

# Federico Cantero Villamil, Ingeniero de Caminos apasionado por la aeronáutica

Federico Cantero Villamil, a Civil Engineer with a passion for aeronautics

Revista de Obras Públicas  
nº 3.504. Año 156  
Noviembre 2009  
ISSN: 0034-8619

**Antonio Angulo Álvarez.** Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Presidente de la Asociación Española de Amigos del Autogiro. autogiro.asociacion@telefonica.net

**Resumen:** Son varios los Ingenieros de Caminos que en la primera parte del siglo XX se encontraron atraídos por la aviación. El más destacado de ellos fué sin duda Juan de la Cierva, universalmente conocido por su autogiro que consiguió hacer volar tras una larga serie de ensayos. Otro fué Federico Cantero Villamil quien dedicó gran parte de su vida a los aprovechamientos hidroeléctricos, pero además, interesado por la aeronáutica registró una serie de Patentes de Invención sobre temas aeronáuticos. Construyó dos helicópteros, que en 1936 estaban en fase de pruebas, interrumpidas por la guerra. No consiguió hacerlos volar. Sin embargo uno de ellos disponía de rotor "antipar" que caracteriza a los helicopteros actuales, que se construyen desde 1939, lo que hace pensar que si hubiesen continuado los citados ensayos de 1936, quizás el primer vuelo de helicóptero, hubiese sido el construido por Federico Cantero.

**Palabras Clave:** Federico Cantero; Experto; Aeronáutica

**Abstract:** In the early twentieth century many civil engineers were attracted by aviation. The most outstanding of all these engineers was undoubtedly Juan de la Cierva, universally known for his autogyro, a single rotor aircraft, which made a successful flight after a long period of testing. Another of these engineers was Federico Cantero Villamil who dedicated much of his life to hydroelectric developments, but who also had a passion for aeronautics and who registered a series of patents for aeronautical inventions. He built two helicopters which were in the test stage when war broke out in 1936 and he never managed to see them fly. However, one of these inventions was fitted with an anti-torque propeller characteristic of modern helicopters built after 1939 and it is then possible to presume that if tests had continued in 1936, the first successful helicopter flight could well have been attributed to Federico Cantero.

**Keywords:** Federico Cantero; expert; aeronautics

Fue una "campanada" universal cuando el hombre consiguió volar por vez primera subido a un aparato mas pesado que el aire, cuyo hecho impactó a muchas personas, especialmente a los ingenieros, que se mueven entre conceptos matemáticos y físicos.

Este hecho ocurrió el día 17 de diciembre de 1903, cuando los hermanos llamados Wilbur y Orville WRIGHT, constructores de bicicletas, lograron que un aparato ideado y construido por ellos se mantuviese en el aire e hiciese las precisas maniobras para ser manejado por el piloto según su voluntad.

Entre los Ingenieros de Caminos, fue Juan de la Cierva, uno de los primeros que sintió la pasión por el vuelo. Comenzó a construir aeroplanos y planeadores, acabando por idear y construir su genial Autogiro.

Aun cuando la primera Patente de La Cierva es de 1920, el autogiro perfecto no lo consiguió hasta 1935.



Fig. 1 .

Actualmente se fabrican autogiros simplificados, de una o de dos plazas, cuyo aspecto se aprecia en la fotografía de la Figura 1.

Es significativo que toda la iniciativa de su vida la dedicó a un solo invento. La gran mayoría de los inventores se dedica a varios. Así, puede decirse que el más representativo de ellos, Thomas Alba Edison, registró más de mil Patentes de Invención a lo largo de su vida.

Otro Ingeniero de Caminos muy notable en temas aeronáuticos fue Jorge Loring Martínez, creando líneas aéreas y fabricando aviones.

Los aspectos más relevantes de su vida profesional, en su faceta aeronáutica, están glosados en un artículo publicado en la "Revista de Obras Públicas" en su número de marzo de 1991. La fotografía de la figura 2 muestra una fila de aviones, denominados R-III, proyectados y construidos por él, ante sus talleres de Carabanchel.

En octubre de 1921 inauguró la línea Sevilla-Larache, siendo la primera línea aérea española. Su fin era postal y militar.

En diciembre de 1927 inauguró la línea Madrid-Barcelona, logrando realizar 358 viajes en un año, regularidad asombrosa en aquella época. Tras varias transmisiones, la línea quedó integrada en IBERIA.

Sin embargo, queda por hacer referencia a otro Ingeniero de Caminos, también fanático de la aeronáutica y es al que se dedican las presentes líneas: Federico Cantero Villamil (Figura 3).

Nació nuestro personaje en Madrid, el año 1874, estudiando el Bachillerato en el Colegio Hispano Romano, y posteriormente, en la Escuela de Ingenieros de Caminos, terminando la carrera con el número uno de su promoción, a los 22 años.

Su padre, Federico Cantero Seirullo, se había trasladado a vivir a Zamora en 1866 al ser contratado por la Compañía ferroviaria M.Z.O.V. para dirigir la línea Medina del Campo a Zamora, tras conseguir la titulación de Ingeniero Industrial, cuyos correspondientes estudios había compaginado con su trabajo profesional, delineante.

Resulta obligado destacar el mérito de soportar todos los estudios de la carrera, simultaneándolos con la diaria obligación de su trabajo, lo cual hace resaltar la innata valía de la familia Cantero,

Volviendo a Federico Cantero Villamil, la labor profesional más destacada llevada a cabo a lo largo de la vida fueron los aprovechamientos hidroeléctricos, en la cuenca del río Duero, aguas abajo de Zamora, incluyendo los afluentes Esla, Tormes y Huebra. Obtuvo

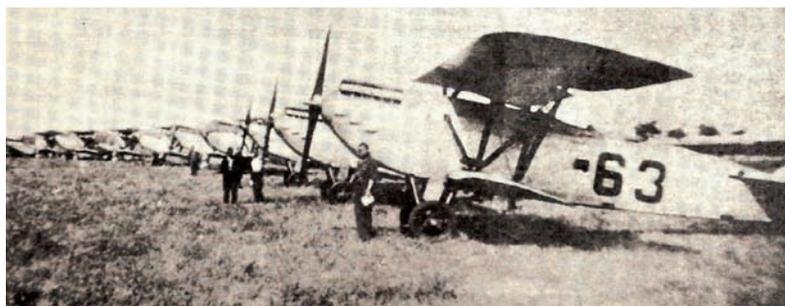


Fig. 2.

concesiones de aprovechamientos de gran importancia energética, que fueron clave para sacar adelante el proyecto integral conocido como "Saltos del Duero".

Otra faceta de su vida profesional la constituye la dirección de la línea Medina del Campo a Zamora, desde 1905 a 1918. Periodo durante el cual, y por encargo de la propia empresa M.Z.O.V., diseñó el complicadísimo proyecto de línea ferroviaria entre Zamora y Orense, que había salido a concurso en 1913.

En algunas épocas de su vida prestó sus servicios a la Diputación Provincial de Zamora y a la Administración Central, primero como Director General de Obras Hidráulicas (1934) y posteriormente, en 1941, como Consejero Inspector General del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos del Ministerio de Fomento.

Con todo el ímpetu de su juventud, y con una serie de conocimientos básicos aprendidos durante sus estudios, Federico Cantero acometió la ingente labor de intentar modernizar Zamora. Organizó una Sociedad denominada "El Porvenir de Zamora" con un capital de 1.400.000 pesetas, con cuyas aportaciones construyó una central hidroeléctrica, llamada "Salto de San Román de los Infantes", de 6.000 caballos de potencia, capaces de suministrar energía eléctrica a Zamora, Salamanca, Valladolid y varias poblaciones importantes.

¡Había energía!. Ello permitió que surgieran redes de alumbrado, fabricas de hielo, ascensores, grúas, fabricas de abonos y otras industrias... En fin, la labor de Federico se hizo patente y representó un importante empujón para Zamora.

Pero hay más, porque Federico había recorrido exhaustivamente la cuenca del Duero y apreció que había otras importantes posibilidades adecuadas a la producción hidroeléctrica. Asiduamente, y a lomos de caballos, (Figura 4) hizo muchas de sus prospecciones por las orillas agrestes de los ríos de dicha cuenca en las provincias de Zamora y Salamanca.

Fig. 3.



Cantero Villamil propone a la sociedad de "El Porvenir de Zamora", ya en 1912, construir nuevas presas de aprovechamientos hidroeléctricos porque estaba convencido de que los Saltos del Duero serían una realidad, antes o después, y con la aportación de un mayor número de saltos se encontrarían en mejores condiciones negociadoras frente a las empresas que los construyesen.

Sin embargo, los socios de "El Porvenir de Zamora" no quisieron arriesgarse, ante lo cual y con muchas vicisitudes, Federico vendió sus concesiones de agua para aprovechamientos hidroeléctricos a la Sociedad Hispano Portuguesa de Transportes Eléctricos, empresa matriz de los Saltos del Duero", más tarde constructora del complejo hidroeléctrico más importante dentro del ámbito europeo, en el primer cuarto del siglo XX.

Cantero se sintió atraído desde su juventud por esa maravilla humana que consiste en volar en un aeroplano. Se dedicó al estudio de la incipiente aeronáutica desde los primeros momentos, hasta el punto de que el 10 de marzo de 1910 dirige una carta al francés Louis Blériot, famoso proyectista y constructor de aviones, pidiéndole presupuesto para la construcción de un aeroplano de su invención basado en el aeroplano construido por los hermanos Wright.

Tales estudios, materializados y registrados por Cantero en una serie de Patentes de Invención, nos han permitido alcanzar cuantos conocimientos estaban vigentes en aquellas fechas. Es de destacar que, de 36 Patentes solicitadas, 33 tenían contenido aeronáutico.

Una de las primeras referencias que se conocen relativa al tratamiento de temas aviatorios por Federico Cantero, es el re-



Fig. 4.

gistro de una patente de invención por NUEVO SISTEMA DE HÉLICES en el cual la característica fundamental es que la generatriz de la hélice es curva, en tanto que las hélices usuales suelen tener la generatriz recta, aunque por supuesto la directriz es recta en ambos casos

Este registro se efectuó en junio de 1912. La figura 5, muestra el dibujo de dicha patente. Muy posteriormente se han construido aviones con alguna línea curva definiendo la generatriz de sus hélices.

Se trata de aviones relativamente modernos, lo que indica el importantísimo adelanto que tuvo Federico Cantero en este tema. Sirva como ejemplo el actualísimo Airbus A400M de uso militar. Se incluye una fotografía aparecida en el periódico ABC el Viernes Santo del año 2009 (Figura 6). Resulta evidente que la previsión de hélices curvas la hizo Cantero con una anticipación "imprevisible".

En 1923 nuestro ingeniero publicó un libro titulado "Aviación y Relatividad. Problemas del vuelo sin motor", cuyo contenido incluye los conceptos de "diagramas polares" de perfiles aerodinámicos en general, y de aviones en particular, cuyos diagramas han tenido posteriormente una gran extensión. Desarrolla las circunstancias del vuelo sin motor, tanto si no existe viento, como bajo viento uniforme. También extracta en él la "Teoría de la Relatividad", pues asistió a las conferencias que Alberto Einstein pronunció en Madrid en marzo de 1923.

Hay que destacar que Cantero, no solo redactó voluminosas Patentes de Invención si no que también realizó ensayos para demostrar la viabilidad de los elementos construidos en su taller.

Alejado de centros de investigación aeronáutica, en la provinciana Zamora, Cantero

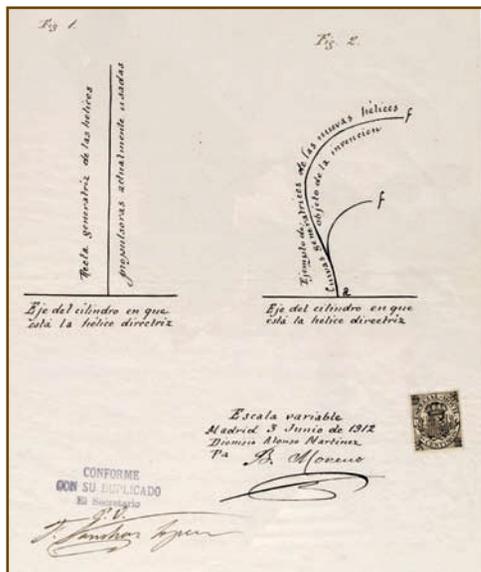


Fig. 5.



Fig. 6.



organizó un taller de cierta precisión, apoyado en un hábil "manitas" llamado José María Espada Peñín (ex jefe de talleres del ferrocarril de Medina-Zamora), acometiendo los dos, la difícil tarea de construir un helicóptero.

Otra experimentación la hizo en el propio coche familiar, acoplándole unas palas rotatorias. La imagen de ese experimento, imagen curiosísima y entrañable se inserta como Figura 7. Lástima que no tengamos conocimiento de las conclusiones que sacó Cantero tras las pruebas que realizó.

Llegaron las llamadas "Turbinas de gas" (Fig. 8), de las cuales se comenta su disposición que en esencia se compone de tres partes, acopladas sobre el mismo eje:

- El compresor
- La cámara de combustión, que recibe el aire ya comprimido y el combustible, por inyección, pro-

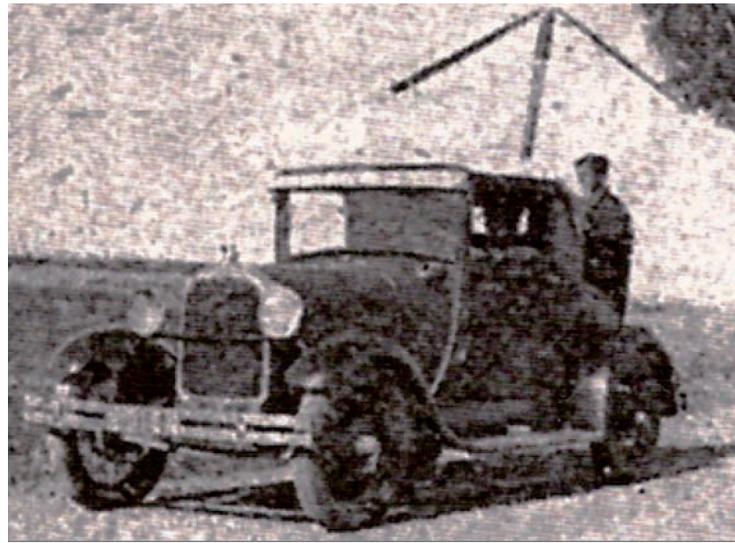


Fig. 7.

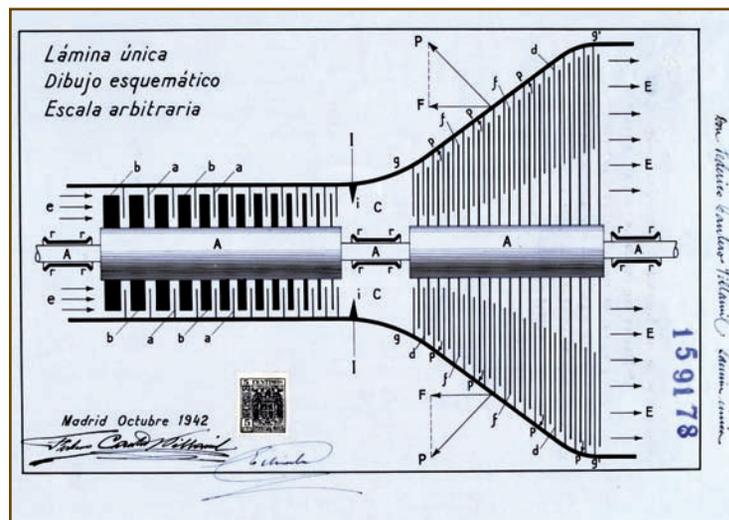


Fig. 8.

duciéndose en ella la combustión.

- La turbina propiamente dicha, que utiliza los gases producidos por la combustión citada y tiene que tener potencia suficiente para verter ésta exterior y ser utilizada, y además, la potencia que necesita el compresor.

Federico Cantero aportó a estas turbinas un destacado perfeccionamiento. Consiste en que las piezas que conforman el compresor deben tener todas ellas el mismo diámetro exterior, o sea que su configuración debe ser cilíndrica. Es la base de su patente n° 159178, registrada en noviembre de 1942.

También redactó dos artículos interesantes sobre la influencia que podrían tener las turbinas de gas, en función de propulsión, si se aplicase en las toberas de expulsión de los gases, bien sean hélices locas o impulsos vibratorios (Fig. 9).

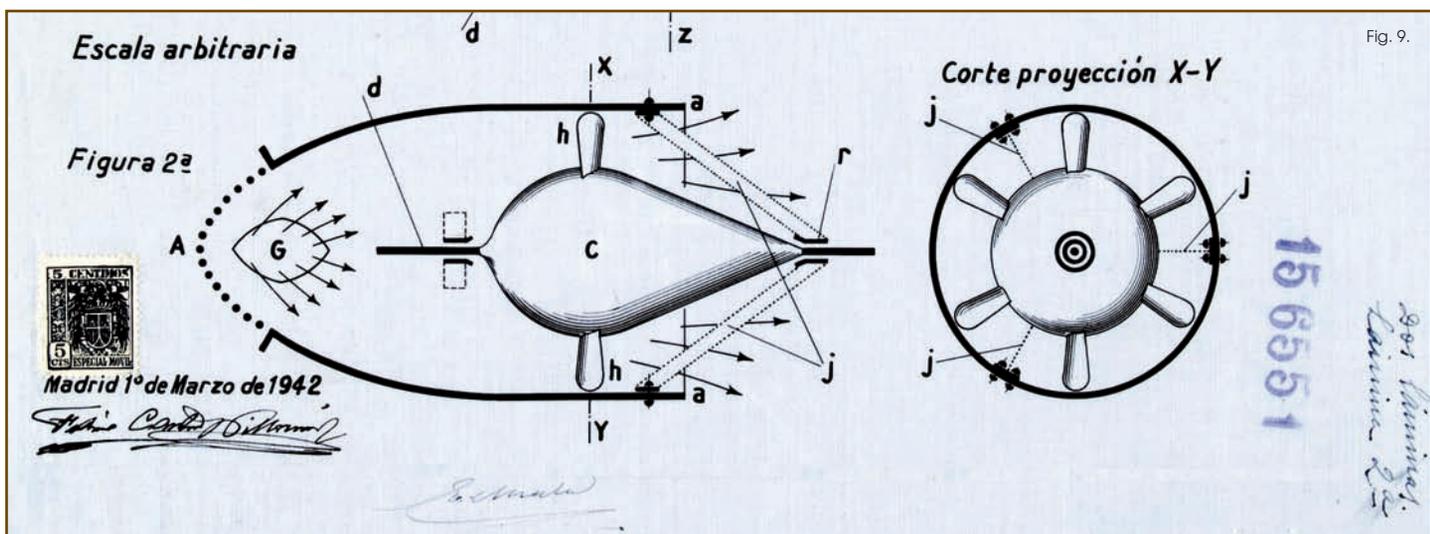


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

Años más tarde, ya en Madrid, continúa con su proyecto de construcción del helicóptero al que llamaría "Libélula Española", contando para ello con la ayuda de un estudiante de Ingeniería Aeronáutica, Pedro Blanco Pedraza, quién se convertiría en su colaborador permanente, y Antonio Díaz, propietario del taller "Construcciones Mecánicas de Precisión".

¿Y que pasaba entonces en el mundo de la aeronáutica, mientras Cantero efectuaba sus primeras construcciones?

En España, un argentino apellidado Pescara ensayaba un helicóptero sustentado por cuatro rotores concéntricos de dos en dos.

En Rusia, con gran apoyo estatal, Igor Sikorski había construido un avión tetramotor, haciéndole volar el 14 de septiembre de 1939.

Nuestros tres hombres, capitaneados por Cantero, llegaron a construir pese a sus escasos medios, un helicóptero, con dos rotores coaxiales (Fig 10), al que hicieron pruebas en tierra. Uno de los entonces soldados que sujetaron el aparato para que no se elevase,

ha informado posteriormente sobre la realidad de tales pruebas.

Con más propiedad, ha de decirse que construyeron dos helicópteros. El primero de ellos, con dos rotores de eje común (la citada Figura 10), que supone- mos no lograron que volase.

El segundo (Figura 11) incluye un solo rotor, pero se ve la pequeña hélice antipar que es característica de los helicópteros actuales, lo cual acredita que en 1936 ya estaba en conocimiento de la misma. La Guerra Civil impidió hacer las pruebas correspondientes.

Queda por señalar que el helicóptero de Sikorski hizo su primer vuelo en 1939, es decir, tres años después.

¿Fue el de Federico Cantero el primer helicóptero capaz de volar?

Esta pregunta, que dejó en el aire y cuya respuesta es probablemente afirmativa, sirva para poner de manifiesto la capacidad técnica, espíritu creativo y el ímpetu para llevar adelante sus iniciativas, que a lo largo de su vida demostró este gran ingeniero español, Federico Cantero Villamil. ♦

#### Referencias:

-1. "Patentes de invención números 53189 (junio 1912), 156551 (marzo 1942) y 159178 (noviembre 1942) de Federico Cantero Villamil". Archivo Histórico de la Oficina Española de

Patentes y Marcas.

-2. "Jorge Loring Martínez, Ingeniero de Caminos, notable impulsor de la aviación". Antonio Angulo Álvarez. Revista de Obras Públicas. Marzo 1991.

-3. "Federico Cantero Villamil. Crónica de una

voluntad. El hombre, el inventor". Federico Suárez Caballero. Arts & Press. Madrid 2006.

-4. "Federico Cantero Villamil. Entre la desmemoria y el revisionismo". Isabel Díaz de Aguilar Cantero y Federico Suárez Caballero. Revista Ingeniería y territorio. Nº 79. 2007.