

De Cavite 1864... al Gloster "Meteor"

Por LUIS SAENZ DE PAZOS

Revolver en bibliotecas o archivos viejos no es cosa muy agradable que digamos; pero como la curiosidad es un bichillo que nos persigue incesantemente, a veces caemos en la tentación y lo hacemos.

El polvo y olor "a viejo" de los libros o documentos que investigamos y leemos nos transportan muchas veces a la época en que fueron escritos, encontrándonos al final con sorpresas agradables o con... las manos muy sucias y sin nada entre ellas.

Pero esta vez no sucedió lo últimamente dicho. Nuestro trabajo resultó fructuoso, pues después de indagar por algunos rincones de cierta biblioteca, acabamos por hallar, en uno de sus más escondidos, un libraco que nos deparó una agradable y no esperada sorpresa, aunque, al fin y al cabo, hoy día ya no nos sorprende nada.

Pues es el caso que llegado que hubimos al susodicho rincón, como ya dijimos, hallamos en él un tomo lleno de polvo y cubierto por una espesa malla de tela de araña. La curiosidad nos picó, y con cuidadito, como si sospechásemos lo que en su interior veríamos después, lo sacamos a una luz mejor que la que quizá durante muchos años había recibido. Desempolvado y "desenterañado", nos fijamos en su canto. Rezaba así: "Memorial de Artillería, Tomo IV, Serie II, 1865".

¡Pues no es lo que pensábamos!—musitamos con un poco de desencanto, aún no desprovisto de espíritu indagatorio. No obstante, abrimos, como bibliófilos impenitentes, el tomo susodicho, y ¡hete aquí la sorpresa! Al volver una hoja aparece ante nuestros ojos, un poco atónitos, la siguiente frase que encabeza un artículo: "Memoria sobre la Navegación Aérea".

Desde este instante el viejo libro toma para nosotros un valor muy superior al que poco antes le dábamos. Instintivamente empezamos a leer; sosteniendo el libro con una mano y ex-

plorando con la otra los alrededores hasta topar con una silla que acercamos a nos, acabamos su lectura, interesante por demás, tranquilamente sentados.

Cuando nuestros ojos abandonaron la lectura brillaban con alegría. No era para menos, ya que habíamos descubierto que el inventor de la "jet propulsion" era un ¡español!—artillero y Capitán—, hacia 1863, y llamado—¡por fin lo decimos!—don Manuel Rivera Sempere.

No sé qué dirá el Comodoro Whittle si llega a leer estas líneas; pero... no cabe duda: si Whittle ha logrado llegar a la perfección actual en sus motores reactivos, la idea, la primera—¡como tantas!—fué española.

Pero dejémonos de divagaciones y vayamos al grano. En el preámbulo del artículo leemos: "Por creer puede interesar a nuestros lectores reproducimos el siguiente artículo fechado en Cavite—¡que recuerdos!—el 20 de diciembre de 1864 por el Capitán de Artillería don Manuel Rivera Sempere." Su lectura da idea del estado en que se encontraba la teoría sobre la navegación aérea hace setenta y dos años—discutiase entonces en los círculos científicos y militares, nacionales y extranjeros, la consecuencia de adoptar la retrocarga en las armas portátiles—, y de cómo enfocaban el asunto los técnicos de la época, ya que al artículo de referencia siguen algunos ligeros comentarios de la Redacción de la Revista, ampliados con una nota bibliográfica referente a los escritos más en boga relativos a dicho tema.

No deja de ser curioso el estudio que el autor hace del problema y de sus ideas originales sobre aerodinámica y sobre motores, hoy que lo que está sobre el tapete es la sustitución del motor de explosión por el de reacción, o—como dice—"propulsión de los gases expansivos, producidos por la inflamación de determinados mixtos encerrados en tubos de una materia resistente, cerrados por un extremo y abiertos por el otro".

Resulta, pues, que en cierto modo el Capitán Rivera se adelantó a los estudios que han dado tan espléndido fruto en la actualidad, cuyos magníficos exponentes lo constituyen hoy día los aviones por reacción, uno de los cuales batió hace escaso tiempo el "record" mundial de velocidad.

Vamos a dejar la palabra al autor del trabajo para ver cómo opinaban en 1864. Empieza así: "Después de tantos desengaños y resultados infructuosos, parecía que todos debíamos abandonar el problema de la navegación aérea, mirado por muchos casi como imposible, o por lo menos como muy distante de su realización; y sin embargo, aún se encuentran personas, aunque pocas, que fundadas en no estar aún demostrada su imposibilidad, y en el pensamiento de que los grandes descubrimientos no han sido aplicados hasta después de haber pasado muchos años en pruebas, se dedican a él con la esperanza de que llegará un día en que el problema será resuelto."

Acertado principio; acertado y bien expuesto en pocas palabras. Entra seguidamente en "su teoría", y añade que: "aún cuando no dé buen éxito, presenta probabilidades de conseguirlo después que se la hayan hecho las modificaciones y variaciones convenientes, sacadas de las esperiencias, o que manifestando claramente las malas condiciones del camino adoptado, evite a otros el seguirlo". Loable intención, que nosotros no podemos menos de compartir y aplaudir.

Después de hacer algunas consideraciones sobre los medios para "marchar por el aire"—como él dice—, saca en consecuencia que no se ha logrado aún ningún adelanto en conseguir que el movimiento de los globos sea en una determinada dirección, y anuncia: "El vapor, por medio de una hélice o por reacción, podrá ser aplicado con ventaja a los globos para moverlos en una dirección determinada."

Crítica más adelante a los esféricos, encontrando contra ellos malas condiciones para el objeto a que fueron inventados; éstas las resume en tres puntos. El primero, referente a su *figura*; el segundo, en cuanto al posible punto de aplicación de una *fuerza motriz* que—nos dice—"aún en el caso más favorable de haber equilibrio entre el peso total y las presiones verticales de abajo arriba, lo cual, produciendo movimientos de vaivén e irregulares, exige también una gran potencia solo por esta circunstancia, aún no habiendo viento". Y por último, el ter-

cero se refiere a los *mecanismos* para conseguir la fuerza motriz.

Resume estos puntos de la siguiente forma: "Por todas estas causas, pues, creo muy difícil la navegación aérea con dirección con las condiciones hasta ahora fijadas, encontrándonos en la misma situación que el que se empeñase en hacer marchar por el mar un volumen esférico hueco arrastrado por una fuerza colocada dentro de un aparato pesado y sostenido por dicho volumen; concibiéndose fácilmente la inmensa potencia que sería necesaria para hacer mover el aparato, aún suponiendo el caso más favorable de no haber vientos, corrientes ni mareas."

Pero no se conforma con hacer ver los inconvenientes actuales (estamos en 1864), sino que resume en seis las condiciones más convenientes a un aparato para moverse con dirección a través de un medio. Estas son:

"1.^a Sostenerse en el aire a una altura cualquiera, subiéndose o bajándose a voluntad."

"2.^a Tener la figura más a propósito para atravesar un medio con facilidad, y para que la fuerza tenga su dirección y punto de aplicación del modo más ventajoso."

"3.^a Estar dotado de la propiedad de equilibrio estable, cuando lo haya entre las fuerzas que obran en el sistema, evitando así cambios de posición marchando."

"4.^a Llevar una máquina que produzca una fuerza tal que no exija grandes aparatos por su peso o volumen, y sin embargo sea muy poderosa."

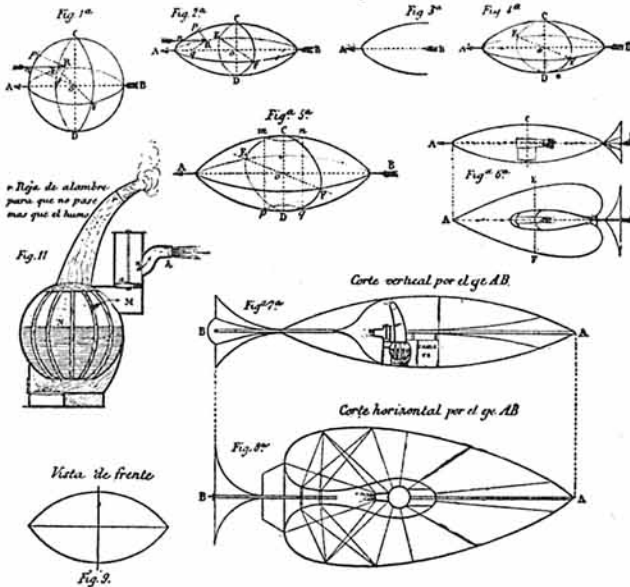
"5.^a Poder colocarse en el aparato total uno de dirección, que también presentando poco peso y volumen, se pueda manejar fácilmente y satisfaga a su objeto."

"6.^a Tener todo el sistema la conveniente rigidez para formar un todo homogéneo, y que no haya pérdidas de fuerza ni movimientos bruscos."

Sorprende tan certera enumeración de las condiciones a cumplir por un vehículo destinado a surcar los aires. Especialmente las condiciones segunda y cuarta, son de una clarividencia magnífica. Vamos a entrar un poco en estas dos citadas para ver cómo opinaba don Manuel Rivera.

Respecto a la segunda dice: "Hemos visto que la figura esférica es la más ventajosa para elevar un mayor peso, pero de ningún modo lo es para atravesar un medio considerándola como un móvil. Para esto no tenemos más que supo-

Memoria sobre la navegación aérea



DIBUJOS QUE ACOMPAÑABAN AL TRABAJO DE D. MANUEL RIVERA. — Las figuras 1.^a a 5.^a representan la evolución de la forma de la máquina aérea. La figura 6.^a indica la forma del aparato, que aparece más detallado en las figuras 7.^a y 8.^a El "motor reactivo" está dibujado con toda claridad (fig. 11)

nerlo marchando en una dirección cualquiera. por ejemplo en la de su eje *AB* (fig. 1.^a), y observamos que siendo la resistencia del aire naturalmente en dirección contraria al movimiento, será tanto mayor cuanto lo sean sus componentes en número e intensidad; estas, que las constituyen las resistencias de sus moléculas al separarse en el momento del choque con un punto de la superficie anterior del globo, son también tanto mayores a proporción que la superficie de choque sea más normal al movimiento, a igualdad de velocidad, por ser entonces más difícil el escape de ellas por la tangente; deduciéndose de aquí, que cuanto más agudo sea el ángulo formado por la superficie del choque con el eje de dirección del movimiento, tanto mayor facilidad tendrá el móvil a atravesar el medio."

No conforme aún con esto, especifica así: "Pero como el globo, además de satisfacer a las condiciones de elevarse y moverse en sentido de su eje *AB*, debe también cumplir con la de presentar una gran resistencia a moverse en sentido de su eje vertical, y por consiguiente de sostenerse con más facilidad en la posición marcada en la fig. 2.^a; esto se conseguirá ensanchándolo en sentido de sus ejes horizontal *EF*, perpendicular al movimiento." ¿Qué me dicen ustedes de la Aerodinámica?

Y llegamos a la cuarta condición. Dejémosle una vez más la palabra: "De todas las fuerzas que se pueden adaptar a un globo, las que según

nos ofrecen más ventajas por necesitar grandes aparatos por su volumen o peso, son las reaccionantes, que al mismo tiempo no necesitan del medio para obrar. Estas, que son producidas por gases expansivos o el vapor, tienen por fundamento la reacción producida en la pared opuesta a su salida cuando se encuentran dentro de una vasija cualquiera. Luego si nosotros suponemos, para mayor sencillez, un tubo de materia resistente lleno de gases expansivos, o un misto capaz de producirlos, cerrado por un extremo y abierto por el otro, y lo colocamos en el eje *AB* de modo que su extremo cerrado caiga hacia *A*, y se satisfagan además todas las condiciones anteriores, es claro que al salir los gases expansivos ejercerán en la pared opuesta a su salida una reacción que, si vence a la resistencia del aire y la inercia, no habiendo tomado en consideración el viento, hará marchar al globo en dirección de su eje *AB*, con una velocidad tanto mayor cuanto lo sea la de los gases al salir. Pero esto exige que al verificarlo no choquen los gases contra la superficie interior del globo, como sucedería si la figura de éste con la colocación del tubo no variase. Esto se conseguirá prolongando la abertura cilíndrica dicha hacia atrás, y ensanchándose el globo en sentido de su eje *EF* horizontal perpendicular al movimiento, para que su volumen no disminuya, hasta darle la forma que se vé en la fig. 6.^a, la que cumpliendo con las condiciones anterio-

res, cumple además con la de dejar libre paso a los gases a su salida del tubo.”

¡Ya hemos llegado, por fin, a la propulsión reactiva! En todo este párrafo está condensada una idea que hoy día es una estupenda realidad. No se equivocó nuestro buen Capitán; y para más remachar el asunto añade un poco más adelante: “También, por la sola inspección de las figuras, se comprende que la principal dificultad que aparece es la de dotarla con la propiedad cuarta, esto es, de una fuerza motriz poderosa, que exija para su producción una máquina de poco peso y volumen, lo cual si hoy, en el estado en que se encuentran las ciencias no es posible, deja por lo menos las esperanzas de que con los descubrimientos que en química, física y mecánica continuamente se están haciendo, llegará un día que lo será; y de todos modos, si la teoría es cierta, tiene la ventaja de haber reducido el problema a otro, cuyo estudio no causará seguramente tanto respeto al abordarlo.”

Podemos decir al mundo que la esperanza de don Manuel Rivera en la ciencia ha sido colmada con creces, y su idea es en la actualidad clave de una nueva era que se presenta prometedora.

Retrocediendo un poco, en la quinta condición se encuentra un párrafo que quisiéramos transcribir; es éste: “Dotado ya el globo de la figura más a propósito como móvil aéreo, y de una fuerza motriz colocada del modo más ventajoso, falta, para completar el sistema, darle un aparato de dirección. Esto se conseguirá colocándole en su parte posterior dos planos en ángulo recto, uno vertical y otro horizontal, y de una figura próximamente igual a la que se vé en la fig. 6.^a; y es claro que si ambos planos pueden moverse, el horizontal de arriba abajo y viceversa, y el vertical lateralmente con independencia por medio de sus charnelas respectivas y unos cordones, producirán en el aparato el mismo efecto que un timón en un buque o las plumas en una fecha, siendo tanto mayores cuanto lo sea la velocidad del móvil.” ¿Algún comentario? No hace falta; una vez más acertó.

En la citada cuarta condición expone los principios de una máquina aérea a reacción; pero no se contenta sólo con exponerla, sino que poco después nos describe su motor *reactivo*. Explica que prefiere el vapor de agua como elemento motor. Así, nos dice: “Debiendo, pues, ser preferido este modo de obrar—el del vapor de

agua—se conseguirá haciendo que el vapor pase de la caldera *N* (fig. 11), a un depósito *M*, cuya forma es un cilindro vertical, al cual está unido el tubo de salida, *h*, a la altura necesaria para que el vapor, al elevar el émbolo pesado, *a*, de modo que deje libre paso al vapor por *n*, haya adquirido éste la presión máxima que se desea, y por consiguiente, cuando sea menor, bajando el émbolo y cerrándose la comunicación *h*, el vapor deja de salir y de producir su efecto, no habiendo pérdida alguna de él cuando su presión sea más pequeña que aquella a que se quiere que trabaje.”

Está visto que pensó en todo. Con la máquina dispuesta, el motor que la acciona y los demás elementos en su sitio parece ser que no falta nada...; pero no es así. Dedicó otras páginas de su artículo a un estudio detallado del comportamiento de “su” ingenio con viento y sin él. Sobre esto y en cuanto a la posibilidad de los viajes aéreos, dice: “Sin embargo desde luego es fácil concebir que no podrán verificarse—los viajes—más que con vientos flojos, o a lo más regulares; no creyendo por lo tanto que la aplicación de los globos aerostáticos, de cualquier forma que se construyan, produzcan esas ventajas que sus ardientes creyentes se figuran, ni la nulidad que le dan sus adversarios o ridiculizadores, y que sí únicamente servirán para casos y objetos determinados, cuando las condiciones de la atmósfera sean las más convenientes.”

Comentaremos un poco sobre esto. Si don Manuel Rivera hubiese podido saber que hace poco un avión de nuestras Líneas Aéreas recibió la amable “caricia” de un rayito, y que a pesar de lo “efusiva” y ardiente de la misma pudo continuar su viaje tranquilamente—por parte del avión, no de los pasajeros—hasta su punto de destino, nos parece que su apertura bucal sería análoga a la que probablemente los indígenas de Méjico expresaron al ver actuar por vez primera las armas de fuego manejadas por nuestros conquistadores.

Por lo demás, siguió acertando, especialmente en cuanto se refiere al final del párrafo últimamente citado; y para no hacernos demasiado pesados, copiaremos el final de su trabajo. Habla el autor:

“Tal es próximamente lo que creo debe suceder a un aparato aéreo construido arreglado a la teoría, cuando haya o no viento, con tal que

se verifique que se halle dotado de una fuerza motriz muy superior a las fuerzas contrarias que obren en el sistema; cuya condición, repito, la práctica y las esperiencias nos dirán hasta que punto es posible conseguirla en el estado hoy de adelanto de las ciencias. Cavite 20 de diciembre de 1864."

¡ Cavite! ¡ Consuela pensar que allí, casi en los antípodas, había un español que pensaba en un problema tan difícil y arduo! ¡ Qué le vamos a hacer si no pudo realizar su sueño! No obstante, conservaremos en nuestro corazón el recuerdo de don Manuel. Podemos considerarle como un precursor—¡ sin ningún género de dudas!— de la navegación aérea y de la propulsión reactiva.

Y para terminar, añadiremos un par de párrafos que como comentario añade el Memorial de Artillería.

El primero dice así: Creemos que nuestros lectores habrán leído con interés la anterior Memoria, cuyo objeto no es ciertamente indiferente al arte militar. Sabido es que pocos años después de la invención de los globos ya se hizo uso de ellos en la batalla de Fleurus."

Opinamos como ellos; le leímos con interés, con bastante interés. Nuestro deseo y propósito es que también ustedes lo hayan leído de la misma forma.

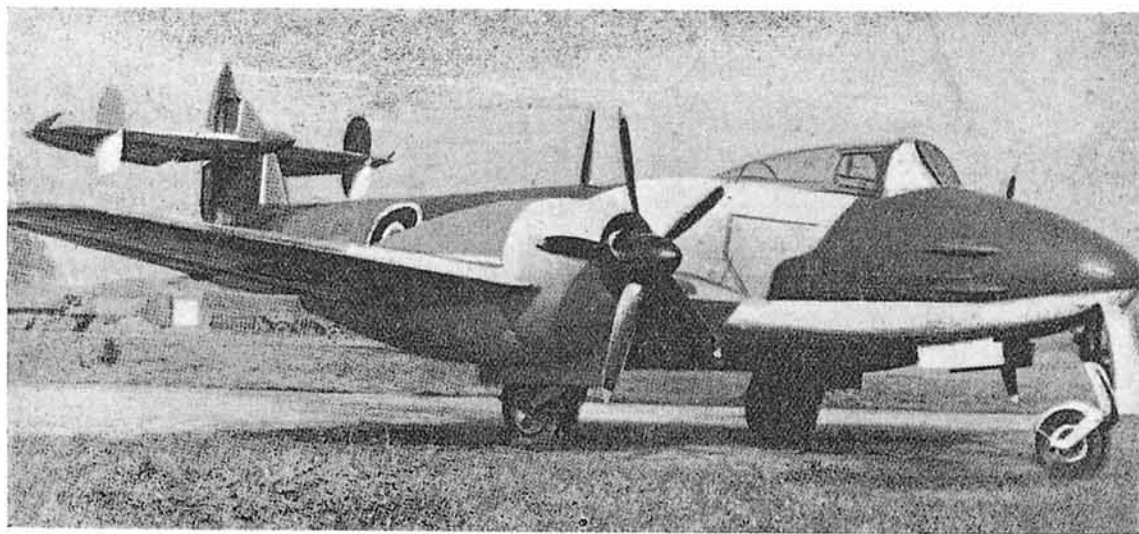
Y el segundo párrafo es éste: "Mr. Saveney cree que toda la cuestión—la de la navegación aérea dirigida y con propulsión—está reducida en rigor a encontrar un motor que sólo pese 12 kilogramos por cada caballo de fuerza. Los motores más lijeros construídos hasta el día pesan 95 de aquellos por cada caballo, y por lo tanto bajo este punto de vista mucho resta que hacer."

Si Mr. Saveney vive, no tenemos nada que añadir; pero... si no es así y hubiera podido saber que algunos de los motores actuales pesan ¡ 500 gramos! por caballo...

Y nada más. ¿Por qué será que siempre, cuando menos se espera, trátase del tema de que se trate, aparece un español "metido" en ello?

¡ Misterio, señores!

N. DEL A.—En los párrafos copiados se mantiene la ortografía del original, sin ninguna corrección.



El Gloster "Meteor", con motores Rolls-Royce "Trent", de hélices, cuando aún se hallaba en período experimental.