

COMPARACIÓN ENTRE GLOBOS Y AEROPLANOS

En el artículo sobre las soluciones reales e imaginarias del problema de la Aeronáutica, publicado en IBÉRICA, n.º 117, vimos que los globos y los aeroplanos constituyen en la actualidad las únicas soluciones reales de la navegación aérea, entre todas las que pueden considerarse como posibles cuando los progresos de las ciencias permitan resolver dificultades por hoy insuperables; estos dos medios de navegación aérea, globos y aeroplanos, tienen en cada caso particular ventajas e inconvenientes que vamos a estudiar, y para ello, y basándonos en los datos obtenidos en la práctica, hemos deducido la fórmula que da el peso total de la aeronave capaz de realizar un transporte determinado, y para no cansar al lector con la discusión analítica de estas fórmulas, aunque a veces da lugar a consecuencias muy interesantes, recurrimos a la representación gráfica, con la cual la comparación entre ambos tipos de aeronaves puede hacerse en mejores condiciones de claridad y sencillez.

Con objeto de igualar las condiciones lo más posible, hemos supuesto al obtener las fórmulas representadas en los gráficos, que los materiales de construcción empleados en globos y aeroplanos son los más ligeros que se conocen y que satisfacen las condiciones de resistencia o impermeabilidad necesarias, que los motores son del máximo rendimiento térmico, menor peso con relación a su potencia y de mínimo consumo de combustible obtenidos hasta la fecha, que los órganos propulsores y las superficies sustentadoras son los de mayor rendimiento, que la carga útil transportada tiene un peso de cien kilos en todos los casos, y que las circunstancias atmosféricas no son favorables ni perjudiciales al transporte aéreo considerado, o sea que se efectúa en aire en calma y de densidad y temperatura media con relación a la altura de navegación.

La Aeronáutica puede tener varios fines distintos, siendo los principales: 1.º elevar una cierta carga útil a una altura determinada, 2.º transportarla por el aire con una cierta velocidad, y 3.º conducirla a una cierta distancia; veamos en cada uno de estos casos lo que nos da la comparación de los dos tipos de aeronaves.

I. Considerada la Aeronáutica como medio para escalar las altas regiones del aire, conduciendo a ellas una carga útil de 100 kilos, hemos obtenido las curvas del primer gráfico, de las que se deduce que, con los aeroplanos, el peso total necesario crece a medida que la altura que se trata de alcanzar es mayor, hasta llegar a los 12000 metros, altura de la que no se puede pasar con los medios actuales, porque en ella, si se incrementa la potencia del motor, el aumento conseguido en la sustentación es inferior al que sufre el peso total y por lo tanto decrece la altura accesible. El aeroplano destinado a escalar estas grandes alturas debe ser de gran superficie alar, la potencia del motor debe ser tal que su peso sea igual al doble del resto del aeroplano sin las alas, y el peso total correspondiente será de tonelada y media

repartido en trescientos kilos para las alas, ochocientos para el motor, trescientos para el cuerpo del aeroplano y piloto y ciento para la carga útil, suponiéndose que al llegar a la altura máxima ha consumido toda la gasolina disponible. Aunque este aeroplano-límite para alcanzar alturas es teóricamente posible, en la práctica se habrían de tropezar con tales dificultades que se puede asegurar que, mientras nuevos procedimientos no vengan a modificar las características de la Aviación actual, difícilmente llegarán los aeroplanos a franquear la zona de inversión térmica que separa a los 11 kilómetros de altura la parte inferior atmosférica, llamada *troposfera*, de la superior o *estratosfera*, estando condenados los aparatos de aviación por mucho tiempo a navegar luchando con los remolinos de convección que caracterizan a aquella región de la atmósfera, sin poder disfrutar de las corrientes tranquilas de la estratosfera.

Si para alcanzar las grandes alturas empleamos el sistema más ligero que el aire, el medio más adecuado, puesto que no se exigen otras condiciones, es el empleo de los globos libres esféricos. Se sabe que un globo que parta flácido de la superficie terrestre, sube hasta alcanzar una altura tal que la presión del aire sea lo suficientemente pequeña para permitir al gas contenido expandirse hasta llenar por completo el globo. Basándose en esto y calculando el peso total necesario para el globo capaz de alcanzar cada altura determinada, obtenemos la curva de trazos dibujada en el primer gráfico,

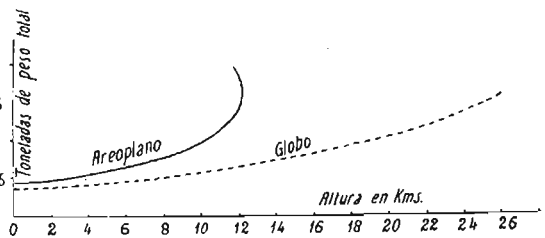


Fig. 1.º

observándose que teóricamente no hay altura atmosférica en donde haya aire que no sea accesible por un globo transportando una carga útil de 100 kilos, pues la única limitación que necesariamente ha de existir es la que constituyen las altas regiones, donde el aire está sustituido por el hidrógeno y demás gases ligeros. Si el globo tuviese que partir lleno desde tierra, la altura accesible sería limitada, porque en este caso el peso de la envolvente, debido al aumento de resistencia necesario, es proporcional a la cuarta potencia del radio; mientras que su fuerza ascensional lo es a la tercera y, por lo tanto, si se aumenta el volumen ilimitadamente, llegará a obtenerse un globo tan grande que no podrá subir, con un diámetro igual a cuatro kilómetros, y el que pudiera alcanzar la mayor altura tendría cuarenta metros de diámetro y podría subir a treinta kilómetros.

Vemos, pues, que para alcanzar grandes alturas los

globos tienen ventaja sobre los aeroplanos, porque, no sólo necesitan menor peso total para igualdad de altura alcanzada, sino que para éstos la altura está limitada a los doce kilómetros, mientras que para aquéllos no hay limitación teórica.

II. Supongamos ahora que se trata de transportar por el aire la carga útil de 100 a una velocidad determinada, sin tener en cuenta las demás circunstancias; el peso total necesario para el aeroplano que haga este transporte está representado en la curva llena del gráfico segundo. En ella vemos, en primer lugar, que no es

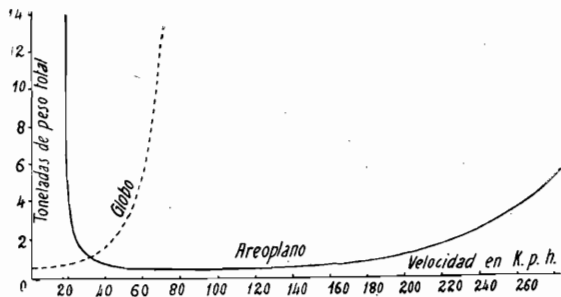


Fig. 2.ª

posible, para un aparato de aviación transportando esta carga, tener una velocidad propia inferior a 20 kilómetros por hora, lo que es lógico, porque para estas pequeñas velocidades la sustentación por metro cuadrado de las alas es menor que el peso que puedan tener por unidad superficial, aún construyéndolas de los materiales más ligeros, más el peso de la parte proporcional del motor. A partir de los 20 kilómetros por hora, el peso total del aeroplano que para esta velocidad límite es infinito, decrece rápidamente y se hace sensiblemente constante, presentando un mínimo de unos 500 kilos para 90 kilómetros por hora, después crece cada vez más rápidamente hasta hacerse otra vez infinito a la velocidad de 2000 kilómetros por hora, límite superior teórico de los aparatos de aviación. La proporción del motor a la superficie sustentadora de las alas debe ser tanto mayor en estos aparatos cuanto mayor sea la velocidad que se trate de alcanzar, por lo tanto, para pequeñas velocidades habrá que emplear alas enormes y grandes motores, para velocidades medias pequeñas alas y pequeños motores y para las grandes velocidades grandes alas y enormes motores.

Los globos dirigibles empleados para hacer velocidades deben tener la forma fusiforme tanto más alargada cuanto mayor velocidad se trate de obtener, debiendo adoptarse la de mínima resistencia al avance para un volumen dado (como los Zeppelin) y no la de mínima resistencia al avance para una sección dada, empleada en la mayoría de los dirigibles franceses e italianos, por ser más fácilmente adaptable al tipo de dirigibles flexibles.

Según se ve en el gráfico segundo, (curva de trazos) los dirigibles que para pequeñas velocidades presentan ventajas sobre los aeroplanos, para las grandes no pueden competir con ellos, y el peso total, y con él el volu-

men del globo, crece tan rápidamente al aumentar la velocidad, que el límite teórico se reduce a los trescientos kilómetros por hora, necesitándose para llegar a él un globo infinito; por lo tanto, como medio rápido de locomoción aérea el aeroplano presenta decisivas ventajas sobre los dirigibles, aunque con el inconveniente de no ser adaptable a las pequeñas velocidades. Además el ser rápido le proporciona la ventaja de ser menos influido por la acción de las corrientes atmosféricas.

III. Vamos ahora a comparar los dos medios de locomoción aérea desde el punto de vista de transporte a gran distancia.

En el tercer gráfico se nota que el aeroplano puede alcanzar gran peso total distancias de 1500 a 2000 kilómetros, pero, a partir de este radio de acción, el peso total aumenta tan rápidamente que llega a hacerse infinito para los 6000 kilómetros, límite del que no puede pasar la Aviación en el estado actual, por lo que, la travesía del Atlántico entre Europa y los Estados Unidos está muy cerca de ser absolutamente imposible para los aeroplanos, sin contar con condiciones de viento extraordinariamente favorables. El tipo de aeroplano para alcanzar gran radio de acción es de gran superficie alar y gran motor. Con un tipo de aeroplano determinado, al que se puedan adaptar varios motores de potencia distinta pero de igual peso por caballo, se logrará el máximo alcance con el motor cuyo peso sea igual al doble del resto del aeroplano sin contar el combustible, y

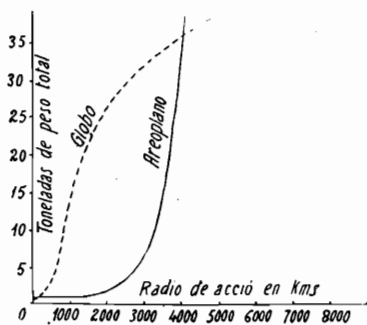


Fig. 3.ª

como esto no podrá realizarse en la práctica, se deduce que se ganará radio de acción aplicando el motor más potente que admita el aeroplano.

Los dirigibles de pequeño volumen están en peores condiciones que los aeroplanos para hacer largos viajes, como se ve en el gráfico tercero, pero en un cierto punto de la curva correspondiente, dibujada a trazos, presenta una inflexión por disminuir las pérdidas de gas a través de la envolvente con las grandes cubriciones, y se hace más favorable para los grandes radios de acción que la correspondiente a los aeroplanos, sin que teóricamente haya limitación más que las dificultades que puedan presentarse para construir globos dirigibles de dimensiones demasiado grandes, además de lo difícil que resultaría la partida y el descenso a tierra. Se ve, sin embargo, que la travesía del Atlántico en dirigible es

perfectamente posible en la actualidad sin grandes dificultades prácticas. Una diferencia hay que hacer notar entre dirigibles y aeroplanos para obtener grandes alcances, y es que en aquéllos se consigue mayor radio de acción disminuyendo la potencia del motor para reducir el consumo de gasolina, y en éstos se obtiene el mayor recorrido haciendo marchar al motor a su máxima potencia.

También hay que hacer notar que en la actualidad se ha llegado sin dificultades prácticas a dirigibles de 35 y 40 toneladas, mientras que en los aeroplanos apenas se ha pasado de las 5 toneladas, sin duda por lo difíciles

que deben ser de manejar en vuelo los aviones gigantes que se han ensayado.

Resumiendo lo anterior, resulta que, solamente para los grandes viajes sin escala, para detenerse sobre un punto dado o para alcanzar las altas regiones de la atmósfera, son preferibles los globos, pero en los demás casos los aeroplanos tienen ventajas sobre ellos, además de la inmensa de que su tamaño es unas 1000 veces inferior que el del globo de igual peso total.

EMILIO HERRERA,
Capitán de ingenieros.

Cuatro Vientos, julio 1916.



EL MAR MENOR Y SUS SALINAS

El Mar Menor, situado en el ángulo SE. de nuestra Península, entre los 37° 38' y los 37° 50' latitud N. y entre los 0° 49' y los 0° 57' longitud W. de Greenwich, es una hermosa albufera separada del Mediterráneo por una angosta faja de tierra, que llaman La Manga, y que en su paraje más estrecho tan sólo alcanza a unos 50 metros. No tiene más comunicación con dicho mar, que una boca o entrada natural en el lugar denominado Torre de la Encañizada, y otros dos canales artificiales en cada una de las encañizadas del «Estacio» y «Marchamalo», que se hallan la primera junto al puerto del

mismo nombre, y la segunda en el extremo SE. de la Albufera.

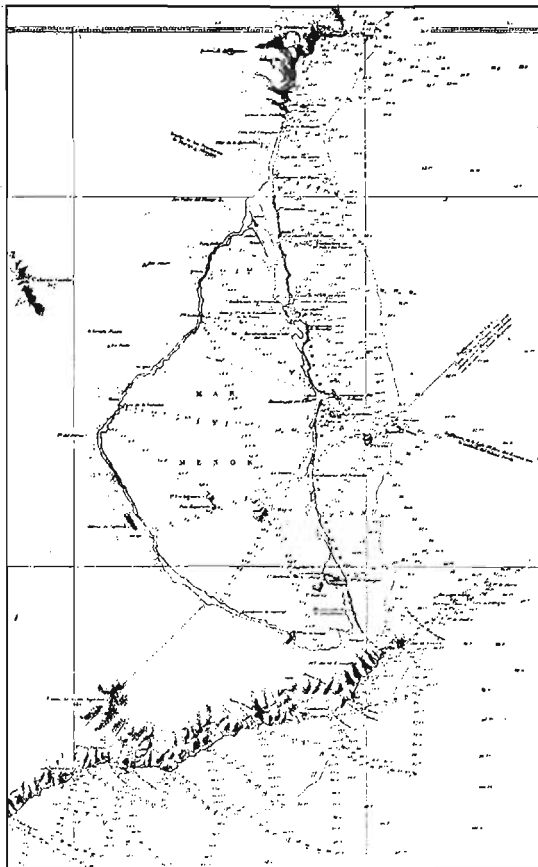
No deja de ser admirable que en esa faja de tierra tan alejada de montañas, bañada de un lado por el agua salada del Mediterráneo, y del otro por la más salada todavía del Mar Menor, se encuentren tan abundantes manantiales de agua dulce, que hay sitio como el llamado «La Embestida», donde basta hacer un hoyo con las manos en la arena, para que enseguida aparezca casi a flor de tierra copioso caudal de riquísima agua potable, de que se abastecen no sólo los marineros y pescadores para sus barcos, sino aun los habitantes de los vecinos pueblos.

Mide la Albufera unos 149 kilómetros cuadrados de extensión, y su profundidad mayor es de 6 a 7 metros, según el mapa oficial del Depósito hidrográfico. Casi todos los islotes están rodeados de bajos que dificultan el acceso aun de pequeñas embarcaciones, que han de hacerlo aprovechando los canales o entradas, donde es algo mayor la profundidad.

Cinco son los principales islotes. Hacia el sur de la Albufera, y casi en el centro, se descubre la isla Mayor, o del Barón, propiedad del señor conde de Romanones, con un edificio en forma de castillo árabe; a su oeste la isla Perdiguera, con su pico Espartaña. Mas al sur y cerca de la Manga, al oeste del montecillo de Calnegre, los islotes Sujetos y la Rondella, y la isla del Siervo, donde hace algún tiempo se criaban multitud de conejos.

La suavidad de su ambiente, refrescado durante el estío por la continua brisa marina, hace de esta región un delicioso lugar de veraneo. El tranquilo y delicioso lago convida al reposo; y la vista se recrea con los caprichosos cuadros que ofrecen, al reflejarse en el agua, las casitas y chalets de los pueblecitos asentados a la orilla. Entre éstos se encuentran: Los Nietos, Urrutia, Los Alcázares, Santiago de la Ribera (o Fiesta de la mar, como lo llaman los pescadores) y San Pedro del Pinatar, algo apartado de la costa, pero con tendencia a acercarse a ella, en las nuevas casitas que cada verano se van levantando.

Su excepcional posición geográfica ha hecho que en algún tiempo se hayan puesto los ojos en esta hermosa Albufera para convertirla en un magnífico puerto de resguardo, según proyecto muy acertado de intelectuales murcianas, que trabajaron no poco para el mejoramiento de aquella región. Este puerto, a la verdad, ofrecería todas las ventajas del tráfico mercantil, daría vida al establecimiento de industrias, y con las lanchas y vaporcitos de transporte multiplicaría las comunicaciones y medios de vida entre los vecinos pueblos y hasta Cartagena y Torrevieja.



El Mar Menor (Del mapa de la Dirección de Hidrografía)