

luña; Bajo Aragón; Cuenca del Segre, Ebro medio y Tramo fluvial.

Al final ofreceremos un avance sintético del plan y de sus características generales resultantes en orden a la regularización de corrientes y modificación del régimen de circulación fluvial, zonas reguladas o dominadas por nuevos cauces de derivación y distribución y aumento de posibilidades en orden al aprovechamiento de energía hidroeléctrica.

Aparte quedarán los servicios organizados y dispuestos para preparar y realizar todos estos estudios y trabajos para la organización social del país, para el impulso de las aplicaciones productivas y articulación de la economía general del país, cuestiones éstas tan interesantes como las primeras, pero de cuya explicación haremos merced a los lectores de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS en atención a que rebasan los límites del marco habitual de sus artículos, casi siempre orientados hacia una especial competencia.

Los artículos primeros, los dedicados a obras concretas y a la estimación de sus beneficios ya logrados, irán suscritos por los ingenieros mejor enterados por razón de su situación dentro de la Confederación; los siguientes, por los correspondientes jefes, y es seguro que todos pondrán al servicio de los lectores de la REVISTA y de sus compañeros el mismo buen deseo que anima al firmante de este preámbulo en la organización de esta cordial colaboración.

M. LORENZO PARDO

Indice del plan de información

Pantanos de Pena, Moneva y Cueva Foradada.....	Sr. Meléndez.
Pantano de Gallipué.....	Sr. Checa.
Idem de Alloz.....	Sr. Caballero.
Pantanos de Santa María de Bel-sué, Arguís y Las Navas.....	Sr. Jiménez del Yerro.
Pantano de Amós Salvador.....	Sr. Lorenzo Pardo.
Idem de Barasona.....	Sr. Fuentes.
Idem de San Lorenzo.....	Sr. Valmaña.
1.—Valle superior del Ebro: Regularización capital.....	Sr. González Lacasa.
2.—Ríos riojanos: Su regularización y aprovechamiento.....	Idem.
3.—Plan de aprovechamiento del río Jalón.....	Sr. Liria.
4.—Embalses y regadíos del Bajo Aragón.....	Sr. Meléndez.
5.—Regadíos en Bardenas y Cinco Villas, Navarra y Aragón.....	Sr. Caballero.
6.—Riegos del Alto Aragón, Gállego y Cinca.....	Sr. Arellano.
7.—Riegos del Canal de Aragón y Cataluña: Mejora y ampliación.....	Sr. Hué.
8.—Aprovechamiento integral del río Segre.....	Sr. Valmaña.
9.—Mejora y ampliación de los aprovechamientos del tramo medio del Ebro.....	Sr. Lasierra.
10.—Acondicionamiento del tramo inferior del Ebro y su salida al mar.....	Sr. Cruz López.
El aprovechamiento integral del Ebro.—Rasgos generales del plan completo.....	Sr. Lorenzo Pardo.

El autogiro

I

Cualidades comparadas del autogiro y el aeroplano

Se han hecho recientemente en Estados Unidos ensayos comparativos entre uno de los últimos modelos de autogiro y un aeroplano de la misma potencia que aquél y en idénticas condiciones de carga; ambos con motor de 300 CV. Para mejor percatarse de las favorabilísimas consecuencias que de esta comparación se deducen para el autogiro, conviene señalar el hecho de que el aeroplano con que fué comparado, cuya marca y tipo silencio expresamente, es uno de los mejores que existen hoy día.

En la figura 1.^a pueden verse las distintas distancias que ruedan ambos aparatos para despegar, a igualdad de carga y potencia, con vientos de intensidades diferentes. Con viento nulo, el aeroplano despegó después de rodar 78 m, mientras que el autogiro está ya en el aire a los 35 m, es decir, en menos de la mitad de distancia. Para despegar verticalmente, sin rodar, el aeroplano necesita un viento de 72 km/hora, y el autogiro puede hacerlo con sólo un viento de 56 km/hora. Del examen de esta figura se desprende, pues, que la ventaja del autogiro sobre el aeroplano para el despegue se acentúa cuanto más fuerte sea el viento. Un aeroplano requiere, para despegar sin viento, un espacio mayor del doble del que necesita el autogiro, y cuando el viento es de 48 kilómetros/hora, el autogiro despegará en la quinta

parte de distancia que el aeroplano con el mismo viento.

Traducido esto al lenguaje vulgar, significa que, sin mencionar la indiscutible y universalmente reconocida ventaja del autogiro para el aterrizaje, sus

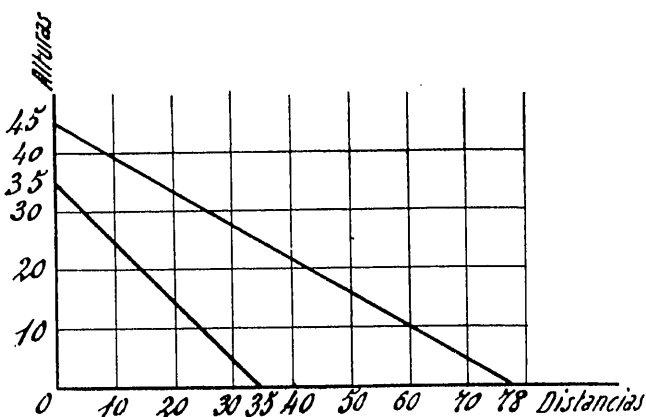


Fig. 1.^a

cualidades para despegar rápidamente y en reducido espacio son tan extraordinarias como poco conocidas. Hasta hoy existía la creencia, errónea, como acabo de demostrar, de que el autogiro tenía necesidad de mucho terreno para elevarse. Esta equivocada apreciación tenía un fundamento real hasta el año pasado, pues, efectivamente, la puesta en marcha de

las aspas se hacía a fuerza de rodar por tierra; pero hoy día, que el rotor se pone en marcha bien por transmisión mecánica del motor, bien utilizando la cola como plano deflector del aire de la hélice, este inconveniente ha desaparecido en absoluto. El arranque del rotor se efectúa ahora estando inmóvil el aparato, y cuando aquél ha llegado a la velocidad

jora, la diferencia de *performances* a favor del autogiro es ahora mucho más acentuada, pues mientras que el autogiro logró tan señalado perfeccionamiento, el aeroplano no consiguió mejorar en nada sus cualidades y muy poco lo conseguirá en lo sucesivo, por estar prácticamente al tope de lo que de él cabe esperar.

La marcha progresivamente creciente de los perfeccionamientos del autogiro es tan rápida en los últimos meses, que las noticias que hoy pueden darse como recientes resultan muy atrasadas al poco tiempo. Consignaré aquí, sin embargo, las últimas que conozco.

La casa inglesa De Havilland, una de las más importantes de Inglaterra, ha llegado a un acuerdo con La Cierva para la construcción de un aparato experimental, que será el prototipo de una serie, que probablemente es-

tará en el mercado en el próximo otoño.

En Estados Unidos han adquirido autogiros, entre otros: la Marina de Guerra, el Detroit News, la Standard Oil de N. Y. y The Horizon Co. of Wilkes Barre, Pa.

Tengo entendido que Mr. E. R. Penimore Johnson,

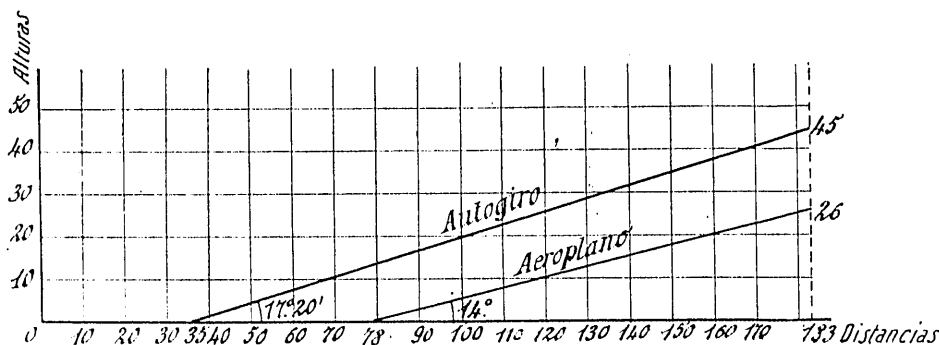


Fig. 2.a

de giro correspondiente a la sustentación, variable de unos autogiros a otros, todo se reduce, para despegar, a lograr una velocidad horizontal de traslación ligeramente superior a la necesaria para volar sin perder altura, lo que se consigue, como hemos visto, en menos de 40 metros en el peor de los casos.

La figura 2.a muestra los ángulos de subida del aeroplano y el autogiro con viento nulo; son de $17^{\circ}20'$ y 14° , respectivamente. Estos ángulos adquieren los valores de $47^{\circ}20'$ y $28^{\circ}50'$ para un viento de 48 km/hora, como puede verse en la figura 3.a.

Del examen comparado de estas dos figuras se deduce que, al pasar el viento desde cero hasta 48 kilómetros/hora, el ángulo de subida del aeroplano se ha duplicado, mientras que el del autogiro ha llegado casi a triplicarse. Suponiendo para ambos las condiciones más desfavorables, o sea sin viento, para salvar un obstáculo de 10 m de altura, el autogiro podrá hacerlo arrancando desde 64 m de distancia, al par que el aeroplano tendrá que situarse por lo menos a 116 m. Cuando el autogiro se encuentre a 183 m de distancia horizontal del punto de arranque volará a 45 m de altura, y en ese mismo espacio el aeroplano sólo habrá podido elevarse a 26 m. Todo esto, como puede comprenderse, es inapreciable para despegar en pequeños espacios de terreno rodeados de árboles, líneas eléctricas, edificaciones, etc.

Cuantos datos figuran en el presente artículo han sido tomados, como he dicho, de un ensayo comparativo reciente, y el autogiro que se utilizó tenía entonces una velocidad ascensional de 425 m/minuto. Algunos perfeccionamientos de detalle que en él se introdujeron con posterioridad al ensayo han logrado mejorar considerablemente dicha velocidad ascensional, que ha llegado hasta 548 m/minuto. Excusado es, pues, decir que, estando las figuras hechas con datos tomados antes de obtener tan importante me-

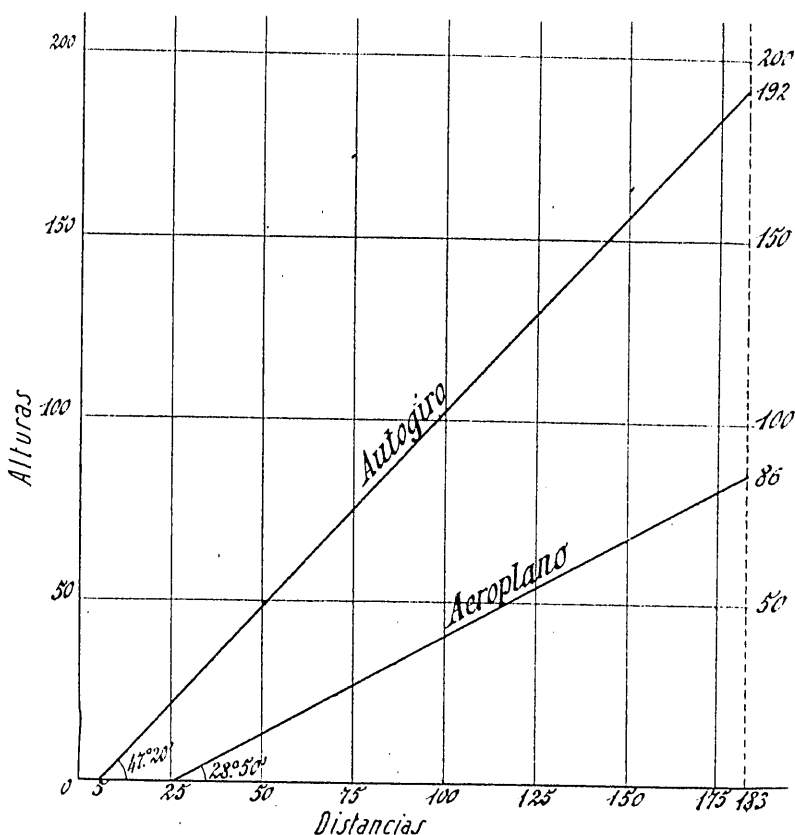


Fig. 3.a

que emprendió recientemente una expedición por las regiones inexploradas de América del Sur, lleva consigo un autogiro, como elemento importantísimo de exploración y para acudir en auxilio de los grupos destacados de su expedición en caso de necesidad.

Existe el propósito de constituir dentro de poco tiempo una poderosa Compañía española, con fuer-

tes medios técnicos y económicos, que acometa en España la construcción de autogiros en serie y su utilización en líneas regulares, taxis aéreos, etc., etc.

Para terminar, por hoy, tan interesante materia, sólo añadiré que he tenido ocasión de hacer el día 15 de marzo mi primer viaje en autogiro, desde Albacete a Madrid; el aparato iba pilotado por el propio inventor, y vinimos volando todo el tiempo a menos de 100 m, a cuya altura, que con estos aparatos no es peligrosa, resulta el viaje sumamente agradable y entretenido. Debido a un consumo excesivo

de esencia, provocado por el mal funcionamiento del motor y por el fuerte viento contrario que tuvimos durante todo el trayecto, nos vimos obligados a aterrizar cerca de Aranjuez, en un pequeño terreno inmediato a la carretera. (He de hacer notar que este autogiro es un aparato experimental de pequeño radio de acción.) Aproveché la ocasión para comprobar de nuevo personalmente la distancia que rodó el aparato en el aterrizaje, y midiendo la huella que aquel dejó en el terreno, vi que fué de 25 cm. Sin comentarios.

Tomás G. ACEBO
Ingeniero de Caminos

Bibliografía

Propiedades generales de las evoluciones térmicas. MANUEL UCHA.—**La transmisión del calor-teoría.** MANUEL UCHA y ERNESTO G. GIEZ.—Trabajos publicados en la *Revista del Centro de Estudiantes de Ingenieros*.—Buenos Aires. Establecimiento gráfico de T. Pajumbo. — Años 1928 y 1930, respectivamente.

Hemos sido honrados con la donación que de estos dos interesantes folletos nos hace el distinguido profesor de la Universidad de Buenos Aires, D. Manuel Ucha, prestigioso ingeniero civil, especialmente dedicado a estudios de termo-

dinámica técnica, y de cuyos especiales trabajos hemos dado cuenta en otra ocasión en esta sección bibliográfica.

En las publicaciones de referencia se expone de una sucinta, clara y ordenada manera cuanto de fundamental debe conocer el ingeniero respecto a las evoluciones o transformaciones térmicas y sobre la teoría de la transmisión del calor. Y al hacer de estos trabajos una referencia encomiástica, recomendamos su lectura, en la seguridad de que de ella habrá de obtenerse enseñanzas muy valiosas.

J. C. R.

Crónica

ESCUELA DE CAMINOS

El ministro de Fomento preside la Junta de Gobierno

El día 23 del pasado mes de marzo presidió la Junta de Gobierno de la Escuela de Caminos el Sr. Ministro de Fomento, D. Juan de La Cierva, que venía acompañado del subsecretario de Fomento, Sr. O'shea, y de los directores general de Obras públicas y Ferrocarriles, Sres. Perea y Becerra, vocal este último de dicha Junta, en representación de los servicios de Fomento.

Fueron recibidos los ilustres visitantes, en el salón de actos de la Escuela, por los miembros de la Junta de Gobierno y del Claustro de profesores.

El director de la Escuela, Sr. Machimbarrena, pronunció breves palabras de salutación a los jefes superiores, que con su presencia honraban la Escuela. El objeto de la reunión dijo que era aprobar la liquidación del presupuesto de 1930, conocida de los vocales por tener hace cerca de un mes en su poder una Memoria explicativa y un estado comparativo de ingresos y de gastos, cuyos justificantes habían sido examinados por el Claustro de profesores en su sesión del día 20 de marzo último, mereciendo favorable informe.

Además de esta función económica, tiene la Junta de Gobierno una función social, que pone a la Escuela en contacto con el medio en que se desenvuelve, y con este motivo expuso el Sr. Machimbarrena el perfecto funcionamiento de los auxilios que se prestan, en forma de anticipos reintegrables, a los alumnos cuyas familias se encuentran en situación económica precaria, y pide autorización para conceder una beca más, con lo que

el número de becarios se elevará a ocho. Así, actualmente destina la Escuela 2 000 pesetas mensuales a tan delicada atención.

Dentro de esta misma orientación social, pidió el director autorización para otorgar una subvención, hasta de mil pesetas anuales, a la naciente "Institución Universitaria Cisneros".

Terminó el director repitiendo su agradecimiento a los jefes superiores por su visita, invitándoles a recorrer la Escuela, para que se dieran cuenta de su perfecta instalación y funcionamiento.

A continuación el Sr. La Cierva pronunció un interesantísimo discurso.

Después de agradecer el saludo del Sr. Machimbarrena, empezó por congratularse del adelanto de la Ingeniería española, debido a la excelente organización de los Centros docentes encargados de dar las enseñanzas técnicas. Recordó los tiempos en que las grandes obras de España tenían que ser dirigidas por ingenieros extranjeros, y también eran de otros países los directores de las Empresas concesionarias de las más importantes obras públicas. Hoy, en cambio, apenas quedan, más que en casos muy contados, y como reminiscencias del pasado, técnicos extranjeros, porque los ingenieros españoles tienen capacidad suficiente para resolver por sí solos los más complejos problemas de su profesión.

Recordó que la Escuela de Caminos, por su brillante historia, había logrado que se le concediera autonomía, la que estaba dando resultados tan excelentes, siendo hora de que su ejemplo fuera extendido a otros Centros de enseñanza análogos.