

Provincias que les falta de 200 á 300 kilómetros. — Avila, Cáceres, Cádiz, Granada, Huelva, Lérida, Lugo, Málaga y Toledo.

Provincias que les falta de 100 á 200 kilómetros. — Almería, Canarias, Ciudad Real, Logroño, Murcia, Orense, Pontevedra, Santander, Tarragona y Zamora.

Provincias que les falta menos de 100 kilómetros. — Alicante, Barcelona, Castellón, Madrid, Palencia, Segovia, Soria, Valencia, Valladolid y Baleares.

Total de la primera categoría.....	17 provincias.
— segunda —	9 —
— tercera —	10 —
— cuarta —	10 —

Parecía natural que todas estas carreteras que se han empezado á construir estuvieran todas estudiadas; pero no sucede así, y aun cuando es mucho mayor lo estudiado que lo que no lo está, hay todavía una parte de estas líneas que está sin estudiar y que debía ser de preferente servicio en su estudio antes de emprender nuevos en líneas no empezadas á ejecutar.

El estado de estos trozos se descompone de la siguiente manera:

Trozos estudiados ó en estudio, 9.204,872 kilómetros.
Trozos sin estudiar, 1.981,309 kilómetros.

(Continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

El dirigible «Clément-Bayard II».

El dirigible Clément-Bayard II, que ha tomado parte en las maniobras de Picardía y ha obtenido el primer premio en el concurso de dirigibles abierto por el Ministerio de la Guerra de Francia, ha sido ideado por M. A. Clément, constructor de Levallois, cerca de París, y descrito por M. A. Riester-Picard en el número del 17 de Septiembre de *Le Génie Civil*; de esta revista tomamos los datos necesarios para redactar la presente nota.

Empieza el autor diciendo que este dirigible está más perfeccionado que el Clément-Bayard I, globo de una cubicación mucho menos considerable y que fué adquirido el año pasado por Rusia. Como su velocidad llega á 14 metros por segundo, puede luchar victoriosamente contra vientos contrarios, pero debe notarse que, por bien construido que esté un dirigible, siempre se verá obligado, para las maniobras de aterramiento y de salida del tinglado, á esperar un tiempo tranquilo.

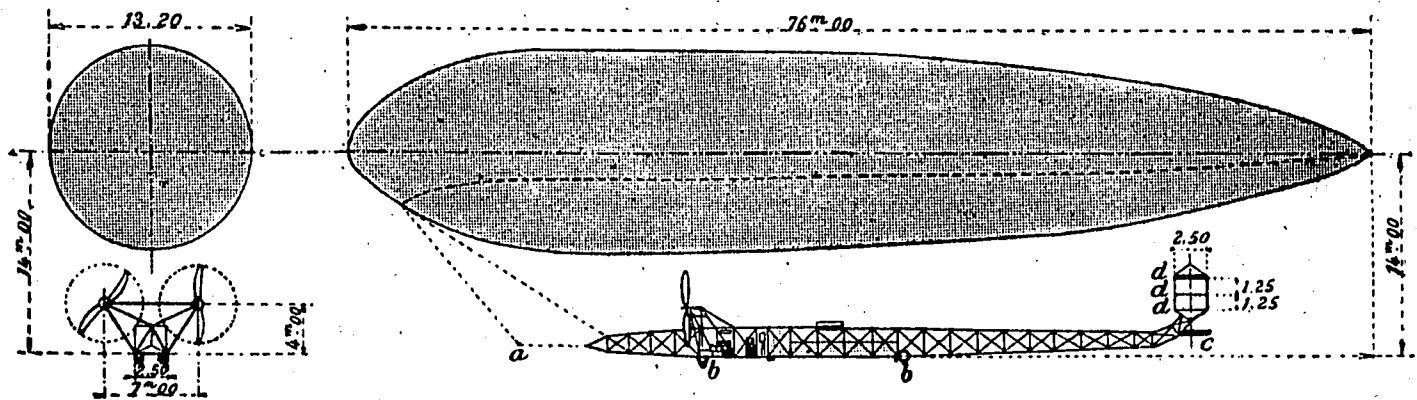
dad en construir tinglados de grandes dimensiones en numerosos puntos del territorio.

Después de estos preliminares pasa el autor á examinar los diferentes órganos del Clément-Bayard II, que sucintamente extractamos del modo siguiente:.

Flotador.—El flotador es pisciforme; tiene una longitud total de 76,50 metros y lleva su cuaderna-maestra (13,20 metros de diámetro) en su cuarta parte anterior; cubica 7.000 metros cúbicos próximamente. Está completamente libre de todo apéndice, de cualquier clase que sea; todos los órganos de estabilización y de dirección están fijos directamente á la barquilla.

Lleva dos globitos interiores de 1.000 metros cúbicos cada uno, con sus respectivas válvulas; la válvula de gas se halla detrás de éstos.

El flotador se une á la barquilla por una serie de patas de pato de cáñamo que terminan en cables de acero; éstos se mantienen en su estado de tensión normal con la ayuda de una serie de ten-



Figs. 1.^a y 2.^a

a, punto de unión del cable-guía; b, amortiguadores; c, timón de profundidad; d, planos fijos de estabilización horizontal.

Este aerostato, como todos los dirigibles franceses, es del tipo flexible. Parece, por otra parte, que el sistema rígido que durante largo tiempo ha simbolizado en cierto modo la ciencia aeronáutica alemana, ha pasado á la posteridad. Los numerosos accidentes del *Zeppelin* han demostrado sus múltiples inconvenientes.

En efecto, aparte de la cuestión de la carga, que es muy importante puesto que se necesita un globo rígido de 14.000 metros cúbicos para disponer del mismo peso útil que con un globo flexible de 7.000, existen los siguientes problemas: precio de construcción, que varía por las mismas razones en la proporción de 1 á 3 y la imposibilidad de desmontarlo y transportarlo por vía férrea. Esta dificultad de desinflarlo llevaría consigo, además, la necesi-

sores de un tipo particular cuyo privilegio tiene la casa Clément. Conserva su forma suficientemente rígida por la presión interior y por la viga armada que forma la barquilla; esta disposición, completamente satisfactoria, es el resultado de numerosos ensayos hechos por los constructores para obtener la rigidez deseada sin incurrir en las complicaciones del sistema Zeppelin.

Barquilla.—La barquilla está constituida por una viga de 45 metros de longitud de tubos de acero; es de sección triangular en las partes anterior y posterior y rectangular en la pasarela; ha sido objeto de un estudio especial (caso particular de suspensión de una viga de igual resistencia) que ha conducido á escoger dimensiones diferentes para cada montante y cada diagonal. Se no-

tará en la figura 5.^a el grueso diámetro de los tubos de arriba, que trabajan á la compresión, con relación á los de abajo, que trabajan á la tracción. La parte triangular anterior, de una longitud de 6 metros, se une á la pasarela misma, cuya anchura es de 2,50 metros, la altura de 2 y la longitud de 15. La parte posterior de la viga es también triangular y se une á la posterior de la pasarela; tiene una longitud de 22 metros y se termina por la parte de popa en el conjunto de los órganos de estabilización.

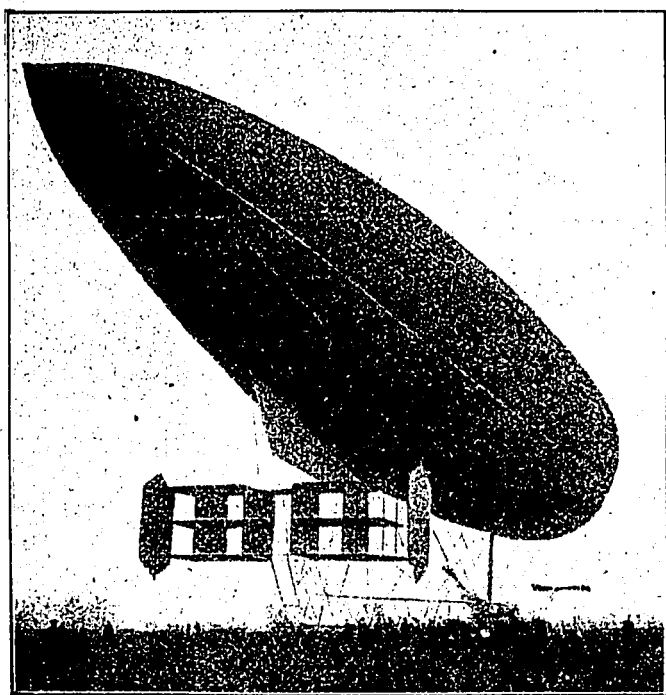
Órganos de estabilización y de dirección.—Una de las innovaciones más características de este dirigible es tener sus planos de estabilización adaptados á la parte posterior de la barquilla en lugar de formar cuerpo con la envolvente del flotador, como ha sucedido siempre en los dirigibles franceses.

Se componen aquéllos de tres planos fijos horizontales para la estabilidad horizontal, que están alejados unos de otros 1,25 metros y tienen 2,50 de profundidad.

La estabilidad lateral se obtiene por cuatro planos fijos verticales que recortan á los precedentes, como se ve en las figuras 3.^a y 4.^a y por las superficies planas verticales que rodean á la pasarela.

El timón de profundidad es un plano delgado que se encuentra en la parte inferior y que está señalado en el dibujo esquemático de la figuras 1.^a y 2.^a; está situado 1,25 metros por debajo del plano de estabilización horizontal más próximo.

La dirección en un plano horizontal se asegura por medio de dos planos verticales que se ven á una y á otra parte (figs. 3.^a y 4.^a) exteriormente al conjunto de los planos fijos de estabilización y que se mueven alrededor de charnelas verticales como un timón ordinario.

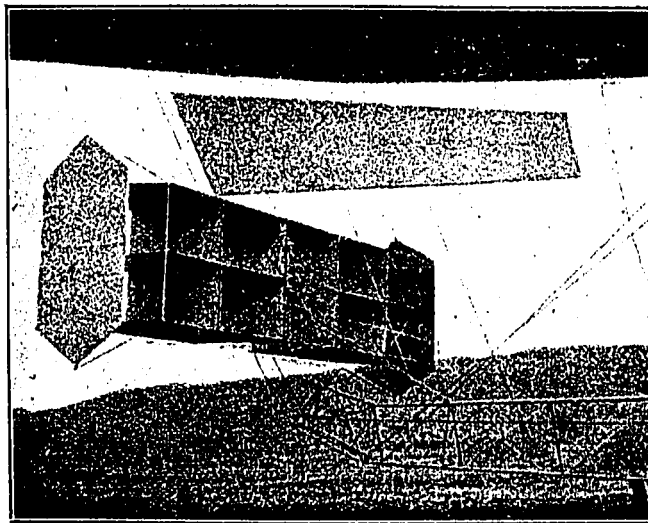
Fig. 3.^a

Pesos.—La envolvente del flotador pesa 1.400 kilogramos; la viga misma, de la cual una parte constituye la barquilla, pesa 600 kilogramos. Soporta 2.900 kilogramos de motores y órganos diversos en orden de marcha. Puede soportar además 3.000 kilogramos de peso útil. El peso total en plena carga puede, pues, llegar á 7.900 kilogramos, lo que corresponde á los 7.000 metros cúbicos á razón de 1.180 gramos de fuerza ascensional á 0 grados y 760 milímetros. Respecto á este punto, puede hacerse notar que una variación de un grado da aquí una variación de fuerza ascensional de 20 kilogramos, ó sea un saco de lastre.

Á fin de suavizar los aterramientos se ha establecido un sistema especial de amortiguadores neumáticos, el cual está constituido por cuatro esferas de caucho huecas, conteniendo aire compri-

mido, dispuestas bajo la pasarela. Haremos notar de paso que la disposición de las hélices permite su rotación sin inconveniente cuando el aerostato descansa en tierra, disposición que no es costumbre se verifique en los dirigibles de construcción francesa, por estar los ejes de las hélices colocados demasiado bajos.

El cable-guía, de una longitud de 180 metros, se arrolla en un tambor colocado bajo el suelo del piloto. En la figura 3.^a puede verse que su punto de unión está colocado en un punto solidario á la vez de la envolvente y de la viga, de suerte que el aparato se coloca con mucha rapidez y con facilidad en la dirección del viento.

Fig. 4.^a

Mecanismo propulsor.—El mecanismo moto-propulsor es completamente duplo; hay dos motores, dos hélices, dos depósitos, dos radiadores. Cada motor, de 125 caballos, gobierna directamente á su hélice, está montado sobre una bancada que descansa sobre cuatro semiresortes de bastidor de automóvil corriente; se le ha adaptado un embrague y un cambio de dos velocidades, habiéndose establecido este último de manera que se puedan utilizar los 125 caballos de un motor sobre una sola ó sobre las dos hélices con ayuda de una disposición especial patentada.

La suspensión de cada motor sobre resortes es necesaria, porque es preciso, en cuanto es posible, suprimir la trepidación normal de marcha y las irregularidades bruscas que provienen del par de la hélice, principalmente cuando se pone en marcha. Se sabe, por otra parte, que la trepidación es tanto mayor cuanto que la masa del motor, con relación á la de la bancada, á la cual está fijo, es mayor y que el número de los cilindros es más pequeño. En este caso particular, la masa de la barquilla es lo más pequeña posible, y como los motores son de cuatro cilindros, la trepidación sería intensa si el sistema de suspensión no viniese á evitarla. La ventaja de esta disposición reside en el frotamiento que las láminas de los resortes ejercen las unas sobre las otras; son estos frotamientos internos los que tienen por efecto suprimir toda periodicidad en la trepidación transmitida á la barquilla, y de hecho á extinguiirla.

Siendo, como se sabe, el trabajo que se ha de producir proporcional al cubo de la velocidad del dirigible, y siendo constante el trabajo producido por un motor, mientras que la resistencia que proviene de la rotación de una ó de las dos hélices varía en la relación de 1 á 2, se comprende que éstas deberán girar proporcionalmente á $\sqrt[3]{2}$ ó $\sqrt[3]{1}$ (ó sea á 1,26 ó 1), según que están gobernadas por dos motores ó por uno solo; á la mayor velocidad darán 1.250 revoluciones por minuto.

Los motores están dispuestos simétricamente á cada lado de la barquilla con su escape al exterior; hay un camino reservado entre ellos; están bajo la vigilancia de dos mecánicos, pero su disposición permite en rigor no emplear más que uno.

Las órdenes del piloto se transmiten con ayuda de timbres ó de transmisores, como en la marina.

Los depósitos están colocados en carga y en el centro de gravedad del conjunto de los mecanismos.

tro Richard D. La presión se lee en un manómetro *M* colocado á la vista del piloto, que posee, como órgano de comprobación, un tambor registrador, en el que vienen á inscribirse automáticamente todos los impulsos desde la partida del aerostato.

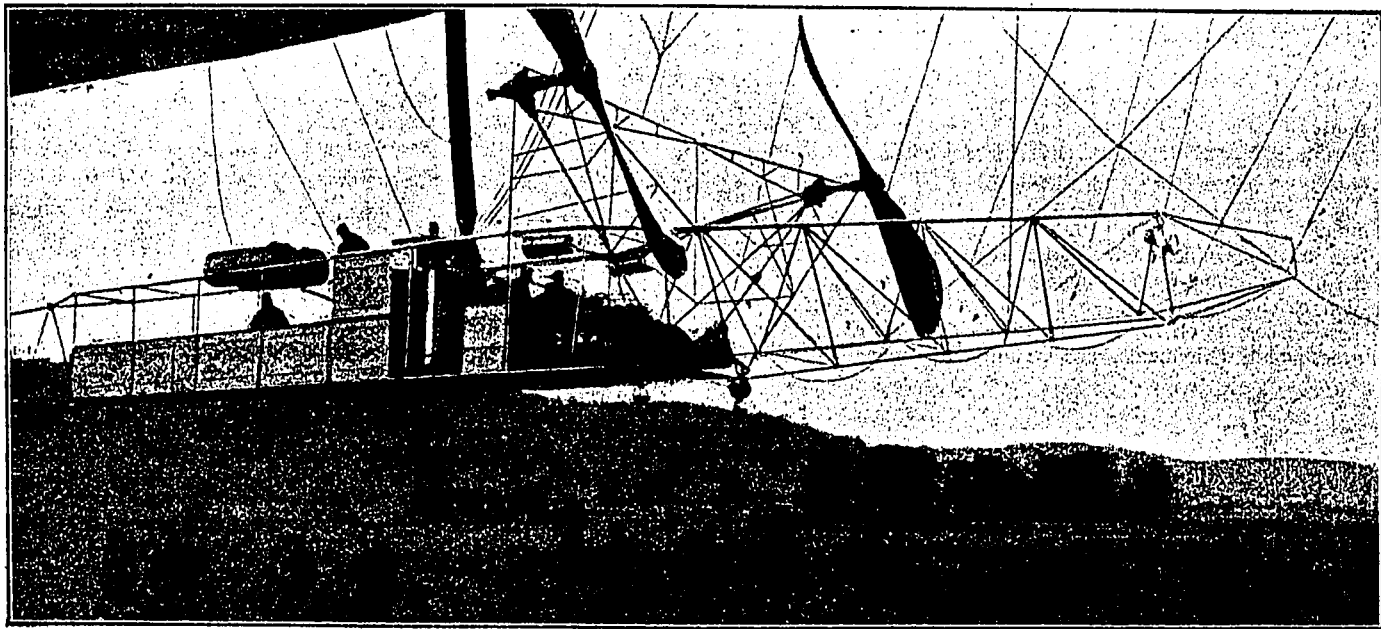


Fig. 5.ª

Hélices.—Las hélices de madera Chauvière tienen 6 metros de diámetro, y á 1.250 revoluciones dan un impulso de 350 kilogramos cada una.

Impulso de las hélices.—El impulso de las hélices en cada momento puede conocerse por una disposición particular patentada, cuyo principio indica la figura 6.

El árbol *A* de la hélice es hueco; gira en unos cojinetes de bolas *B* que ruedan en el interior de los anillos cilíndricos *C*, de tal modo que permiten, sin ninguna resistencia, los movimientos en

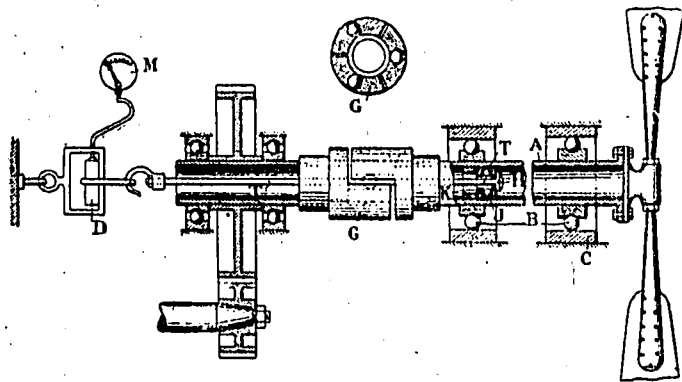


Fig. 6.ª

sentido del eje; la rotación de éste árbol se gobierna por las garras de un embrague de bolas *G* que transmiten el esfuerzo del motor. En el interior de este árbol, una varilla *T* de acero, cuya extremidad se termina por una especie de seta *H*, apoyándose sobre bolas *J* que ruedan sobre un cono *K* interior al árbol, recibe el esfuerzo de tracción de la hélice y lo transmite á un dinamóme-

La telegrafía sin hilos á bordo de los dirigibles.

Hace poco, en las maniobras militares de Picardía, se han hecho en Francia ensayos satisfactorios de telegrafía sin hilos á bordo del dirigible *Clement-Boyard*, por el Comandante Ferrié. Sobre este mismo punto precisamente acaba de publicarse en el *Aerophile* del 15 de Septiembre una nota en que se estudian las condiciones de establecimiento de una estación en la barquilla de un dirigible.

La antena se substituye en este caso por un hilo de 100 á 200 metros, lastrado, que se deja caer bajo la barquilla; debe evitarse toda disposición que produzca chispas ó esfluvios al aire libre, á causa del riesgo de explosión en caso de fugas de hidrógeno en la proximidad de estos esfluvios.

La potencia necesaria para la producción de las ondas se toma de un pequeño alternador (3 ó 4 caballos), que se embraga sobre uno de los árboles de hélice. Como el ruido de los motores perjudica la recepción de telefonemas se emplea á menudo la recepción escrita, con conectores, pero los aparatos tienen entonces más complicaciones y son, por lo tanto, más delicados. Los despachos recibidos son, por otra parte, en general, menos importantes que los transmitidos, de manera que puede bastar la recepción telefónica.

El alcance de la transmisión más importante llega con facilidad á 50 ó 100 kilómetros; en cuanto al alcance de la recepción es mucho mayor si los despachos manan de una estación terrestre poderosa.

El peso total de una instalación á bordo de un dirigible puede variar entre 100 á 400 kilogramos, según la potencia de los aparatos.

