

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

PROYECTO DE CENTRAL ELÉCTRICA SOBRE EL RHIN

En una conferencia dada en la Sociedad industrial de Mulhouse, M. Rene Koechlin ha dado cuenta de un proyecto de central eléctrica sobre el Rhin. Después de hacer la historia y haber expuesto el estado actual de la cuestión referente á la utilización de fuerzas hidráulicas para el transporte de energía á distancia, M. Koechlin hace resaltar las condiciones favorables que presenta el Rhin en el tramo comprendido entre Bale y Vieux-Brisach para un aprovechamiento de este género. El caudal en este tramo es de 300 metros cúbicos y la pendiente de 10 por 100, lo que da una potencia de 3.000 caballos por kilómetro. Un suelo rocoso permite además frente á Istein el establecimiento sólido de una presa. Esta presa mantiene el nivel del agua á 2,80 metros por encima de las bajas aguas, y consta de seis tramos de 30 metros de luz separados por pilares de 4 metros de espesor. Las soleras serán colocadas con cotas variables á fin de adaptarse á la forma del lecho del río, y las compuertas las constituirán cilindros huecos de palastro de 30 metros de largo por 3,50 á 4 metros de diámetro, que podrán ser movidos haciéndolo rodar sobre un plano inclinado con cremallera y con ayuda de un torno eléctrico de 25 caballos.

El canal de toma tendrá una longitud de 6 kilómetros próximamente, un ancho de 60 metros y una profundidad de 4,50; el canal de desagüe tendrá la misma sección con una longitud de 1 kilómetro.

La casa de máquinas formará presa entre los canales de toma y desagüe, y la altura del salto podrá variar de 7,20 á 10,85 metros. Se instalarán 12 turbinas de 3.000 caballos y alternadores trifásicos.

El transporte de electricidad se efectuará á la tensión de 30.000 voltios al máximo. Después de la ejecución de esta primera fábrica, que dará 32.000 caballos efectivos, se construirá una segunda de 30.000 agua abajo de la anterior.—O.

IMPORTANCIA DE LA HIDRAULICA APLICADA

Tal es el tema elegido por el distinguido Ingeniero D. Hermenegildo Gorriá, en el discurso de recepción de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, en la que ha sido admitido por sus indiscutibles méritos.

Expuso el Sr. Gorriá en su interesante discurso lo que era antiguamente la hidráulica y lo que es hoy, definiendo las fórmulas teóricas, las empíricas y las de aplicación, en las condi-

ciones en que deben aplicarse á los problemas de la hidráulica: señaló los principales hechos científicos y sabios á que son debidos; é hizo una reseña de las principales obras hidráulicas de Cataluña, con un resumen analítico de la evolución científica y principales trabajos hechos en hidráulica, como ciencia, y de sus aplicaciones.

Hizo notar los eruditos trabajos de muchos sabios sobre las teorías de la fluidez, viscosidad y frotamiento de los líquidos en movimiento, cuestión interesante de la que dió detallada reseña, como problemas importantes en la hidráulica teórica.

Se ocupó después del movimiento de los líquidos en general, reseñando los trabajos analíticos de este problema científico, siendo su desarrollo los movimientos ondulatorios, los remansos, resaltos y remolinos producidos por las aguas corrientes. Trató de los importantes trabajos que se han publicado sobre las crecidas y avenidas de los ríos, así como de los medios de aminorar las inundaciones, llamando la atención del Gobierno sobre interesantes trabajos para este efecto.

Se ocupó también de la parte que en hidráulica llaman foronómica, exponiendo los magníficos trabajos que se han hecho para deducir las fórmulas del gasto de agua en diversas condiciones de salida del líquido y demostrando la exactitud que dan las fórmulas teóricas, deducidas del análisis matemático con los resultados de las experiencias.

Explicó los aforos de las aguas corrientes en los diversos casos que pueden presentarse y los medios que han de emplearse, ya teóricos, ya prácticos ó empíricos, y expuso las diversas teorías y fórmulas respecto al movimiento del agua en los canales descubiertos, con un análisis detallado de tan interesante problema, lo mismo que cuanto se refiere á la conducción de agua por tuberías, analizando los trabajos científicos y prácticos en que se ocupa esta parte de la hidráulica teórica y aplicada. Siguió en su discurso ocupándose, aunque más brevemente, en la resistencia de los fluidos, en los receptores hidráulicos y en las máquinas para elevar el agua.

Presentó datos y algunas consideraciones sobre la cantidad de lluvia y su distribución, acompañando un mapa de curvas pluviométricas de Cataluña, deducido de los datos de los observatorios de la red meteorológica de Cataluña y Baleares, y otros varios que se han podido reunir.

Dió gran importancia al alumbramiento de aguas subterráneas, exponiendo datos interesantes y tributando merecidos elogios á los doctores D. Jaime Almera y D. Arturo Bofill, por sus trabajos en geología y el mapa geológico de la provincia de Barcelona, que representa un estudio detallado y de grande importancia científica y de aplicación á la agricultura y á la industria.

Por la extensión del tema se trató brevemente de la hidrau-

lica agrícola, á pesar de ser á la que más afición ha tenido siempre el Sr. Gorria, haciendo atinadas consideraciones sobre las importantes mejoras para nuestro país, como son: los riegos de terrenos para la agricultura y la utilización de los saltos de agua para usos industriales.

Concluyó el Sr. Gorria su discurso llamando la atención hacia el estudio de la hidráulica, donde se presenta extenso campo para investigaciones y experiencias científicas, y recomendando á cuantos se ocupan en las construcciones hidráulicas, para que á ellas se dediquen con la preferencia y el entusiasmo que merecen, ya que son tan importantes para el aumento de producción agrícola é industrial y prosperidad de nuestra nación.

El discurso del Sr. Gorria fué contestado por el académico numerario Excmo. Sr. D. José Ricart y Giralt, quien se lamentó de la miseria de densidad de población de nuestra patria, que atribuyó á la falta de riegos, derramándose íntegro al mar el inmenso caudal de aguas del rico sistema fluvial de la península; de lo cual resulta que tienen que emigrar á países extraños los habitantes de regiones que son ricas por naturaleza y no obstante no pueden mantener una exigua población por falta de política hidráulica.

Dijo que era factor importante en esta desgracia nacional la falta de arbolado en las alturas, lo que motiva que el más pequeño chubasco convierta en corrientes torrenciales y devastadoras las que debieran ser fuentes y aguas tranquilas que aprovechara la agricultura.

Añadió que en todas las naciones dotadas de un sistema fluvial importante, los canales de navegación constituyen un elemento de riqueza de primer orden por permitir muy bajos fletes para el transporte de mercancías; el puerto de Hamburgo ocupa hoy el segundo puesto entre los puertos comerciales de Europa gracias á la importante y bien estudiada red de canales de navegación que cruza el imperio alemán, y á los canales deben también su desarrollo mercantil los puertos de Rotterdam y Amberes.

Añadió que está en vísperas de ejecución un colosal proyecto que consiste en unir por medio de un canal navegable el río Elba con el Danubio y cuyo objeto es transportar con flete muy módico las mercancías de Austria y aun las de Hungría al puerto de Hamburgo.

Como contraste hizo notar la casi carencia de canales de navegación que tenemos en España, como también el que nuestros más importantes no son navegables para buques mayores por falta de obras de canalización, excepción hecha de los ríos Nervión, Odiel y Guadalquivir, que tienen navegación importante hasta Bilbao, Huelva y Sevilla respectivamente.

Añadió que si la hidráulica es interesante para el ingeniero agrónomo, no lo es menos para el marino, que empezando por la construcción del vaso flotante, tiene que resolver con los desplazamientos, mareas, obras de puerto, etc., un gran número de importantes problemas, todos de orden hidráulico.

NUEVA LAMPARA DE INCANDESCENCIA

Una nueva lámpara de incandescencia se ha inventado, en la cual el cuerpo incandescente está protegido por un tubo perfectamente transparente y muy refractario y que ofrece como principal ventaja, la de ser de muy larga duración.

La parte que se encuentra en el interior de la ampolla tiene la forma de una herradura, cuyas ramas verticales están constituidas por el tubo refractario pero transparente antes citado, dentro del cual está colocada una materia mala conductora formando resistencia. Las dos ramas verticales están enlazadas en lo alto por un conductor, y por la parte inferior terminan en un conductor cada una que van á parar á la boquilla, donde se unen

con el circuito. Parece que este modelo constituye un progreso muy notable sobre el filamento de carbón, porque las dos ramas verticales, únicas partes iluminantes en el nuevo filamento, deben su poder de iluminación á la incandescencia del producto colocado en el interior del tubo, dentro del cual se encuentra bien protegido no solamente contra una combustión accidental, sino contra los choques ó vibraciones que puedan afectar á la misma lámpara.—O.

UN RELOJ UNIVERSAL

Como resultado de un donativo, se ha construido en la ciudad de Leitmeritz, en Bohemia, una columna meteorológica que es original por más de un concepto. Dicha columna se ha fabricado de modo que contenga los siguientes aparatos: primero, excelentes instrumentos meteorológicos encargados de registrar los pronósticos é informes expedidos por la estación meteorológica más inmediata; segundo, una lista de todos los observatorios astronómicos de las ciudades más importantes del mundo y las distancias á que se hallan de Leitmeritz, en línea recta; tercero, indicación de la hora en todas partes del mundo.

Los instrumentos meteorológicos han sido proporcionados por Lamprecht de Gottingen. Un tablero de seis metros de diámetro, da la dirección y distancia de casi trescientas ciudades de las más importantes del Universo.

La construcción del reloj ha estado á cargo de la Horological School de Karlstein, y de conformidad con la patente obtenida por el Sr. Teodoro Lande, Superintendente de los colegios públicos de Leitmeritz. Es un mecanismo de gran precisión, y cuyas variaciones no exceden á menos de un segundo en las veinticuatro horas.

Cada una de las manecillas indica las horas, minutos y segundos, estando además en conexión con el sector de un círculo, mediante el cual puede averiguarse la exacta posición que deben tener las manecillas en cualquiera de las ciudades del mundo, y á un momento dado. Por ejemplo, al medio día, en la ciudad de Greenwich. De este modo se puede conocer la hora de la ciudad que se desee, con la misma facilidad que en un reloj cualquiera.

El sistema primitivo de representar las manecillas en los discos mediante líneas é inscripciones, se conserva para cerca de cien ciudades, pero el arreglo de las que van montadas en los otros discos, se ha simplificado mucho, sin que por eso se disminuya en nada la facilidad para averiguar las horas. La hora de cualquier ciudad en una longitud dada, se conoce por medio de un sistema muy sencillo de discos movibles que giran de conformidad con las graduaciones de una esfera fija; así, pues, á la hora del medio día en la ciudad de Greenwich, todas las indicaciones de la última aparecen representadas en los discos, con lo que pueden leerse las semanas, días, horas, minutos y segundos con la misma facilidad que si se tratase de un reloj corriente.

De lo dicho, se desprende que con este reloj no sólo se puede determinar la hora, en una longitud dada de todos los lugares de la tierra, sino que también indica la hora oficial de la ciudad en que está instalado, como asimismo la del horario dividido en veinticuatro secciones, sistema últimamente adoptado en los países más civilizados del globo, por todas las Empresas de ferrocarriles.

El mecanismo se gobierna mediante un regulador Glashütte, y no se necesitan mayores conocimientos que los que se adquieren en un colegio de instrucción primaria para poder decir las horas que marca un reloj.