: Strike:** entrenamiento que involucra a varios aviones (4 o más) con el objetivo de llevar a cabo una navegación a baja cota y ejecutar un ataque simulado contra uno o varios objetivos.
- **NAV: Navegación:** vuelo de posicionamiento entre dos aeropuertos o bases aéreas. Generalmente, suelen ser anotados los códigos OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) de los aeropuertos de salida y de llegada.

2.4. Concesión de la aeronave e inauguración

Este caza actualmente se encuentra en Boadilla del Monte con el objetivo de homenajear al Ejército del Aire Español (Ayuntamiento de Boadilla del Monte, 2021). No se trata de la primera vez, ni tampoco la última, que el ayuntamiento del municipio realiza un reconocimiento de este tipo, en el año 2019 se colocó un ancla en la glorieta Virgen del Carmen en honor a la Armada española y 5 años más tarde se completó el homenaje con la instalación de un cañón antiaéreo en otra de las rotondas del municipio, en este caso, en tributo al Ejército de Tierra (Diario de Boadilla, 2019).

La aeronave protagonista de esta investigación fue ubicada en el año 2021, siendo el segundo de esta serie de homenajes al Ejército español por parte del municipio. Esta instalación fue posible gracias a una concesión otorgada al Ayuntamiento de Boadilla del Monte por parte del Ministerio de Defensa y el Ejército del Aire, con el fin de ser expuesta en la glorieta. Esta cesión tiene una duración de 5 años prorrogables (15 septiembre 2021 - 15 septiembre 2026), además el municipio se compromete a encargarse de la conservación del bien mientras este se encuentre fuera del depósito del Ejército. Al tratarse de una concesión con una duración prorrogable es altamente posible que esta se renueve al finalizar el plazo acordado.

El caza fue inaugurado en la rotonda el 16 de octubre de 2021, en un evento organizado por el ayuntamiento de la localidad en el que Luis García-Mauriño, piloto de cazas que voló este mismo avión y colaborador de esta investigación, dio un discurso sobre sus aventuras con este caza.

2.5. Preparación y colocación de la aeronave

Este proceso se llevó a cabo en 3 o 4 meses aproximadamente. Durante este periodo, ningún trabajador se dedicó solo a este proyecto ya que no se trataba de algo de máxima importancia como pueden ser otras tareas, debido a esto es que se demoró la finalización de la operación.

El proceso de vaciado de la aeronave es sencillo, ya que se trata de un tipo de avión en el que la parte del fuselaje y los sistemas hidráulicos, de aviónica y electrónicos están diseñados de tal forma que se pueda extraer un grupo motor y añadir otro. Por lo que simplemente se retiró el motor del caza y los anclajes de este, además de los sistemas

hidráulicos y electrónicos. Algunas de las piezas retiradas fueron reutilizadas por el propio Ejército y otras fueron vendidas a una empresa americana que pone en vuelo cazas antiguos con el objetivo de hacer de señuelo a los aviones de combate americanos.

Es importante recalcar que la aeronave no va a volver a despegar, lo que hace el desmontaje mucho más sencillo, ya que si cualquier pieza supone un problema puede eliminarse o incluso romperse sin preocupación alguna.

En la aeronave hay partes rígidas que podrían romperse, estas son la unión del fuselaje con las alas y con el tren de aterrizaje, para evitarlo se instaló una estructura interna que une estas zonas. Este armazón está formado por piezas de acero con el mismo sistema de anclaje que el motor del avión, además, está conectado al fuste que sale de la parte inferior y encaja con el pilar sobre el que se encuentra la aeronave. El sistema en su totalidad pesa aproximadamente 700 kg, ya que el fuste tiene un espesor de 20mm.

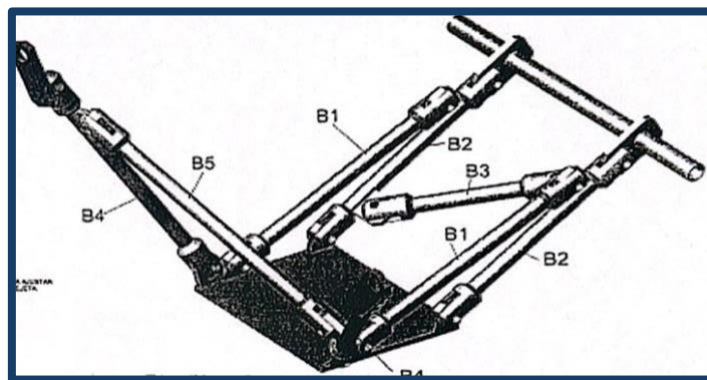


Figura 10: Estructura interna del Mirage F-1 localizado en la glorieta de la Constitución (Ayuntamiento de Boadilla, 2021)

El caza se volvió a cubrir con la misma pintura ya que está preparada para que la aeronave no sufra daños a pesar de estar a la intemperie en todo momento. Sin embargo, a las partes no pertenecientes al avión como el fuste, se les aplicó una protección antióxido.

Todo este procedimiento, tanto de vaciado como de pintado, se llevó a cabo en la Maestranza Aérea de Madrid por los especialistas de mantenimiento de aviones y helicópteros habituados a este tipo de procesos.

Tras culminar la preparación de la aeronave, se procedió a la parte de la ingeniería civil. En esta se realizaron los planos del pilar y la zapata de hormigón armado que iría debajo del mismo. Se realizó un estudio para calcular la velocidad

que podrían tener los vientos en esa zona en los próximos años y se diseñó el sistema de tal forma que pudiese aguantar corrientes de hasta 200 km/h, vientos más fuertes de los obtenidos en el estudio, asegurando tanto al caza como a los ciudadanos que se encuentren en los alrededores de este.

Además, se decidió colocar la aeronave con una ligera pendiente en su parte delantera y en uno de sus lados, con el fin de dar un efecto similar a como si el caza estuviese volando. Para ello, se cortó con un ángulo de 10° el fuste que hace la unión con el pilar.

Una vez todos los diferentes procesos estuvieron finalizados y unidos entre sí (véase los planos en anexos) se procedió a la colocación. El caza se transportó en diferentes partes. Por un lado, se llevó el fuselaje junto al tren de aterrizaje plegado en su interior y, por otro lado, las alas. Estas se unieron en la propia rotonda y tras ello una grúa se encargó de colocar el avión en la posición adecuada, lo cual resultó bastante complicado debido a la inclinación del fuste, que finalmente fue soldado al pilar.

Para culminar la operación, en los siguientes días se instalaron focos y luminarias LED de alumbrado ornamental y las plantas que se observan en diferentes zonas de la glorieta.

3. Fundamentación práctica

La metodología utilizada (Acosta, 2016) se basa en la encuesta y entrevista como instrumentos de investigación. Gracias a estos instrumentos hemos podido registrar información que se ha ido aplicando tanto en la parte teórica con las entrevistas y en la parte práctica y propuestas con las encuestas.

3.1. Entrevistas

Las entrevistas realizadas han sido las siguientes y sus transcripciones se encuentran en los anexos I-IV:

1. Entrevista a Alfonso Vázquez Machero (Concejal Delegado de régimen Interior, Hacienda, Contratación y Asuntos Jurídicos del Ayuntamiento de Boadilla del Monte). Entrevista realizada en Boadilla del Monte el 16 de julio de 2024. En esta entrevista se hizo entrega de parte de la documentación necesaria para la fundamentación teórica. Anexo IV.

2. Entrevista a Luis García-Mauriño (expiloto del Ejército del Aire y del Espacio y Antiguo Jefe del Ala 12). Esta entrevista fue realizada el 1 de febrero de 2025. Anexo I. Gracias a su entrevista se ha podido fundamentar teóricamente gran parte de los aspectos técnicos incluidos en el apartado 2.3 de este proyecto. Los datos de vuelo (fuente primaria) se han adjuntado al final del Anexo I.
3. Entrevista a Pedro Ramón Ferrero Esperón (Ingeniero Aeronáutico y director de Seguridad Aeronáutica de la empresa SENASA). Realizada el 9 de marzo de 2025. Anexo II. Su colaboración ha sido esencial tanto en la fundamentación teórica como práctica.
4. Entrevista al Capitán José Amador Gallego Hernando (Capitán del Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire y del Espacio), implicado en la preparación e instalación del Mirage F-1 en Boadilla del Monte. Realizada el 8 de marzo de 2025 y gracias a la cual hemos podido obtener los datos de los apartados 2.4 y 2.5 de este proyecto. Anexo III.

Por otro lado, las encuestas se han realizado siguiendo a Hernández et al. (2016) con diferentes tipologías de preguntas buscando prorespuestas abiertas, cerradas, mixtas con un carácter intencionalmente descriptivo para alguna de ellas y demográficas y estadísticas en otras. En el siguiente epígrafe expondremos los resultados con mayor detalle.

3.2. Encuestas

El objetivo principal de esta investigación es “Dar a conocer el Mirage F-1 entre los ciudadanos de Boadilla del Monte.” Para conocer el interés que estos tienen en adquirir conocimientos sobre la aeronave y las maneras de las que se le podría dar visibilidad a esta, se ha realizado una encuesta.

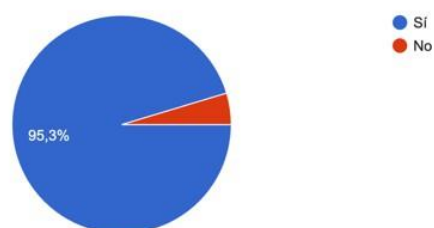
Este cuestionario ha sido difundido a través de grupos de WhatsApp de diferentes cursos de centros del municipio y foros locales, como “El Foro de Boadilla”. La distribución ha sido realizada de esta forma con el objetivo de obtener datos de personas de diferentes edades y entornos.

Finalmente, se recogieron las respuestas de 150 personas de las que obtuvieron los siguientes resultados:

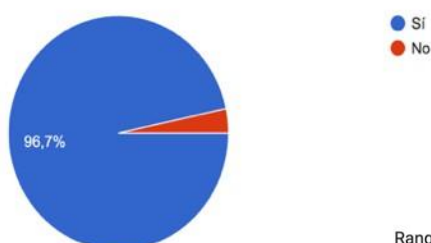
Tabla 3: Resultado de las encuestas. Elaboración propia - Google Forms (2025)

El 95,3% de los encuestados son residentes en el municipio de Boadilla del Monte y el 96,7% de los participantes han visto alguna vez esta aeronave. Por tanto, todos los vecinos y un 1,4% de los habitantes de otros municipios en alguna ocasión han observado este caza.

¿Eres residente en Boadilla del Monte?
150 respuestas

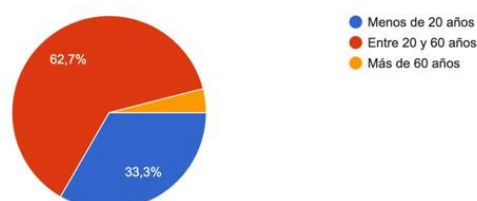


¿Alguna vez has visto esta aeronave en la Glorieta de la Consitución de Boadilla del Monte?
150 respuestas

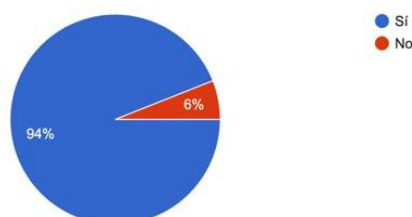


En cuanto a la edad, el 33,3% de los participantes tienen menos de 20 años, el 62,7% se encuentran entre los 20 y 60 y el 4% superan esta edad.

Rango de edad:
150 respuestas



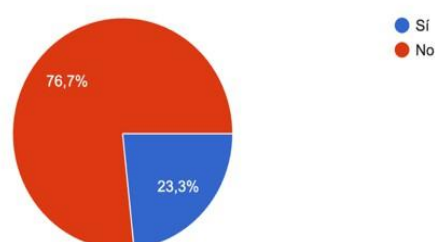
¿Te ha llamado la atención?
150 respuestas



El 94% de los consultados ha señalado que el caza ha captado su atención. Esto expone que un porcentaje significativo de las personas que han tenido un interés inicial hacía él frente a un 2,7%.

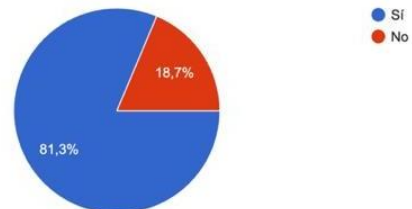
El 76,7% de los encuestados no tienen ningún conocimiento acerca de la aeronave. Sin embargo, el 23,3% de los participantes afirman sí tener conocimientos previos.

¿Tienes algún conocimiento acerca de esta aeronave?
150 respuestas



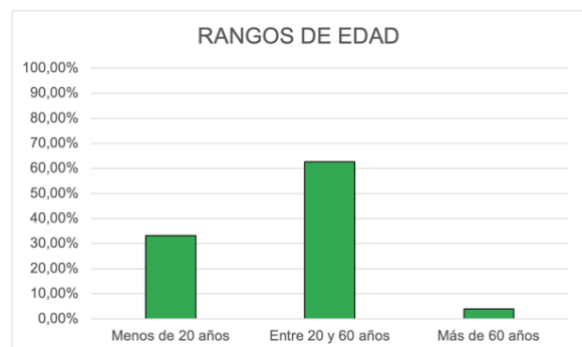
El 81,3% muestra interés por el caza, indicando que le gustaría tener más información sobre este, ya sea partiendo desde un conocimiento nulo o ampliando sus datos ya conocidos. Este último dato es bastante similar al de la pregunta anterior por lo que se podría decir que las personas que no tienen ningún conocimiento base sobre la aeronave estarían interesadas en adquirirlo.

En caso de no tenerlo, ¿te gustaría adquirirlo?
150 respuestas



Además, si se toman estos 150 encuestados como muestra representativa, se podría hacer una aproximación en cuanto al número de interesados en el caza que habría en el municipio. De los 150 consultados, el 81,3% muestra curiosidad por el caza y en Boadilla del Monte hay 65.528 habitantes, según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2024, por lo que habría 53.274 habitantes motivados en conocer más sobre el avión.

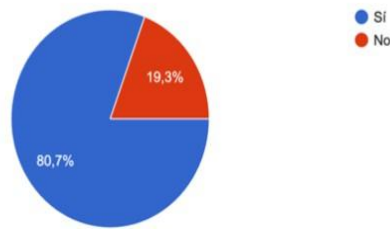
Para conocer el grado de interés en cuanto al rango de edad se ha tomado una muestra de 20 participantes de cada franja etaria. 16 de cada 20 jóvenes, lo que sería un 80%, estarían interesados ampliar sus saberes acerca del caza. Con los adultos se



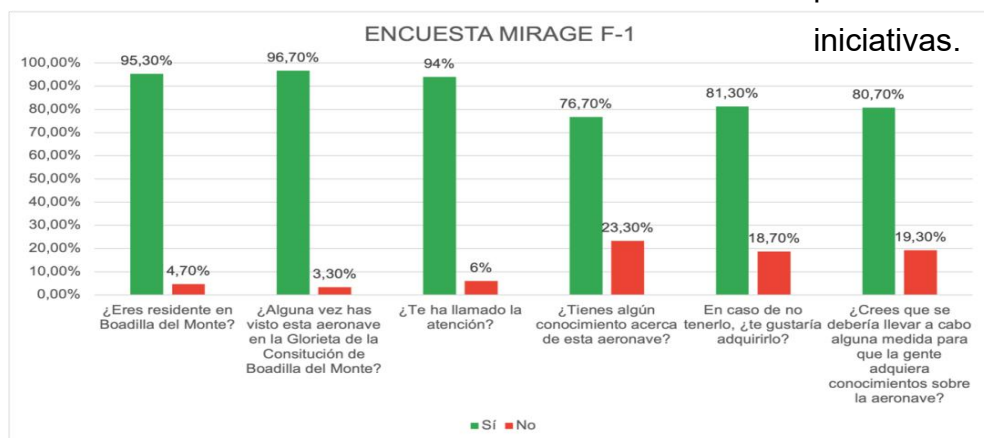
da la misma situación, un 80%, por lo que el grado interés de los diferentes grupos es el mismo. De los 6 encuestados mayores de 60 años, solo dos querrían adquirir conocimientos sobre el caza, es decir, un 33,33%. Por lo que las personas más mayores muestran menos interés por la aeronave que los jóvenes y los adultos.

¿Crees que se debería llevar a cabo alguna medida para que la gente adquiriera conocimientos sobre la aeronave?

150 respuestas



El 80,7% de los participantes afirman que se debería llevar a cabo alguna medida para que se amplíe la información sobre la aeronave. Por lo que se podría deducir que todos los participantes que muestran interés en el caza están de acuerdo con poner en práctica este tipo de



Además, en esta encuesta se ha preguntado qué medidas ven óptimas para dar a conocer esta aeronave entre los ciudadanos. Algunas de las más indicadas han sido:

- Una placa con un código QR.
- Exposiciones en el Ayuntamiento.
- Artículos en medios de comunicación.

También, se realizó una pregunta abierta en la que pudiesen aportar sus ideas. Los temas que generan más curiosidad entre los participantes son:

- Historia y procedencia de la aeronave.

- Datos técnicos del caza.
- Motivo por el que se encuentra localizada en la rotonda de la constitución.

4. Propuestas

4.1. Código QR

Actualmente, en la rotonda en la cual se encuentra la aeronave no se puede observar ninguna placa con información sobre la misma. Por ello, sería interesante si se añadiese, con la colaboración del Ayuntamiento de Boadilla del Monte, un cartel con datos esenciales sobre el caza, así como un código QR que permitiese al visitante observar desde su propio teléfono móvil imágenes y vídeos más detallados del artefacto, ya sean del pasado o de la actualidad



Figura 11 Código QR. (Elaboración propia, 2025)

tomadas con un dron a una distancia más cercana de la que alcanza a observar el ojo humano. Además, este código de barras bidimensional podría dirigir a un documento PDF con el contenido de la parte teórica de esta investigación, en el que el ciudadano pueda obtener una información más extensa y desarrollada en comparación con la que se muestra en la propia placa. Es una forma sencilla de dar a conocer este artefacto que se encuentra en el municipio y según las encuestas previas, muchas personas estarían interesadas en obtener conocimientos sobre ella.

4.2. Artículos en medios de comunicación del municipio

Boadilla del Monte cuenta con gran cantidad de medios en los que se tratan temas de la actualidad como: Boadilla digital, Diario de Boadilla, Solo Boadilla, Diario Actualidad Boadilla, Revista Municipal de Boadilla del Monte. Como ya se publicó en un artículo realizado por Núñez (2021) cuando se inauguró la rotonda, podría ser atractivo para los habitantes que alguno de estos periódicos, continúe este seguimiento de la aeronave con los datos aportados en este proyecto. Por ello, una de las actuaciones que hemos llevado a cabo ha sido ponernos en contacto con estos medios para exponer la propuesta. Así, explicando esta información básica sobre la aeronave incitaremos a los ciudadanos a visitar el caza y a indagar más sobre el mismo, ya sea mediante la placa del lugar o por sus propias fuentes.

4.3. Exposición sobre la aeronave con un profesional

En esta investigación se ha contado con la participación y colaboración de profesionales relacionados con el tema, ya sean pilotos, ingenieros aeronáuticos, etc. Teniendo en cuenta esto, convendría explorar la posibilidad de proporcionar, con la colaboración del ayuntamiento del municipio, una charla o exposición en la que yo mismo junto a un profesional de los cuales ha formado parte del proyecto mostrásemos información relevante acerca de la aeronave y resolviésemos preguntas que puedan surgir entre los ciudadanos y asistentes.

4.4. Exposición sobre la aeronave para los jóvenes

El objetivo general de esta investigación es dar a conocer el Mirage F-1 localizado en la glorieta de la Constitución de Boadilla del Monte. Gran parte de la población del municipio son jóvenes, los cuales, según las encuestas realizadas, muchos tendrían interés en adquirir conocimientos sobre esta

aeronave. Con la colaboración de Boadilla Joven, sería posible proporcionar datos e información a estos adolescentes a través de una exposición del caza en sus instalaciones.

5. Conclusiones

Con este proyecto hemos alcanzado los objetivos planteados a través de tres vías metodológicas.

La revisión bibliográfica nos ha permitido conocer la historia de esta aeronave, sus aspectos técnicos y mecánicos, las versiones y cómo fue el proceso de concesión, preparación y colocación de la aeronave en su localización actual, la glorieta de la Constitución de Boadilla del Monte.

La fundamentación práctica nos ha permitido a través de las encuestas conocer las inquietudes de la población que ha demostrado tener mucho interés por esta aeronave. Además, con las entrevistas realizadas hemos completado una parte de la información más esencial de este proyecto.

Gracias a todo ello hemos podido plantear una serie de propuestas con las que dar solución a las necesidades de una población ávida por el conocimiento. Cumplimos así con nuestro objetivo general “Dar a conocer el Mirage F-1 entre los ciudadanos de Boadilla del Monte.”

Para finalizar, y una vez expuesta la relevancia del proyecto, resaltamos el hecho de que esté proyecto continúa abierto a una colaboración con el Ayuntamiento de Boadilla, tras haber contactado con la Casa de la Juventud y con diferentes medios de difusión que den continuidad a este proyecto.

Conclusions

With this project, we have achieved the objectives set through three methodological approaches.

The bibliographical review allowed us to learn about the history of this aircraft, its technical and mechanical aspects, the different versions, and the process of its concession, preparation, and installation at its current location, la glorieta de la Constitución in Boadilla del Monte.

The practical foundation enabled us, through surveys, to understand the

concerns and interests of the local population, who have shown great enthusiasm for this aircraft. Furthermore, the interviews conducted have allowed us to complete some of the most essential information for this project.

Thanks to all this, we have been able to propose a series of initiatives to meet the needs of a community eager for knowledge. Thus, we have fulfilled our main objective: "To raise awareness of the Mirage F-1 among the citizens of Boadilla del Monte."

Finally, and having highlighted the significance of this project, we emphasize that it remains open to collaboration with the Boadilla del Monte Town Council, following contact with the Youth Centre and various communication media to ensure the continuity of this initiative.

6. Bibliografía

- AERGES. (2023). DCS: Mirage F-1 Manual de vuelo. <https://www.digitalcombatsimulator.com/es/files/3328658/>
- Acosta, D. E. (2016). Diferencia entre encuesta, entrevista y cuestionario. Consideraciones. Disponible en: https://prezi.com/lia3wvrtv0_r/diferencia-entreencuesta-entrevista-y-cuestionario/
- Ayuntamiento de Boadilla del Monte. (2024, 27 de septiembre). <https://www.ayuntamientoboadilladelmonte.org/boadilla-actualidad/noticias/boadilla-instala-en-la-glorieta-de-las-fuerzas-armadas-un-canon-0>
- Bengoechea, L. (1988). Historia de la Aviación española. Madrid, IHCA.
- Chao, F.J. (2019). Miraje F1. Aeronaves españolas militares. <https://aeronavesmilitaresespanolas.com/2024/01/19/los-mirage-f-1-del-ala-14/>
- Dassault Aviation. (2025). Mirage F1. Orígenes y Prototipos. Recuperado de <https://www.dassault-aviation.com/en/passion/aircraft/military-dassault-aircraft/mirage-f1/>
- Diario de Boadilla. (2019, 28 de febrero). <https://www.diariodeboadilla.es/380800-la-armada-cede-un-ancla-que-sera-colocada-en-la-glorieta-virgen-del-carmen>
- Ejército del Aire. (2013). Los cazas Dassault Mirage F1 dejan de prestar servicio. Libertad Digital. <https://www.libertaddigital.com/espana/2013-06-21/los-cazas-dassault-mirage-f1-dejan-de-prestar-servicio-1951731/>
- Flickr (2013). Ejército del Aire y del Espacio. Ministerio de Defensa, España. <https://ejercitodelaireydelespacio.defensa.gob.es/EA/ejercitodelaire/es/#>
- Guardia, R. (1977). Crónica de la Aeronáutica Española. Madrid. Editorial Nacional.
- González, C. (2019). Levantamiento con sistemas láser escáner y modelado 3D de un avión Mirage F1. Universidad Politécnica de Valencia. <https://core.ac.uk/download/pdf/275647041.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación: enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto (4ª ed.). México D.F.: McGraw Hill/Interamericana.
- Henao, C. (2017). Carrera por el dominio de los cielos. Perspectivas en inteligencia, 9(18): 209-224
- INE. (2025). Población por unidad poblacional a 1 de enero. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Recuperado <https://www.ine.es/nomen2/tabla.do>
- Morales, A. (2017). Llegan los primeros Mirage F-1 a España. Museo del aire. <https://museodelaire.online/llegan-los-primeros-mirage-f-1-a-espana/>
- Núñez, A. (2021). El F1 aterriza en Boadilla. SOLO BOADILLA. Boadilla del Monte. <https://www.soloboadilla.es/actualidad/noticia/news/el-f1-aterriza-en-boadilla-del-monte/>

- Ramos, P. (2022). Dassault Mirage F1. Aviones de combate.
- Salas, J. (1993). La Aeronáutica Española y de Ultramar. Madrid. AENA
- Sellán, J.J. (2015). Ala 14, La Historia del Mirage F-1. *Revista de Aeronáutica y astronáutica*. Núm. 845 (páginas 620-634)
https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/r/a/raa_845.pdf
- Sellán, J. J. (2015). La Modernización del F-1. *Revista de Aeronáutica y astronáutica*. Núm. 845 (páginas 648-654)
https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/r/a/raa_845.pdf
- Sánchez, E. (2019). Francia, las Fuerzas armadas españolas y el suministro de aviones Mirage. Universidad de Salamanca. Salamanca. [DOI: 10.55509/ayer/116-2019-04](https://doi.org/10.55509/ayer/116-2019-04)
- Sanz, A. (2022). Los significados de los lemas del Ejército del Aire. Aviación Digital.
<https://aviaciondigital.com/los-significados-de-los-lemas-del-ejercito-del-aire/>

ANEXOS

ANEXO I: Piloto (Luis García-Mauriño)

Entrevista realizada en Boadilla del, a 1 de febrero 2025

¿Por qué decidió ser piloto de aviones?

Vengo de una generación, la de los años 60, donde todos los chicos queríamos ser bombero o astronauta. Yo quería ser astronauta. Pero claro, en España es difícil ser astronauta. Por eso empecé a pensar en ser piloto, que era lo más parecido. Y desde el primer momento quise ser piloto de cazas. No piloto de transporte si no piloto de cazas.



¿Qué camino tuvo que seguir hasta lograrlo?

En mi época era muy sencillo, era acceso directo. Había que opositar. Además, en la época en la que yo me presenté querían pilotos jóvenes.

De tal manera que yo hice una oposición y decidí hacerla en Madrid. Recuerdo que tenía pruebas médicas, pruebas físicas, test psicotécnico, inglés y diversas asignaturas, como matemáticas, física, etc.

Sí quiero añadir una cosa, nos presentamos 2.500 y entramos 140. De los cuales solo 25 llegamos a ser piloto de caza. Es decir, de cada 100, uno llegó a ser piloto de cazas.

¿Fue difícil llegar hasta su objetivo?

Creo que la mayor dificultad fue entrar. Esa es la primera dificultad porque tienes que estudiar, tienes que hacer deporte, etc.

¿Son muy duras las pruebas físicas?

Había una prueba de 1.000 metros que había que hacer en un tiempo inferior a 3,30. Prueba de 100 metros, flexiones en el suelo, flexiones en barra. Había 6 pruebas en total.

¿Cómo era pilotar el Mirage F-1 en comparación con otros aviones que haya volado?

El F-1 es un avión que España compra en el año 74. A mí me parece que es un avión de tercera generación que llega tarde. Es un avión que no podía competir con el F-16. Y aunque se solapó con el F-18, tampoco podía competir con este. Es decir, que el F-1 es un avión que no fue muy bueno para su tiempo. Hay gente que lo ama. Yo como tuve la oportunidad de volar luego el F-18, pues no lo amo tanto. El F-18 es un gran avión.

¿Cuál era la mayor fortaleza del avión?

La velocidad. En los años 60, por alguna razón, tanto los militares como los técnicos creían que era importante la velocidad para poder interceptar desde lejos.

Luego la velocidad se ha revelado que no es tan importante. Las características de combate cerrado y también las de permanencia en el aire son muy importantes. El F-1 se percibió de esa manera.

Su mayor fortaleza, la velocidad. Está claro.

¿Y limitaciones?

Tenía muchas limitaciones.

La ingeniería del F-1 era muy compleja. No era tarea fácil mantener el avión. Yo creo que esa es una de las limitaciones que tenía, desde el punto de vista de ingeniería.

También tenía limitaciones de ángulo de ataque, a diferencia del F-18

Y era ergonómicamente un avión muy estrecho, muy agobiante, muy pequeño. Y esto dio lugar a que muchos pilotos, a lo largo del tiempo, cogieran vértigos y no quisieran volver a volar. Debido al F-1 hay personas que han abandonado, que han dejado de volar.

¿Alguna vez experimentó alguna avería o situación crítica volando este caza y cómo lo resolvió?

Yo no. Pero hubo gente que si tuvo averías importantes. Averías que tuvieron incluso que saltar.

Por tanto, no es un avión muy robusto, porque si un fallo provoca que el piloto salte, no es muy bueno. Pero yo, gracias a Dios, no tuve ningún fallo relevante. Fallos, a veces, de transferencia de combustible, lo cual varía un

poco el punto de gravedad. Cosas menores. No tuve ningún fallo. Pero sí que el avión a veces tenía fallos.

Los motores Atar 9K50 eran muy buenos, de los mejores que he visto y no fallaban. Pero después, en la ingeniería, sistemas, etc. no eran tan buenos...

¿Cómo fue el proceso de entrenamiento para pilotar el Mirage F-1?

Una pregunta también muy interesante. En cada avión hay que hacer la adaptación correspondiente. En aquellos tiempos la adaptación se hacía en la propia unidad. Entonces te ponían un piloto que te enseñaba, y te estudiabas los manuales, había cuestionarios, etc.

Pero el entrenamiento, si había maniobras se interrumpía, se retomaba, etc. No era un entrenamiento muy bueno en el sentido de continuidad. En el año 92, el Ejército del Aire empezó a pensar en crear unidades específicas de entrenamiento en esos aviones.

Y en el Ala-15 creó la unidad de conversión operativa. Es decir, que en el Ala-15, que era el F-18, cogían un escuadrón y ese enseñaba a todos los pilotos nuevos que fueran al F-18. Fueran de Torrejón, fueran de Zaragoza, iban allí.

Eso estaba muy bien, porque ya era un entrenamiento específico en el avión, muy organizado, con todo muy estructurado, había continuidad.

¿En qué misiones participó con el Mirage F-1? ¿alguna de especial relevancia?

No hay muchas misiones. He volado el F-1 en dos etapas. Fui al F-1 de capitán del 89 al 91. Después fui al F-18. Y luego volví en el año 97 de comandante jefe de escuadrón al F-1. Por tanto, he volado dos veces el F-1. Del 89 al 91 y del 97 al 99.

Cuando volví la segunda vez, del 97 al 99, sí había mucho que hacer, porque ya estábamos plenamente en la OTAN y España había participado en la guerra de Bosnia-Herzegovina, donde yo estuve muchos años, con el F-18.

Pero no había misiones para el F-1. ¿Por qué? Porque España no iba a llevar un avión inferior.

Realmente el F-1 se convirtió, tanto en Albacete como Canarias, en unidades de segunda categoría. Volaba, pero no participaba en nada. Por tanto, con el F-1, no tengo operaciones que contar.

Con el F-18 sí, muchas, pero con el F-1 no. No hubo nada.

¿Vivió alguna situación en combate real que le impactara especialmente?

Con el F-1 no.

¿Cómo se comparaba el F-1 con otros aviones contemporáneos?

A veces, hacíamos combates simulados entre el F-1 y el F-18 y se hacían pruebas para ver cuál de los dos aviones aceleraba más. Te ponías junto al otro avión, metían los dos postquemador, y el F-1 aceleraba muchísimo. Pero claro, cuando el F-1 ya había cogido velocidad, el F-18 con los dos motores subía más rápido que el F-1 al ser monomotor.

El F-18 tenía más potencia, pero le costaba más acelerar. Y en lo referente a combate, el radar del F-18 era mucho mejor, con lo cual el F-1 para acercarse al F-18 lo tenía muy difícil. Entonces ganaba siempre el F-18, tanto en combate cerrado como en larga distancia.

Lo cierto es que al F-1 se le añadió un dispositivo externo de perturbación electrónica, el VARAX, que es un sistema de autoprotección de guerra electrónica. Este dispositivo generaba ruido y perturbaba el radar del F-18, lo que hacía que muchas veces, durante los combates simulados, no te detectaran debido a ese ruido electrónico, lo que te permitía entrar sin ser detectado. Es decir que el material es importante, pero los añadidos también lo son. Pero, en general, yo diría que, aún pese a la protección que le daba la guerra electrónica, el F-18 ganaba al F-1.

¿Le marcó de alguna manera este avión en concreto? ¿Alguna anécdota personal con él?

Tenía 25 o 26 años cuando pilotaba este caza, entonces lo asocio a la juventud, únicamente al encanto de la juventud.

¿Sabes si este caza en particular tuvo alguna misión destacada en España o en algún otro país?

Si, los F-1 se vendieron en muchos países y creo recordar que, en la Primera Guerra del Golfo, los franceses emplearon F-1. Porque aún no tenían el Rafale y el Mirage 2000 estaba muy incipiente. También en el Chad los franceses han empleado F-1. Con lo cual, en España no, pero seguro que en otros países si se han utilizado para misiones de combate.

¿Recuerda cuándo y en qué circunstancias dejó de volarse este avión?

Sí, este avión se retira de España en diciembre de 2012. Es sustituido por el Eurofighter. Creo que el día exacto fue el 1 de diciembre de 2012, cuando dejó de volar definitivamente.

¿Qué se siente saber que su antiguo avión ahora está en la rotonda como Monumento y homenaje al Ejército del Aire Español?

Me enteré de manera casual, un día me encontré a Alfonso Vázquez Machero. Él es de Intendencia y le conozco de la época en la que fui piloto en Canarias en el 89. Me contó la idea que tenía de traer el F-1 y le pedí que me enviase una foto. Cuando me llegó, vi el número de cola, el C-14-14, cogí mi cartilla de vuelo y descubrí que era justamente el caza que había pilotado. Me ofrecí a dar un discurso el día de la inauguración.

El día de la inauguración conté todos los vuelos que había hecho en ese avión y fueron 22.

En respuesta a tu pregunta, me gusta que este aquí, en un sitio muy bonito, me recuerda que lo volé en su tiempo.

A continuación, se muestran las imágenes de cuaderno de vuelos de Luis García-Mauriño con el que se ha realizado la tabla 2 (página 17 de este proyecto).

ADN 34-75		DURACION DEL VUELO			
EN	PARTE	1° RADIO	2° RADIO	TERMINO	
01	CM-38	01:30			
02	CM-38	01:00			
03	CM-38	01:00			
04	CM-38	01:00			
05	CM-38	01:00			
06	CM-38	01:00			
07	CM-38	01:00			
08	CM-38	01:00			
09	CM-38	01:00			
10	CM-38	01:00			
11	CM-38	01:00			
12	CM-38	01:00			
13	CM-38	01:00			
14	CM-38	01:00			
15	CM-38	01:00			
16	CM-38	01:00			
17	CM-38	01:00			
18	CM-38	01:00			
19	CM-38	01:00			
20	CM-38	01:00			
21	CM-38	01:00			
22	CM-38	01:00			
23	CM-38	01:00			
24	CM-38	01:00			
25	CM-38	01:00			
26	CM-38	01:00			
27	CM-38	01:00			
28	CM-38	01:00			
29	CM-38	01:00			
30	CM-38	01:00			
31	CM-38	01:00			
32	CM-38	01:00			
33	CM-38	01:00			
34	CM-38	01:00			
35	CM-38	01:00			
36	CM-38	01:00			
37	CM-38	01:00			
38	CM-38	01:00			
39	CM-38	01:00			
40	CM-38	01:00			
41	CM-38	01:00			
42	CM-38	01:00			
43	CM-38	01:00			
44	CM-38	01:00			
45	CM-38	01:00			
46	CM-38	01:00			
47	CM-38	01:00			
48	CM-38	01:00			
49	CM-38	01:00			
50	CM-38	01:00			
51	CM-38	01:00			
52	CM-38	01:00			
53	CM-38	01:00			
54	CM-38	01:00			
55	CM-38	01:00			
56	CM-38	01:00			
57	CM-38	01:00			
58	CM-38	01:00			
59	CM-38	01:00			
60	CM-38	01:00			
61	CM-38	01:00			
62	CM-38	01:00			
63	CM-38	01:00			
64	CM-38	01:00			
65	CM-38	01:00			
66	CM-38	01:00			
67	CM-38	01:00			
68	CM-38	01:00			
69	CM-38	01:00			
70	CM-38	01:00			
71	CM-38	01:00			
72	CM-38	01:00			
73	CM-38	01:00			
74	CM-38	01:00			
75	CM-38	01:00			
76	CM-38	01:00			
77	CM-38	01:00			
78	CM-38	01:00			
79	CM-38	01:00			
80	CM-38	01:00			
81	CM-38	01:00			
82	CM-38	01:00			
83	CM-38	01:00			
84	CM-38	01:00			
85	CM-38	01:00			
86	CM-38	01:00			
87	CM-38	01:00			
88	CM-38	01:00			
89	CM-38	01:00			
90	CM-38	01:00			
91	CM-38	01:00			
92	CM-38	01:00			
93	CM-38	01:00			
94	CM-38	01:00			
95	CM-38	01:00			
96	CM-38	01:00			
97	CM-38	01:00			
98	CM-38	01:00			
99	CM-38	01:00			
100	CM-38	01:00			

EN	PARTE	WIZION	OBSERVACIONES
01	CM-38	PAR-38	285 374.21
02	CM-38	PAR-38	374.21
03	CM-38	PAR-38	374.21
04	CM-38	PAR-38	374.21
05	CM-38	PAR-38	374.21
06	CM-38	PAR-38	374.21
07	CM-38	PAR-38	374.21
08	CM-38	PAR-38	374.21
09	CM-38	PAR-38	374.21
10	CM-38	PAR-38	374.21
11	CM-38	PAR-38	374.21
12	CM-38	PAR-38	374.21
13	CM-38	PAR-38	374.21
14	CM-38	PAR-38	374.21
15	CM-38	PAR-38	374.21
16	CM-38	PAR-38	374.21
17	CM-38	PAR-38	374.21
18	CM-38	PAR-38	374.21
19	CM-38	PAR-38	374.21
20	CM-38	PAR-38	374.21
21	CM-38	PAR-38	374.21
22	CM-38	PAR-38	374.21
23	CM-38	PAR-38	374.21
24	CM-38	PAR-38	374.21
25	CM-38	PAR-38	374.21
26	CM-38	PAR-38	374.21
27	CM-38	PAR-38	374.21
28	CM-38	PAR-38	374.21
29	CM-38	PAR-38	374.21
30	CM-38	PAR-38	374.21
31	CM-38	PAR-38	374.21
32	CM-38	PAR-38	374.21
33	CM-38	PAR-38	374.21
34	CM-38	PAR-38	374.21
35	CM-38	PAR-38	374.21
36	CM-38	PAR-38	374.21
37	CM-38	PAR-38	374.21
38	CM-38	PAR-38	374.21
39	CM-38	PAR-38	374.21
40	CM-38	PAR-38	374.21
41	CM-38	PAR-38	374.21
42	CM-38	PAR-38	374.21
43	CM-38	PAR-38	374.21
44	CM-38	PAR-38	374.21
45	CM-38	PAR-38	374.21
46	CM-38	PAR-38	374.21
47	CM-38	PAR-38	374.21
48	CM-38	PAR-38	374.21
49	CM-38	PAR-38	374.21
50	CM-38	PAR-38	374.21
51	CM-38	PAR-38	374.21
52	CM-38	PAR-38	374.21
53	CM-38	PAR-38	374.21
54	CM-38	PAR-38	374.21
55	CM-38	PAR-38	374.21
56	CM-38	PAR-38	374.21
57	CM-38	PAR-38	374.21
58	CM-38	PAR-38	374.21
59	CM-38	PAR-38	374.21
60	CM-38	PAR-38	374.21
61	CM-38	PAR-38	374.21
62	CM-38	PAR-38	374.21
63	CM-38	PAR-38	374.21
64	CM-38	PAR-38	374.21
65	CM-38	PAR-38	374.21
66	CM-38	PAR-38	374.21
67	CM-38	PAR-38	374.21
68	CM-38	PAR-38	374.21
69	CM-38	PAR-38	374.21
70	CM-38	PAR-38	374.21
71	CM-38	PAR-38	374.21
72	CM-38	PAR-38	374.21
73	CM-38	PAR-38	374.21
74	CM-38	PAR-38	374.21
75	CM-38	PAR-38	374.21
76	CM-38	PAR-38	374.21
77	CM-38	PAR-38	374.21
78	CM-38	PAR-38	374.21
79	CM-38	PAR-38	374.21
80	CM-38	PAR-38	374.21
81	CM-38	PAR-38	374.21
82	CM-38	PAR-38	374.21
83	CM-38	PAR-38	374.21
84	CM-38	PAR-38	374.21
85	CM-38	PAR-38	374.21
86	CM-38	PAR-38	374.21
87	CM-38	PAR-38	374.21
88	CM-38	PAR-38	374.21
89	CM-38	PAR-38	374.21
90	CM-38	PAR-38	374.21
91	CM-38	PAR-38	374.21
92	CM-38	PAR-38	374.21
93	CM-38	PAR-38	374.21
94	CM-38	PAR-38	374.21
95	CM-38	PAR-38	374.21
96	CM-38	PAR-38	374.21
97	CM-38	PAR-38	374.21
98	CM-38	PAR-38	374.21
99	CM-38	PAR-38	374.21
100	CM-38	PAR-38	374.21

CM-38 285 374.21 PAR-38 374.21

Mayo-57

		DURACION DEL VUELO					
De	Para	TIEMPO REAL	1° PASO	2° PASO	REPARADO	REMARKS	
25	CIN-37	00:50					
05	CIN-37	01:25					
03	CIN-37	01:25					
07	CIN-37	01:30					
11	CIN-37	01:05					
13	CIN-37	01:00					
17	CIN-37	01:05					
20	CIN-37	01:15					
25	CIN-37	01:05					
27	CIN-37	01:00					
28	PLS	01:10					
01	AMERIN	01:00	38:30	37:30	07:25	25:30	
05	PLS	01:30	38:30	37:30	07:25	25:30	
VUELO 2573 PLD 2573 PLD 2573 PLD							
							

		MISION		OBSERVACIONES	
DEPART	ARRIVAL				
00:50	PLD				
02:05	VE				ALTA SILE
03:30	ARR-N				
04:40	VE				
05:45	PLS				
06:45	PLD				
07:50	PLD				
08:05	ARR-N				
10:30	PLD				
11:10	ARR-N				
11:40					
12:05					
12:45					
					

05 38:30
 04 38:30
 03 38:30
 02 38:30
 01 38:30

Junio - 98

DURACION DEL VUELO							O		
DA	ASIA	PRIM PLAZO	1° PLAZO	2° PLAZO	TERCERA	CUARTA	TOTAL	MISION	GUERRILLAS
01	CH-94	01.00					01.00	TAS	
02	CH-94	01.40					02.40	MB	✓
03	CH-94	01.15					02.35	MB	
04	CH-94	01.00					01.35	TAS	
05	CH-94	01.10					01.38	MB	
06	CH-94	01.05					01.40	TAS	
07	CH-94	01.05					01.45	MB	
08	CH-94	01.10					01.55	MB	
09	CH-94	01.05					10.00	STA	
10	CH-94	02.35					12.35	NAV	✓
11	CH-94	01.00					13.25	TAS-N	✓
12	CH-94	01.10					14.35	MB-C	✓
13	CH-94	01.10					15.45	DCA	
14	CH-94	01.10					16.55	DCA	
15	CH-94	01.10					18.05		
16	CH-94	01.10					19.15		
17	CH-94	01.10					20.25		
18	CH-94	01.10					21.35		
19	CH-94	01.10					22.45		
20	CH-94	01.10					23.55		
21	CH-94	01.10					25.05		
22	CH-94	01.10					26.15		
23	CH-94	01.10					27.25		
24	CH-94	01.10					28.35		
25	CH-94	01.10					29.45		
26	CH-94	01.10					30.55		
27	CH-94	01.10					32.05		
28	CH-94	01.10					33.15		
29	CH-94	01.10					34.25		
30	CH-94	01.10					35.35		
31	CH-94	01.10					36.45		
32	CH-94	01.10					37.55		
33	CH-94	01.10					39.05		
34	CH-94	01.10					40.15		
35	CH-94	01.10					41.25		
36	CH-94	01.10					42.35		
37	CH-94	01.10					43.45		
38	CH-94	01.10					44.55		
39	CH-94	01.10					46.05		
40	CH-94	01.10					47.15		
41	CH-94	01.10					48.25		
42	CH-94	01.10					49.35		
43	CH-94	01.10					50.45		
44	CH-94	01.10					51.55		
45	CH-94	01.10					53.05		
46	CH-94	01.10					54.15		
47	CH-94	01.10					55.25		
48	CH-94	01.10					56.35		
49	CH-94	01.10					57.45		
50	CH-94	01.10					58.55		
51	CH-94	01.10					59.65		
52	CH-94	01.10					60.75		
53	CH-94	01.10					61.85		
54	CH-94	01.10					62.95		
55	CH-94	01.10					64.05		
56	CH-94	01.10					65.15		
57	CH-94	01.10					66.25		
58	CH-94	01.10					67.35		
59	CH-94	01.10					68.45		
60	CH-94	01.10					69.55		
61	CH-94	01.10					71.05		
62	CH-94	01.10					72.15		
63	CH-94	01.10					73.25		
64	CH-94	01.10					74.35		
65	CH-94	01.10					75.45		
66	CH-94	01.10					76.55		
67	CH-94	01.10					78.05		
68	CH-94	01.10					79.15		
69	CH-94	01.10					80.25		
70	CH-94	01.10					81.35		
71	CH-94	01.10					82.45		
72	CH-94	01.10					83.55		
73	CH-94	01.10					85.05		
74	CH-94	01.10					86.15		
75	CH-94	01.10					87.25		
76	CH-94	01.10					88.35		
77	CH-94	01.10					89.45		
78	CH-94	01.10					90.55		
79	CH-94	01.10					92.05		
80	CH-94	01.10					93.15		
81	CH-94	01.10					94.25		
82	CH-94	01.10					95.35		
83	CH-94	01.10					96.45		
84	CH-94	01.10					97.55		
85	CH-94	01.10					99.05		
86	CH-94	01.10					100.15		
87	CH-94	01.10					101.25		
88	CH-94	01.10					102.35		
89	CH-94	01.10					103.45		
90	CH-94	01.10					104.55		
91	CH-94	01.10					106.05		
92	CH-94	01.10					107.15		
93	CH-94	01.10					108.25		
94	CH-94	01.10					109.35		
95	CH-94	01.10					110.45		
96	CH-94	01.10					111.55		
97	CH-94	01.10					113.05		
98	CH-94	01.10					114.15		
99	CH-94	01.10					115.25		
100	CH-94	01.10					116.35		

29/05/98

Duración del Vaso

Day	Area	1st Night	2nd Night	3rd Night	4th Night
02	CR-19	04-03			
03	CR-19	04-03			
04	CR-19	04-03			
05	CR-19	04-03			
06	CR-19	04-03			
07	CR-19	04-03			
08	CR-19	04-03			
09	CR-19	04-03			
10	CR-19	04-03			
11	CR-19	04-03			
12	CR-19	04-03			
13	CR-19	04-03			
14	CR-19	04-03			
15	CR-19	04-03			
16	CR-19	04-03			
17	CR-19	04-03			
18	CR-19	04-03			
19	CR-19	04-03			
20	CR-19	04-03			
21	CR-19	04-03			
22	CR-19	04-03			
23	CR-19	04-03			
24	CR-19	04-03			
25	CR-19	04-03			
26	CR-19	04-03			
27	CR-19	04-03			
28	CR-19	04-03			
29	CR-19	04-03			
30	CR-19	04-03			
31	CR-19	04-03			
32	CR-19	04-03			
33	CR-19	04-03			
34	CR-19	04-03			
35	CR-19	04-03			
36	CR-19	04-03			
37	CR-19	04-03			
38	CR-19	04-03			
39	CR-19	04-03			
40	CR-19	04-03			
41	CR-19	04-03			
42	CR-19	04-03			
43	CR-19	04-03			
44	CR-19	04-03			
45	CR-19	04-03			
46	CR-19	04-03			
47	CR-19	04-03			
48	CR-19	04-03			
49	CR-19	04-03			
50	CR-19	04-03			
51	CR-19	04-03			
52	CR-19	04-03			
53	CR-19	04-03			
54	CR-19	04-03			
55	CR-19	04-03			
56	CR-19	04-03			
57	CR-19	04-03			
58	CR-19	04-03			
59	CR-19	04-03			
60	CR-19	04-03			
61	CR-19	04-03			
62	CR-19	04-03			
63	CR-19	04-03			
64	CR-19	04-03			
65	CR-19	04-03			
66	CR-19	04-03			
67	CR-19	04-03			
68	CR-19	04-03			
69	CR-19	04-03			
70	CR-19	04-03			
71	CR-19	04-03			
72	CR-19	04-03			
73	CR-19	04-03			
74	CR-19	04-03			
75	CR-19	04-03			
76	CR-19	04-03			
77	CR-19	04-03			
78	CR-19	04-03			
79	CR-19	04-03			
80	CR-19	04-03			
81	CR-19	04-03			
82	CR-19	04-03			
83	CR-19	04-03			
84	CR-19	04-03			
85	CR-19	04-03			
86	CR-19	04-03			
87	CR-19	04-03			
88	CR-19	04-03			
89	CR-19	04-03			
90	CR-19	04-03			
91	CR-19	04-03			
92	CR-19	04-03			
93	CR-19	04-03			

ANEXO II: Vaciado de la aeronave (Capitán José Amador Gallego Hernando)

Entrevista realizada en Boadilla del monte a 8 de marzo

Introducción

El F-1 es un avión que fue como la punta de lanza del ejército aéreo español, de la fuerza aérea española desde los 70 más o menos. Es un avión francés que se compró y utilizó hasta que llegaron los F-18. Entonces, es un avión que tiene mucha fama y hay mucha nostalgia de muchos pilotos que han volado en él. Pero el avión ya no está en vuelo.



¿Cómo se llevó a cabo el vaciado del Mirage F-1, el C-14-14?

El procedimiento es simple. Este tipo de avión tiene toda la parte de fuselaje, toda la parte de aviónica, toda la parte de hidráulica, toda la parte de electrónica está diseñada de manera que tú puedes quitar un grupo motor y poner otro grupo motor. Por tanto, el vaciado consiste en quitar ese grupo motor y quitar todos los anclajes. Entonces, lo que se ha vaciado ha sido el motor.

Es un avión que pesa 7.500 kg vacío, sin combustible. Puede llevar hasta unos 3.000 kg de combustible, más o menos. Es fácil quitar el motor, que pesa cerca de 3.000 kg. Eso se hace muy habitualmente porque se pueden ir cambiando motores. Es decir, hay más motores que aviones, cuando el avión está en vuelo. Porque si los motores dan problemas, se pueden cambiar piezas del motor o se puede cambiar el motor completo. Entonces, el avión desde la mitad hacia atrás, desde la entrada de aire por las toberas hacia atrás, es un tubo hueco y en ese hueco va el motor. Entonces, es eliminar el motor.

¿Y solo se quita el motor? ¿la cabina se vacía también?

No, eso se deja. Se quitan todos los elementos hidráulicos, no se deja ningún líquido dentro del avión y algunos elementos metálicos también se eliminan, cables y cosas de ese tipo, que pueden dar problemas o que suponen peso.

Pero lo fundamental es quitar el motor y eliminar todos los sistemas hidráulicos y todos los sistemas electrónicos. Es decir, en el avión solo quedan partes mecánicas.

¿Hubo alguna dificultad técnica durante el vaciado?

No, el desmontar es muy fácil. Se desmontó en la Maestranza Aérea de Madrid donde todo el personal de mantenimiento tanto de aviones como de helicópteros está habituado a desmontajes y montajes que luego van a entrar en vuelo. No le generó ninguna dificultad, además, en este caso, era desmontar sabiendo que luego no vas a tener que montar.

Luego hubo una preparación del avión para enlazar con la ingeniería civil. Es decir, la colocación de un avión en la glorieta tiene tres partes:

La parte aeronáutica del avión, que es el vaciado que se hace del avión. Se quitan las alas también, se pintan aparte y se vuelven a colocar, una vez ya puesto en la glorieta porque no se puede transportar con las alas. En el caso del C-1414, se transportó solo el fuselaje, luego se transportaron las alas por otro lado.

Por tanto, son tres partes: una, la parte aeronáutica, otra la parte de ingeniería civil que es la zapata de cimentación y un pilar en el que se sujeta el avión. Esta ingeniería aeronáutica y esta ingeniería civil cada una tiene su campo y está muy controlado.

Después, el punto más complicado, la parte más dificultosa, que creo que luego hay una pregunta sobre ello, es la unión de una y otra, que es un fuste que hay un tubo que sale del avión y otro tubo que sale del pilar. El tubo que sale del pilar es el final de la ingeniería civil, el tubo que sale del avión es el final de la ingeniería aeronáutica. Entonces, montar uno con otro, esa unión de una ingeniería con otra o de las piezas de una de una ingeniería con otra, fue la parte más complicada en diseño y la parte más complicada en montaje.

Las piezas que se quitaron ¿dónde se encuentran actualmente? ¿En alguna universidad para hacer prácticas?

No. Hay muchos aviones F1 que se han utilizado. Algunas si se pueden reutilizar, se reutilizan. También hay una empresa americana que pone en vuelo aviones antiguos para hacer de señuelo para los cazas americanos, para aprendizaje e instrucción. Y el Mirage F- 1 es uno de los aviones que se utilizan. Entonces, esas empresas están al tanto para llevarse algunas piezas originales, tipo apertura de algún sistema o de cabina.

¿Cuánto tiempo llevó el proceso completo, desde que lo empezasteis a vaciar hasta que la colocación en la glorieta?

El proceso fue largo, duró varios meses. Tres o cuatro meses, pero en este tiempo no hubo personas dedicadas solo al avión. El vaciado, desmontaje, pintado y posterior montaje de nuevo se fue mezclando con el trabajo propio de la Maestranza y con otras operaciones de mantenimiento de aviones.

¿Todo esto se hizo desde el ejército?

Sí, se hizo en la Maestranza Aérea de Madrid que está en Cuatro Vientos. Todas estas funciones se fueron intercalando con otras funciones, según orden de prioridad. Si había prioridad porque un avión tenía que salir, porque llegaba con las horas límite, y había que hacer el mantenimiento y sacarlo, pues tenía prioridad.

¿Se documentó de alguna manera el despiece del avión?

Sí, en el grupo de ingeniería y en el grupo de mantenimiento de la Maestranza Aérea de Madrid está documentado el desmontaje de una forma sencilla, porque la Maestranza Aérea de Albacete es la que tenía toda la documentación de este avión, porque es donde se mantenía ese avión, tiene toda la documentación de montaje y desmontaje.

¿Qué parte del Mirage F-1 le pareció más impresionante desde dentro?

A mí, como como soy de la parte de ingeniería, me llamó mucho la atención como la mitad del avión es un cilindro hueco, preparado para que entre el motor y anclarlo y conectar sistemas hidráulicos, eléctricos y electrónicos, conectar armamento también, porque el avión llevaba ametralladoras y sistemas de aviónica. Y toda la comunicación del combustible porque las alas forman parte del depósito.

¿Cómo se cómo se decidió que este Mirage terminara en una rotonda de Boadilla del Monte?

Es un contrato de cesión con el Ejército del Aire para unos años determinados. El Ejército del Aire le entrega en esa cesión el avión al Ayuntamiento. Y el Ayuntamiento de Boadilla se compromete a tenerlo en la glorieta y en mantenerlo en condiciones que no perjudiquen la imagen del Ejército del Aire, es decir, mantenerlo bien, que no se oxide, que se limpie si se ensucia con las tormentas, etc.

Una vez pasado el tiempo de cesión ¿se renovará?

Normalmente esas concesiones se renuevan todo el tiempo que haga falta. Para el Ejército del Aire no supone ningún problema, todo lo contrario, supone un acercamiento entre las Fuerzas Armadas y la sociedad civil. Todo esto contribuye a una visión más real y de mayor calidad de las Fuerzas Armadas.

¿Cuáles fueron los mayores desafíos para la instalación en la glorieta?

Hubo dos desafíos. El mayor, como ya he comentado, era la unión de la parte aeronáutica con la parte de ingeniería civil, el diseño de esa pieza.

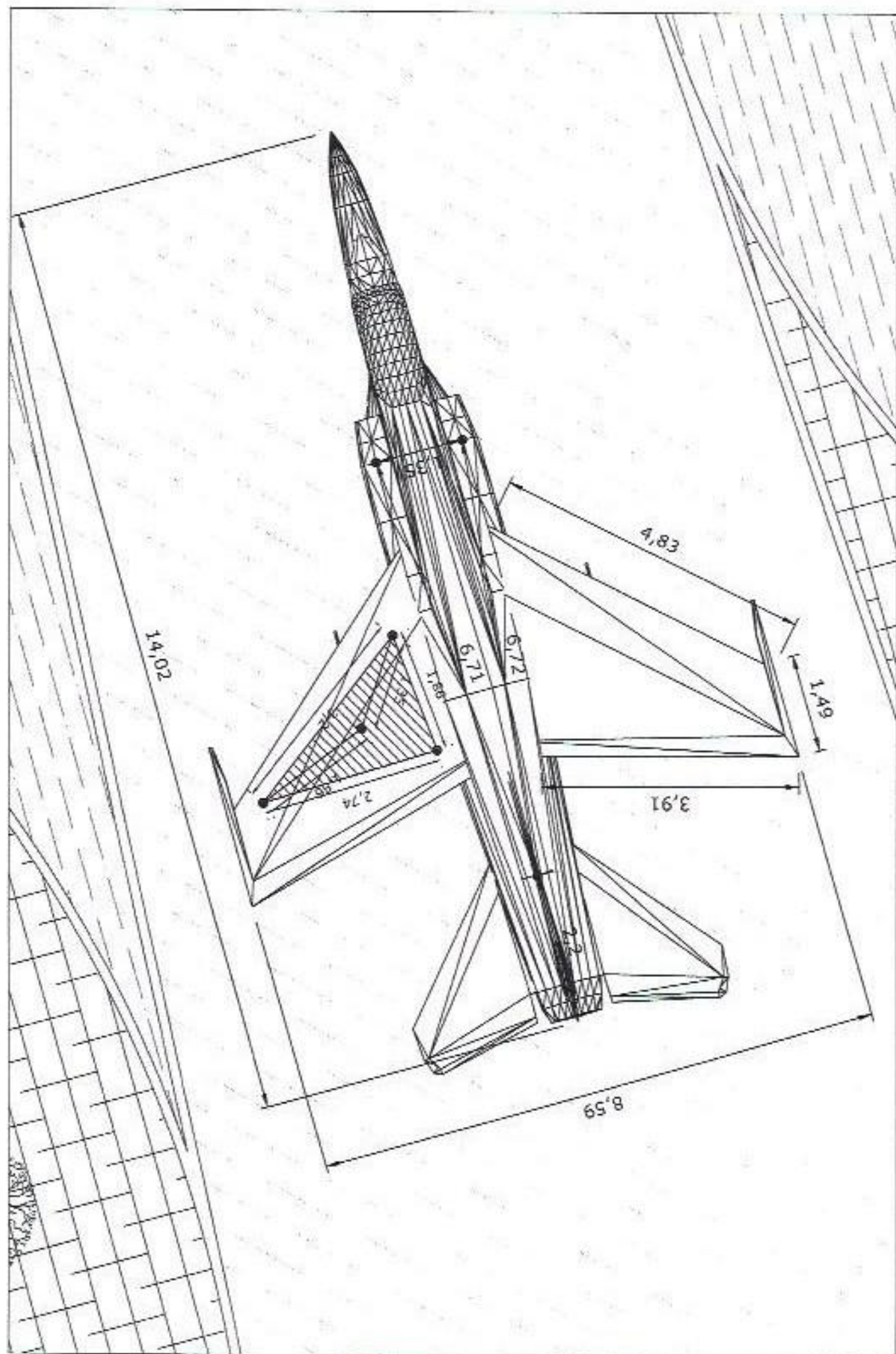
Y el segundo desafío, el montaje. Si el fuste hubiera salido recto de la barriga, pues desde la grúa que montaba el avión hubiera sido muy fácil bajarlo. Pero para montarlo inclinado, pues hubo que colocarlo a mano con cuerdas, mucha gente por muchas partes tenía que obtener la inclinación adecuada para que eso entrara y no rompiera nada, porque claro, son pesos importantes.

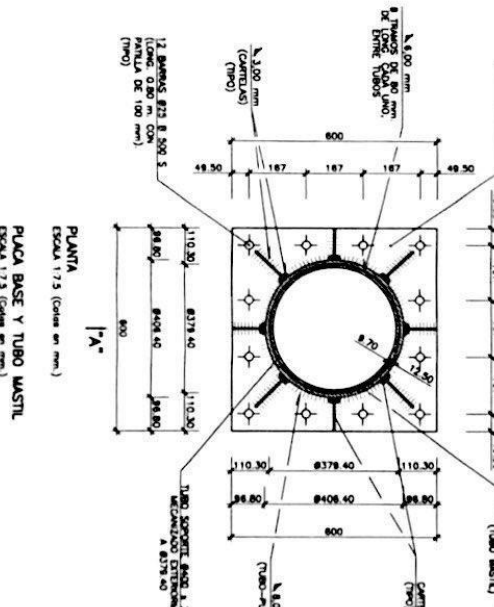
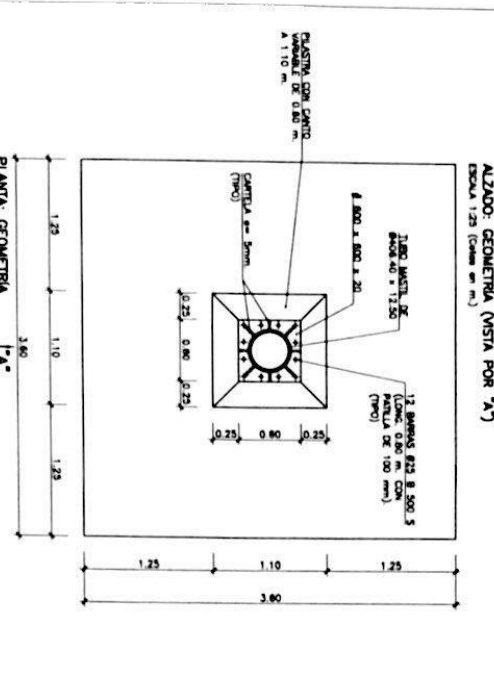
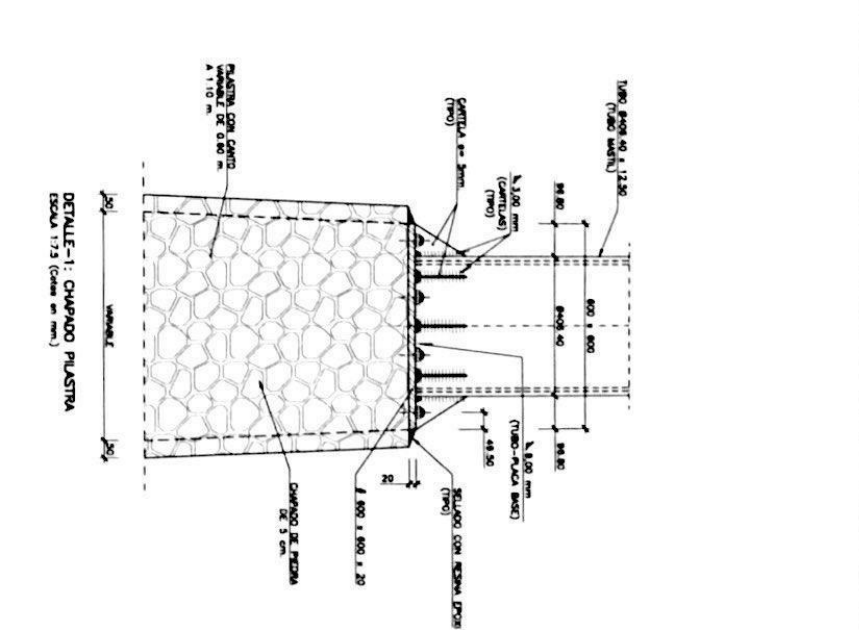
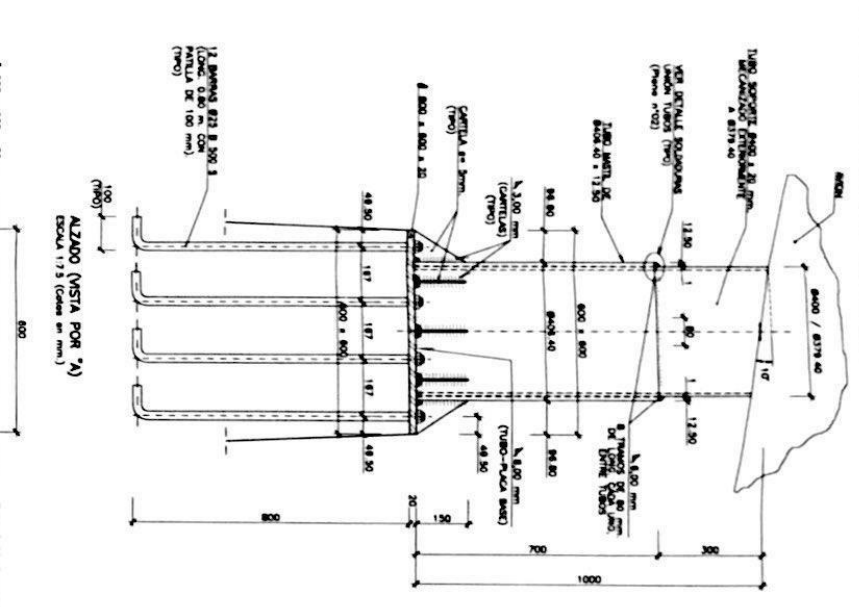
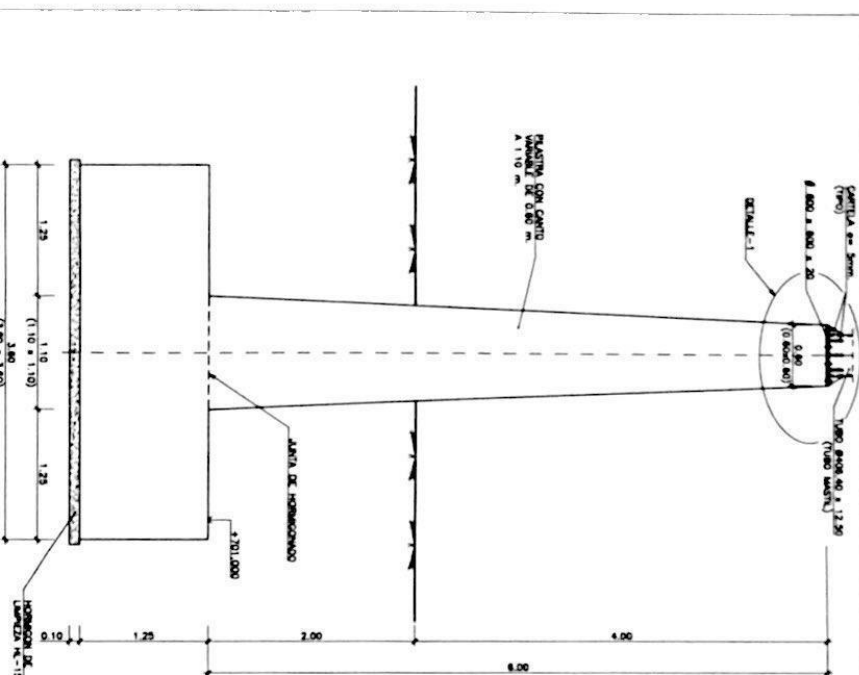
Además, hubo alguna dificultad añadida porque el día que se trajo había llovido previamente y hubo que pensar en dos opciones a la hora de montarlo: una de ellas, establecernos en una parcela lateral, hacerlo todo y posteriormente con una grúa meterlo y otra era hacerlo todo dentro de la glorieta. Como la glorieta tiene unas dimensiones amplias, se podía hacer todo. Pero la dificultad es que esa glorieta tiene una inclinación, el tráiler que traía el avión no era capaz de subirlo, al estar el suelo mojado patinaba, se le metieron las ruedas en el barro y esto supuso una dificultad adicional.

ANEXO III: Documentación cedida por Alfonso Vázquez Machero

Alfonso Vázquez Machero (Concejal Delegado de régimen Interior, Hacienda, Contratación y Asuntos Jurídicos del Ayuntamiento de Boadilla del Monte).
Entrevista realizada en Boadilla del Monte el 16 de julio de 2024







CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD									
SECCION NORMAL DIE-08 Y E/C									
MATERIAL	LOCALIZACION	Tipo-A/m²	Vel. de Corriente	Coeficiente	Factor	q/v	Clase	q/v	Clase
HORMIGON	CONCRECIÓN	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80
ACERO	ARMADURA	140-20/7/20/20	ESTRUCTURAL	2=1.50	40	0.80	275	25	0.80

