

El «L. Z. 129»

¿HIDRÓGENO O HELIO?

Por JOSÉ XIMÉNEZ DE SANDOVAL

Piloto y observador de aeroplano

LA aparición en el mundo aeronáutico del nuevo coloso de los aires, el gran rígido *L. Z. 129*, bautizado con el nombre de "*Hindenburg*" en memoria del gran mariscal fallecido, ha dado motivo a muchos comentarios seguidos de las discusiones consiguientes, sobre las posibles ventajas o inconvenientes de cargar de hidrógeno o de helio al nuevo dirigible, so pretexto de llevar éste un espléndido salón de fumar.

Sin embargo, en un dirigible moderno, el peligro de incendio es, aunque parezca raro, tan remoto que casi se puede decir que no existe. Sobre todo durante su navegación, en la que la parte interior está absolutamente ventilada por una corriente de aire que la atraviesa de parte a parte, evitándose con ella la formación posible de bolsas de *aire detonante* entre la cubierta exterior y los ballonets, que podrían ser una de las causas probables de incendio.

Tampoco el rayo, otro de los presuntos peligros, *debe* hacerle nada al dirigible de hoy. Este forma, o debe formar, una masa tan perfectamente conductora de la electricidad que la chispa pasa sin resistencia de punta a punta.

Pues bien: todos estos comentarios, nada nuevos por cierto, con alguno que otro "patentado", aparecen ahora alrededor del ya mencionado salón de fumar, instalación revolucionaria del nuevo *L. Z. 129*.

Es verdad que las máximas garantías "teóricas" podrían aconsejar el empleo del helio, y hasta calculado está el nuevo dirigible para su uso (por cierto, con una disposición muy curiosa para evitar el gasto de este carísimo gas durante los aterrizajes); pero dudamos, sin embargo, que logre ser empleado constantemente, pues si acaso y como prueba, en alguno de los viajes del dirigible a los Estados Unidos, únicos poseedores del precioso fluido, será llenado allí del mismo, pero, repetimos, sólo con carácter puramente experimental.

No es sólo la causa del precio del metro cúbico de helio (150 veces más caro que el hidrógeno) lo que influirá en esta determinación de la Compañía *L. Z.*; pues aunque de por sí sea un motivo muy interesante tratándose de una línea comercial, aquélla no repararía en sacrificios para dar a sus aeronaves la máxima seguridad si ésta así lo exigiera. Por otra parte, en el *L. Z. 129* la construcción y disposición de todas sus instalaciones es tan acabada y están tan escrupulosamente estudiadas, que las máximas garantías están ya tomadas de antemano sin necesidad del uso del gas ininflamable.

Muy otros son los motivos en que fundamentamos nuestra tesis sobre el empleo exclusivo del hidrógeno en este nuevo dirigible y en general en todos los demás, motivos que procuraremos exponer lo más sucintamente posible.

La capacidad de transporte, mejor dicho, el rendimiento

económico de un dirigible comercial se determina en toneladas-kilómetros. Esto es, calculando cuántas toneladas de carga útil (pasaje, correo, mercaderías) pueden ser transportadas sobre un número determinado de kilómetros. Se trata, por lo tanto, de obtener un producto entre la carga útil y el número de kilómetros a recorrer que sea el mayor posible. Así, por ejemplo: en un dirigible que transporta nueve toneladas de carga útil sobre 3.000 kilómetros de recorrido el producto (9×3.000) sería 27.000 toneladas-kilómetros, y como éstos se cobran, podremos determinar su precio, y, por lo tanto, la renta que sacaríamos al globo.

Si solamente cargamos al dirigible de gasolina, el camino recorrido sería, naturalmente, el máximo, pero no habría espacio para la carga rentable, resultando cero el producto.

La práctica demuestra que la capacidad de transporte de una aeronave es la máxima cuando el peso de la carga útil es igual al de la carga combustible. También hay que tener en cuenta esta otra resultante: Que la capacidad de transporte de un globo es proporcional al cuadrado de su carga contando con que las dimensiones del dirigible y sus motores no varíen. Por ejemplo: si queremos construir un aerostato con una capacidad de carga de 18 toneladas, de las cuales nueve son para la carga útil y nueve para la combustible, y nos es posible economizar una tonelada en la estructura metálica o en la instalación de sus máquinas, obtendríamos que la carga útil sería entonces 9,5 toneladas en vez de 9 y lo mismo la carga combustible y, por lo tanto, nuestro producto resultaría

$$\frac{9,5}{9} \times \frac{9,5}{9} = \left(\frac{9,5}{9}\right)^2 = 1,11 \text{ mayor,}$$

lo cual quiere decir que la rentabilidad del dirigible ha subido en un 11 por 100, aunque su carga solamente haya aumentado en un 5,5 por 100.

Conocidos estos resultados, descritos quizás demasiado prolijamente, veamos estos otros.

El metro cúbico de helio pesa 0,178 kilogramos y el de hidrógeno 0,090, es decir, que el metro cúbico de helio pesa el doble.

Si el gas en un dirigible de 100.000 metros cúbicos de capacidad lleno de hidrógeno pesa 9.000 kilogramos, en uno de helio de igual cubicación pesará 18.000.

Esto indica que la fuerza ascensional del primero es 9 toneladas mayor, y si consideramos dos dirigibles de igual cubicación uno de helio y otro de hidrógeno y en los que su fuerza ascensional guarde la misma proporción entre sus cargas útil y combustible, obtendremos como resultado que el globo de helio cargará un 12,5 por 100 menos de carga útil y que su radio de acción baja en igual cantidad.

Resulta, por lo tanto, que en el dirigible de helio tendríamos que rebajar, para guardar las debidas condiciones de sustentación durante su largo vuelo indispensables, ¡aquí sí!, para una máxima seguridad, o la carga útil, o la carga combustible. Con lo primero resulta la línea demasiado cara. Con lo segundo, temeraria.

Si no rebajamos ninguna de las dos, el exceso de flotabilidad que debe tener el dirigible (de un 50 por 100 en adelante según la técnica alemana) para hacer frente sin preocupaciones a todas las contingencias de su navegación estática, sería tan reducida, que cualquier fenómeno meteorológico desfavorable (lluvia, nieve, etc.) que durante su larga travesía pudiera encontrar, cosa nada difícil, bastaría para que, por la sobrecarga experimentada por su envoltura, la tragedia no anduviera muy lejos.

Las pérdidas de los formidables dirigibles americanos *Akron*, primero, y *Macon*, después, no tuvieron más origen que esto.

Hay además una regla estática que agrava aún más la cosa; según la cual, por cada 100 metros de altura (teóricamente por cada 80 metros) se pierde un 1 por 100 de fuerza ascensional, y aunque el aplicar esta regla para alturas inferiores a 800 metros depende mucho de las condiciones y características estáticas del dirigible, también es un dato que se debe tener muy en cuenta. Algo parecido ocurre con respecto a las temperaturas del gas,

existiendo sus correspondientes correcciones con respecto a la altura de vuelo.

Vemos, pues, que las desventajas del helio son muy señaladas sobre las del hidrógeno desde el punto de vista estático del dirigible, y si añadimos, como dijimos antes, las económicas, entonces, y sobre todo en Europa, en donde no existe helio, las conclusiones son mucho más categóricas.

Podríamos, claro está, aumentar las dimensiones del globo y con ellas su cubicación. Pero, aerodinámicamente, sobrepasar las dimensiones del nuevo *L. Z. 129* es, hoy por hoy, muy arriesgado. Los *momentos flectores* sobre su enorme viga armada serían demasiado grandes y peligrosos.

Confirma lo que decimos los dos nuevos dirigibles que se están construyendo en los astilleros de Friedrichshafen.

Ambos tienen las mismas dimensiones que el *129*, y sin embargo su carga útil se aumentará grandemente, elevando a cien el número de pasajeros que ahora sólo es de cincuenta, rebajando el peso de la estructura en otros aspectos que la experiencia del actual hace posible.

Sin embargo, nadie puede, sobre todo en la ciencia del aire, vaticinar sobre el futuro. Ello es un campo abierto a la fecundidad del ingenio y a la actividad del inventor. Lo que hoy puede ser una *teoría* mañana será una realidad que eleve aún más los límites de lo imposible. ¡*Semper altius!* ¡Siempre más arriba!

La XXIV reunión de la C. I. N. A.

DURANTE los días 22 a 27 de mayo se reunió en Varsovia la XXIV Conferencia de la Comisión Internacional de Navegación Aérea (C. I. N. A.).

Bajo la presidencia del ingeniero Alexander Bobkowski, subsecretario de Comunicaciones de Polonia, se reunieron los representantes de 22 naciones, de las 30 signatarias del Convenio de 13 de octubre de 1919. España—recientemente adherida—estuvo representada por el teniente coronel de Aviación D. Emilio Herrera y el Sr. Salas Pinto (como experto).

Figuraban en el orden del día 39 cuestiones, de las que mencionaremos las principales.

Se modificaron los principios anteriormente adoptados para transformar el mapa del Mundo a 1 : 1.000.000, en mapa aeronáutico normal; y se acordó abrir una información cerca de los diferentes Estados para obtener exacto conocimiento de los mapas y cartas utilizados en la preparación y desarrollo de los vuelos a gran distancia.

Se modificaron los códigos meteorológicos vigentes, especialmente en lo referente a los informes de las estaciones terrestres y buques en alta mar; se adoptaron nuevas normas para la formación de los mapas sinópticos y la publicación de las guías climatológicas.

Se acordó publicar un Carnet de señales, donde se agruparán todas las de carácter visual utilizadas en la navegación aérea; esta publicación se hará este mismo año.

Se revisarán las reglas relativas a las luces de situación y señales a bordo. A partir de 1 de abril de 1937, entrará en vigor un nuevo Código de la circulación aérea. Se establecerá una señal para los aviones que lleven algo a remolque.

Se dictan nuevas normas para el servicio radioeléctrico internacional en la navegación aérea, con modificaciones en el Código Q. Se puntualizan las abreviaturas telegráficas de nombres de aerodromos y similares.

Proseguirá la revisión tendente a la normalización de los términos y símbolos empleados en la técnica aeronáutica.

Se modifica el empleo de aparatos de radiocomunicación a bordo de las aeronaves, debiendo publicarse un nuevo reglamento en cuanto sea ratificado el protocolo internacional de Bruselas, firmado en 1935.

En los certificados de navegabilidad, se introducen nuevas prescripciones contra vibraciones, sacudidas e inestabilidad; se establece una reglamentación internacional sobre el certificado de navegabilidad para planeadores.

Se revisaron las condiciones psicofisiológicas impuestas al personal navegante, suavizándolas en lo relativo a la agudeza visual exigida.

Se recomienda el empleo de inhaladores de oxígeno para el personal navegante de los aviones de transporte público, en los vuelos a gran altura, adoptándose un reglamento especial para estos casos.

Se adhiere la C. I. N. A. a un proyecto de franquicia de Aduanas para los carburantes utilizados en el tráfico aéreo.

Se aprobó la memoria anual explicativa de la actividad de la Secretaría en las funciones de la Oficina Central del Mapa normal aeronáutico, durante el período de mayo de 1935 a mayo de 1936.

La C. I. N. A. ha establecido enlace con la Organización Meteorológica Internacional (O. M. I.), autorizando al secretario general y al presidente de la Subcomisión de Meteorología para que asistan a las reuniones de la Comisión de Meteorología Aeronáutica recientemente instituida.

Se encargó al Comité aduanero que estudie la colaboración con las Administraciones de Aduanas, para combatir el contrabando aéreo de estupefacientes y el fraude en general.

La C. I. N. A., por último, ha acordado convocar en París una Conferencia de expertos radiotelegrafistas de Aeronáutica, preparatoria de la Conferencia Internacional de Telecomunicación, convocada para 1938 en El Cairo.

La XXV reunión de la C. I. N. A. tendrá efecto en París, en mayo de 1937, y España ha invitado a los delegados a celebrar la reunión XXVI en Madrid, en 1938.