

que adquieren importancia especial cuando los datos de afros no son muy abundantes y precisos.

Indudablemente, las leyes que el Sr. Lugeon ha deducido para los ríos suizos no serán inmediatamente aplicables a los españoles, de tan diferentes características; pero las nor-

mas que él ha seguido y su escrupuloso espíritu de observador merecen encontrar continuadores, sin contar el interés que el método de análisis que propone tiene como modo de comparar inteligentemente las observaciones de cuencas o períodos diferentes.

E. B.

C r ó n i c a

Los progresos del autogiro

Los últimos perfeccionamientos del autogiro, consecuencia de una labor callada y continua realizada por Cierva en su centro de estudios y experimentaciones de Southampton, van aproximando rápidamente el autogiro a las realizaciones de carácter práctico. Dada la falta de noticias referentes a la marcha del invento, pudiera creerse que, después de los últimos éxitos de resonancia mundial, Cierva se había dormido sobre sus laureles. Nada más inexacto. A pesar de estar él *completamente solo*, se prosiguen con gran método y actividad las experiencias, y los resultados que se van obteniendo, espléndidos y esperados, auguran un porvenir inmediato y brillante.

En los últimos tres meses ha obtenido considerables mejoras en ambas estabildades, longitudinal y transversal, esta última por medio de dos pequeños planos colocados en las extremidades de las alas fijas, formando con éstas un diedro de bastante ángulo. Hoy día puede ya decirse que el aparato en el aire se lleva con la misma facilidad y mucha más comodidad que un automóvil.

El problema de la puesta en marcha de las aspas gitorias ha sido ya virtual y prácticamente resuelto utilizando el plano fijo de la cola como plano deflector de la corriente de aire enviada por la hélice. Este plano, de inclinación reglable desde el asiento del piloto, ha sido trasportado hacia delante, acortando, por consiguiente, el fuselaje y produciendo con esto un nuevo aspecto del autogiro más corto que los anteriores. De esta manera, estando frenadas las ruedas del tren de aterrizaje (todos los autogiros irán provistos de este freno), y puesto el motor en marcha, se colocará el plano de cola con la inclinación necesaria (aproximadamente 45°); mientras que el motor se calienta, la corriente producida por la hélice y reflejada por el plano de cola irá a chocar contra las aspas alrededor de su centro de presión y producirá en éstas un pequeño batimiento que se transformará en giro, progresivamente acelerado hasta obtener una velocidad angular igual o superior a la necesaria para el despegue; una vez esto conseguido, se sueltan los frenos, se dan plenos gases al motor, y a los pocos metros ya está el autogiro en el aire.

La mejor prueba, quizás, de que el porvenir reservado al autogiro es inmerso está en que acaba de constituirse en Estados Unidos una importante Compañía (la Pitcairn, Cierva, Autogiro Co. of America-Incorporated-Delaware), filial de la inglesa, que ha comprado a ésta la patente para U. S. A. Míster Pitcairn, que es un importante constructor de aviones y que tiene en explotación líneas comerciales con correos nocturnos de 1600 millas, es un entusiasta del autogiro. Dado el reconocido espíritu práctico de los americanos, es indudable que éstos no han dado este paso más que convencidos de que en breve plazo (unos cuatro o seis años) las cuatro quintas partes de los aeroplanos serán sustituidas por autogiros. Los valiosos elementos técnicos y económicos con que cuenta el nuevo grupo

americano, el nuevo e importante laboratorio que con los medios más modernos va a dedicar al autogiro, ayudará grandemente a La Cierva, que hasta ahora ha realizado él solo la gigantesca labor que todos conocemos.

Los americanos, antes de decidirse, hicieron ensayos comparativos entre el autogiro que se envió a América en otoño pasado y un aeroplano de potencia y características análogas, pero de los mejores hoy día. Los ensayos, altamente satisfactorios, fueron hechos a distintas cargas. El autogiro fué siempre mejor en despegue y en ángulo de subida. En velocidad horizontal, el autogiro fué ligeramente más lento, con una diferencia máxima de un 5 por 100. Hay que tener en cuenta que el autogiro ensayado era un aparato experimental, mientras que el aeroplano con que se comparó es uno de los mejores modelos que construyen los americanos.

En París se está construyendo un autogiro con *cabina* cerrada para cuatro personas, motor Wright, 200 CV., que estará hacia mayo y que irá probablemente a América al concurso Guggenheim, de seguridad. Dirigiendo la construcción de este aparato está M. Lepère, famoso ingeniero francés, especializado en la construcción de aviones. Este señor fué a América, durante la guerra, a dirigir la construcción de aeroplanos, pues los americanos estaban entonces muy atrasados.

En enero pasado fué Cierva a Roma a hacer unas demostraciones ante las autoridades técnicas italianas, con un autogiro adquirido por ellas, y a enseñar a velar a un piloto italiano. Este, que fué el capitán Gamma, tuvo el título de piloto de autogiro con sólo veinte minutos de vuelo; lo que demuestra, al par que la habilidad de este piloto, la enorme facilidad de ensayo del autogiro.

En España, en los talleres de Loring (otro ingeniero de Caminos), se está construyendo un nuevo autogiro que estará, quizás, terminado para mayo.

TOMÁS G. ACEBQ
Ingeniero de Caminos.

Las obras del Canal de Isabel II

Conferencia dada por D. Severino Bello, en el Círculo de la Unión Mercantil.

El día 4 del mes corriente, en el salón de actos del Círculo de la Unión Mercantil, pronunció una conferencia sobre "Las obras del Canal de Isabel II" el director de las mismas, ilustre ingeniero de Caminos don Severino Bello.

Hizo la presentación del conferenciante el presidente del Círculo, D. Manuel Aleixandre, que enumeró y elogió los meritorios servicios que ha prestado al país, en su vida profesional, el Sr. Bello.

A continuación el director del Canal de Isabel II hizo una documentada descripción de las fases por que ha pasado la magna obra del canal, que ha contribuido, en

primer término, a poner nuestra capital a la altura de progreso de los principales pueblos europeos.

Madrid, a mitad del siglo XIX, tenía 200 000 habitantes. Bebía el agua de los antiguos viajes, procedente de la lluvia filtrada a través de su suelo arenoso, y no de la Sierra, como se ha dicho por alguien. Hoy, extendido el vecindario sobre los terrenos filtrantes, no hay posibilidad de evitar contaminaciones, por lo que procede clausurar los viajes.

En 1851 Bravo Murillo resolvió ejecutar el Canal de Isabel II por el Estado. Se distinguen tres períodos en la historia del Canal:

En el primer período, de 15 años, el Canal, organizado al modo industrial, invierte 53 millones de pesetas en sus obras fundamentales: toma de agua en el Lozoya, canal de 76 kilómetros con depósito terminal en el entonces Campo de Guardias, y red correspondiente al Madrid de entonces; trabajos atrevidísimos y breves, celebrados por la técnica extranjera más progresiva. La organización autónoma, dada por Bravo Murillo, de Consejo de administración con Dirección técnica, fué un atisbo genial de las que se preconizan hoy. Sin embargo, el Consejo fué disuelto en 1866.

Durante el segundo período, de 42 años, el Canal será una oficina más de Fomento. Se construye la presa del Villar, adelantada treinta años a los tipos luego consagrados; embalse, 21 millones de metros cúbicos de agua, en un lago de 8 kilómetros, para cubrir las escaseces del río en verano. También se instalan las primeras tuberías del barrio de Salamanca y pocas más. Luego, cesa la actividad del Canal. Mientras, Madrid llega a medio millón de habitantes y se previenen dos deficiencias: falta presión en los nuevos barrios altos, y frecuentes turbias, porque para el nuevo Madrid no hay más reserva que la proporcionada por el lago del Villar, y el agua ha de darse de éste, aunque se enturbie. Los remedios técnicos se discuten sin prisa y sin dinero. En todo el período se dedican a obras nuevas sólo 18 millones. A favor de tal estado de cosas, un interés privado surge poderoso frente al Canal de Isabel II. La Dirección técnica del Canal propugna y logra la ley de 1907, instauradora del actual régimen autónomo, al primitivo modo de Bravo Murillo.

Tercer período, desde 1907. Comisarios e ingenieros del Canal acometen la obra en plena lucha. Se ejecuta la presa de Puentes Viejas, que recibe las turbias en otro lago como el del Villar, y así éste puede ser siempre de agua clara. Se logra el Canal llamado transversal, de 24 kilómetros, directo desde el Villar hasta Torrelaguna, en donde vierte al Canal antiguo con salto de 150 metros. Allí se instala una central hidroeléctrica de 6 000 caballos, empleados en Madrid para impulsar el agua a un depósito alto construido en Santa Engracia y a otro más alto en María Zayas. Desde 1851 el Canal ha invertido en obras 125 millones de pesetas. Pero Madrid sigue creciendo, llega a 800 000 almas. Vuelven a escasear agua, presión y red, y mantener forzado el Canal viejo es temerario. Precisa aumentar el embalse de Puentes Viejas a 52 millones de metros cúbicos de agua, terminar el canal alto en los 55 kilómetros desde Torrelaguna a Madrid, establecer nuevos depósitos y aumentar mucho la red. Son las ansias de los últimos años. El interés privado detiene este plan. Al fin, una Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros, de 2 de abril de 1928, no sólo acaba con el veto, sino que autoriza al Canal de Isabel II para emplear agua de los ríos Lozoya, Jarama, Sorbe y Guadalix en extender el abastecimiento en Madrid y pueblos próximos, levantando fondos hasta 60 millones.

El conferenciante, que ha venido exponiendo planos y gráficos de las obras del Canal en los tres períodos, explica el de la futura extensión del abastecimiento, basada en el estudio, por los ingenieros del Canal, de un gran acueducto de 16 kilómetros de longitud, que,

derivado del Nuevo Canal, entre Fuencarral y Chamartín, seguirá por los términos de Hortaleza, Canillas, Canillejas, Vicálvaro y Vallecas, y continuará en el Sur de Madrid por el Pacífico, Atocha y las rondas de Valencia a Segovia. Desde este acueducto podrán servirse los términos citados, los de Villaverde, Getafe y ambos Carabanchales. Directamente, del Nuevo Canal, los de Aravaca y Pozuelo.

Al final de la conferencia se proyectó una cinta cinematográfica de las obras del Canal de Isabel II.

El Sr. Bello fué muy aplaudido por la numerosa y distinguida concurrencia que acudió a escucharle, y que demostró, una vez más, el profundo interés con que la opinión pública sigue las incidencias de asunto que tan vitalmente le afecta.

Memoria sobre el estado de los servicios en 1927.

El Canal ha repartido la "Memoria" sobre el estado de los diferentes servicios del mismo en 31 de diciembre de 1927.

En la primera, de las cuatro partes de que consta este notable documento, se describe el régimen de aprovechamiento hidráulico y la conservación, reparación y explotación de las obras y servicios. Por lo que al consumo de agua afecta, se ha elevado en el año, y en totalidad, a 72 650 000 metros cúbicos; el consumo diario máximo tuvo lugar el 29 de julio, y fué de 233 000 metros cúbicos, y el mínimo, de 163 000 metros cúbicos, el 29 de enero.

En la segunda parte se describe el progreso de las obras nuevas, y en ella se demuestra que la Dirección del Canal ha procurado tener previstas todas las contingencias posibles, dentro de sus atribuciones, para hacer más remediable una avería, que en las condiciones actuales habría de tener siempre malas consecuencias.

Se dedica la tercera parte al estado de las obras y propuestas para su mejora, y acusa la preparación que el Canal posee para dar cima a la labor que se le encomendó en el mes de abril del pasado año.

La cuarta parte, muy interesante, está dedicada a describir las condiciones higiénicas del agua. En ella se demuestra que la morbilidad y la mortalidad por fiebre tifoidea en Madrid desciende regular y notablemente, siendo el estado de la capital de España, en lo que a este particular se refiere, bastante favorable con relación al resto de las capitales del país y a la casi totalidad de las del Extranjero.

Siguen después numerosos anejos, que contienen cuadros estadísticos y gráficos con datos verdaderamente interesantes sobre aforos, consumos, mortalidad, ensayos, etc., que revelan la altura a que está colocado el servicio del Canal de Isabel II, orgullo de las organizaciones españolas.

A su director, D. Severino Bello, corresponde buena parte de los triunfos que en su camino obtiene el Canal, y por ello le felicitamos muy sinceramente.

Atribuciones de las Confederaciones Hidrográficas

Entre las nuevas facultades que, por Real decreto de 5 de este mes, se concede a las Confederaciones Hidrográficas, se las asigna el servicio de Aforos, que hasta ahora corría a cargo de las Divisiones Hidráulicas. La medida la consideramos muy racional, por estimar que este servicio, como preparatorio de importancia de la labor que han de desarrollar las Confederaciones, debe ser cumplido por quien inmediatamente se ha de aprovechar de él, aparte de que, con los medios de que las Confederaciones disponen, es de esperar que se lleve a cabo con rapidez y con todo esmero, como corresponde a un asunto de la importancia de los aforos.