

alcanzar normalmente una velocidad de 120 kilómetros por hora. Todas ellas están dotadas de frenos de aire y la bomba de aire está movida por un motor eléctrico.

## SECCION BIBLIOGRAFICA

*Machines hydrauliques*, par F. Chaudy, Ingénieur des Arts et manufactures, 1 vol in-16 avec 500 figures, 10 fr. — *Bibliothèque du Conducteur de Travaux publics*.

En el número 13 del BOLETÍN DE LA REVISTA dimos cuenta de la publicación de este libro, que hoy va á servir de tema para la *Sección bibliográfica*. Es un tratado completo de máquinas hidráulicas y de sus aplicaciones, á la vez teórico y práctico, en que ambos aspectos están perfectamente equilibrados; contiene todo lo esencial de la teoría, con suficientes desarrollos, expuesto de un modo sencillo y elemental, aunque sin rehuir el empleo del cálculo infinitesimal, y en la parte práctica da muchos detalles de construcción con todas las figuras necesarias para su inteligencia. Además, la obra abarca el conjunto del estudio de las máquinas hidráulicas y de sus aplicaciones, siendo pocos los libros que ofrecen un cuadro tan completo en un volumen relativamente pequeño, puesto que no llega á 400 páginas.

La obra está dividida en cuatro partes:

La primera trata de los receptores hidráulicos.

La segunda consiste en el estudio de las máquinas elevatorias, que comprende las bombas de todas clases empleadas en la industria y en las obras públicas.

La tercera se refiere á los propulsores, ruedas de paletas y hélices.

Y la cuarta trata especialmente de la prensa hidráulica y de sus aplicaciones industriales.

El capítulo I de la parte primera es muy interesante. En él se encuentran las reglas y consideraciones generales relativas á los estudios preliminares necesarios para el establecimiento de artefactos hidráulicos, tales como la clasificación de las instalaciones, la evaluación de la potencia de un salto, las reglas para la fijación de la coronación de la presa, aforos, emplazamiento de la presa y de la fábrica, etc.... y termina con el estudio de la ecuación general del trabajo aplicable á todos los receptores hidráulicos y el cálculo del rendimiento.

El capítulo II trata de las turbinas; en párrafos ó artículos separados se expone la teoría y la descripción de las turbinas Fontaine, Jonval-Kœchlin y Fourneyron; los medios de conseguir la constancia del rendimiento, los diversos sistemas de compuertas, la turbina de sifón; un artículo especial trata de la disposición y cálculo de los pivotes, y termina con el estudio de las turbinas de eje horizontal, las centrípetas y las mixtas.

El capítulo III se ocupa de los demás receptores, llamados ordinariamente ruedas hidráulicas, tales como las de cajones, de costado, rueda Sagebien, de paletas, de Poncelet y ruedas flotantes; contiene muchos detalles de construcción y todas las cuestiones teóricas que se examinan habitualmente, como forma y dimensiones de los cajones, rendimiento, disposición de Bélanger para aumentar la altura de caída, produciendo el resalto superficial, etc.

El capítulo IV trata de la situación de los receptores en la fábrica, de los reguladores de la velocidad y del acoplamiento de varios receptores sobre un mismo árbol motor.

Las materias que se estudian en el capítulo V son de mucha importancia para el ingeniero. Se examinan en él

las máquinas de columna de agua de movimiento rectilíneo y de rotación y gran número de utilísimas aplicaciones. Entre éstas figuran algunas grúas hidráulicas, los acumuladores, las distribuciones de agua de alta presión, con datos relativos á las instalaciones de los docks Victoria, en Londres, New-Holland, Kingston, puertos de Amberes y Marsella y estación de La Chapelle, en París. Se cita también un proyecto de estación de ferrocarril en que todos los servicios se llevan á cabo por medio de aparatos hidráulicos, debido á M. Vigreux, tan competente en estas materias, y al final de la obra se encuentra una planta que da idea clara de su disposición general. El rendimiento de las transmisiones por medio de agua comprimida varía, según el autor, de 0,75 á 0,80; dicho rendimiento depende de la relación entre la carrera del punto de aplicación de la fuerza resistente y la del émbolo, y cita experimentos, hechos en Inglaterra, de los que se deduce que, cuando dicha relación crece desde 1 á 16, el rendimiento disminuye de 0,93 á 0,50. Según los datos estadísticos relativos á diversas instalaciones que se citan, el precio del trabajo de 100.000 kilográmetros varía desde 0,289 francos á 0,774. El capítulo termina con las descripciones del montacargas hidráulico empleado en el túnel del St Gothard, el ascensor Edoux, de acción directa, y los de émbolos articulados de Roux, Combaluzier y Lepape.

El capítulo VI contiene una teoría completa del ariete hidráulico.

En la 2.<sup>a</sup> parte se estudian las máquinas elevatorias. El capítulo I trata de las bombas de émbolo de movimiento alternativo; el autor clasifica estas bombas, según su aplicación, en bombas domésticas, de incendios, de fábricas, bombas movidas por caballerías y bombas especiales, en las que incluye las de alta presión para agotamientos de las minas y distribuciones de agua en las poblaciones, y las de baja presión para riegos y desecamientos. El artículo 1.<sup>o</sup>, muy extenso, trata de los medios para cebar las bombas, disposiciones de las tomas de agua, depósitos de aire reguladores del movimiento en las cañerías, determinación de las diversas pérdidas de carga, de los diámetros de las cañerías, rendimiento, etc... Se describen á continuación las bombas movidas á brazo ó por caballerías y las empleadas en las fábricas; merece especial mención el artículo destinado á las bombas de distribuciones de aguas, en el que después de algunas consideraciones generales, se describen las que se hallan funcionando en Créteil, Angers, Lisboa, Tours, Toulouse, Ginebra y otras muchas. Termina este importante capítulo con dos cortos párrafos relativos á las bombas de tracción directa y las del sistema Létestu para achiques en las zanjas de cimientos.

El capítulo II trata de las bombas rotativas, especialmente del sistema Greindl, tipos antiguos y modernos, y el III de las bombas centrífugas, entre las cuales se describen los sistemas Appold, Neut y Dumond, Farcot y algunos otros. En el capítulo IV se estudian las máquinas elevatorias antiguas, rosario, tornillo de Arquímedes, tímpanos, rueda holandesa, noria, etc.

La 3.<sup>a</sup> parte trata, en dos capítulos, de los propulsores, destinando uno á la rueda de paletas y otro á la hélice.

La cuarta y última parte está dedicada al estudio de la prensa hidráulica y de sus aplicaciones. Después de exponer su teoría, describe las guarniciones de cuero sistema Bramah para los émbolos, la bomba de inyección sistema de Wilde y varias prensas para aplicaciones especiales. En el último capítulo se describen los crics hidráulicos,

tan útiles en las obras públicas, y las prensas especiales que se usan en el trabajo de los metales.

Como se ve en esta sucinta enumeración, la obra de M. Chaudy ofrece un cuadro completo de los conocimientos relativos á las máquinas hidráulicas de todas clases y de sus numerosas aplicaciones; la exposición de estas materias es en general clara y concisa, y abundan las descripciones y datos prácticos, sin que pueda decirse tampoco que se haya descuidado la parte teórica. Las condiciones materiales del libro son, por otra parte, excelentes; su tamaño reducido y la elegante encuadernación de piel flexible, condición común á todos los libros de la colección de que forma parte, hacen fácil y cómodo su manejo; y si á esto se añade lo moderado del precio, no será de extrañar que llegue á figurar en muchas de las bibliotecas particulares de los Ingenieros y de los Ayudantes de Obras Públicas.

## SECCIÓN DE SUBASTAS

### OBRAS MUNICIPALES

**Molins de Rey** (Barcelona). — Construcción de un nuevo cementerio. — Presupuesto, 14.867,75 pesetas. — Depósito provisional, 722,30 pesetas.

La subasta se celebrará el día 25 del corriente, á las diez de la mañana, en el Ayuntamiento de Molins de Rey, en cuya secretaría se hallan de manifiesto las condiciones, presentándose las proposiciones extendidas en papel sellado de la clase 12.<sup>a</sup>, en pliegos cerrados.

*Modelo de proposición.* — D. N. N., enterado de los planos del proyecto y pliego de condiciones para la construcción de un cementerio para la villa de Molins de Rey, partido judicial de San Feliú de Llobregat, provincia de Barcelona, me comprometo á realizar dichas obras por la cantidad de..... pesetas y sujetándome estrictamente á los planos y pliegos de condiciones que se han manifestado. (Fecha y firma del interesado.)

**Vigo** (Pontevedra). — Camino de enlace entre la carretera de Bayona y el Regueiro. — Presupuesto, 21.502,62 pesetas. — Plazo de ejecución, seis meses. — Depósito provisional, 1.075,13 pesetas.

La subasta se celebrará el día 25 del corriente, á las once de la mañana, en el Ayuntamiento de Vigo, en cuya secretaría se hallan de manifiesto las condiciones, presentándose las proposiciones extendidas en papel sellado de la clase 12.<sup>a</sup>, en pliegos cerrados.

*Modelo de proposición.* — D. N. N., vecino de....., según cédula personal de..... clase número....., enterado del anuncio publicado con fecha 25 de Abril del corriente año por la Alcaldía del Excmo. Ayuntamiento de Vigo, para la ejecución de las obras de apertura de un camino de enlace entre la carretera de Bayona y el Regueiro, que aparece inserto en el *Boletín oficial* de la provincia, correspondiente al 5 de Mayo de 1896, y enterado igualmente de las condiciones y requisitos que exigen para dicha subasta, se comprometo á ejecutar dichas obras con estricta sujeción á los expresados requisitos y condiciones por la cantidad de..... pesetas.

(Fecha y firma del proponente.)

### AYUNTAMIENTO DE BILBAO

**Obras de saneamiento de la ría.** — El Excmo. Ayuntamiento admite proposiciones hasta el día 15 de Junio de 1896, para la construcción del túnel y boquilla de desagüe, cuyo presupuesto asciende á 634.557,85 pesetas.

Los planos, presupuesto y pliegos de condiciones de esta obra, así como el modelo de proposición, están de manifiesto en las oficinas de Saneamiento en el Palacio Municipal.

Bilbao 18 de Mayo de 1896. — El Alcalde Presidente, *Emiliano de Olano*.

### OBRAS ECLESIASTICAS

**León.** — Obras del Palacio episcopal. — Presupuesto, 16.330,39 pesetas. — Depósito provisional, 817 pesetas.

La subasta se celebrará el día 5 de Junio, á las doce de

la mañana, ante la Junta Diocesana, en cuya secretaría se hallan de manifiesto los planos, presupuesto y condiciones.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, acompañando á éstas el documento que acredite haber constituido el depósito necesario con arreglo á instrucción.

*Modelo de proposición.* — D. N. N., vecino de....., enterado del anuncio publicado con fecha 15 de Mayo último y de las condiciones que se exigen para la adjudicación de las obras del Palacio episcopal de León, se comprometo á tomar á su cargo la construcción de las mismas, con estricta sujeción á los expresados requisitos y condiciones, por la cantidad de..... pesetas.

(Fecha y firma del proponente.)

## ADJUDICACIONES DE OBRAS

### SUBASTAS CELEBRADAS EL DÍA 16 DEL CORRIENTE

**Burgos.** — Carretera de Sedano á Cobanera. — Presupuesto, 128.462,52 pesetas. — *Postores:* D. Salvador Serra, 118.460 pesetas. — D. Francisco Arangüena, 117.890. — Don Jorge Salas, 109.145. — D. Eugenio Ramila, 118.989. — Don Manuel Menéndez, 122.000. — D. Sebastián Ostolaza, 110.110,10. — D. Ricardo Olalla, 102.222 pesetas, á quien se adjudicó provisionalmente.

**Cuenca.** — Carretera de Huete á Cañaveras. — Presupuesto, 130.163,60 pesetas. — *Postores:* D. Salvador Serra, 123.832 pesetas. — D. Francisco Casanovas, 119.570. — Don Vicente Planella, 126.200. — D. Manuel Menéndez, 119.700. — D. Pedro López, 119.848. — D. Juan Castellano, 109.790,08 pesetas, á quien se adjudicó provisionalmente.

**Granada.** — Carretera de los baños de Zújar á Pozo Alcón, trozos 2.<sup>o</sup> y 3.<sup>o</sup> — Presupuesto, 579.104,18 pesetas. — *Postores:* D. Ramón Moruja, 495.700 pesetas. — D. Antonio Artés, 497.030. — D. Eligio Fernández, 503.800. — D. José Gutiérrez, 440.000 pesetas, á quien se adjudicó provisionalmente.

**Palencia.** — Sección de carretera de Sotovellanos á la estación de Herrera del río Pisuerga, correspondiente á la de Villanueva de Argaño á dicha estación. — Presupuesto, 129.846,08 pesetas. — *Postores:* D. Baldomero Amat, 114.987 pesetas. — D. Salvador Serra, 128.821. — D. Ulpiano Ortega, 125.900. — D. Sebastián Ostolaza, 124.000. — D. Manuel Menéndez, 110.360 pesetas, á quien se adjudicó provisionalmente.

## MOVIMIENTO DE PERSONAL

### DESDE EL DÍA 14 AL 20 DE MAYO

#### INGENIEROS ASPIRANTES

D. Martín Garteiz-Goxescoa y D. Federico Prados han tomado posesión en Santander y Ciudad Real respectivamente.

#### AYUDANTES

D. Vicente Casa Rubio ha cesado en la provincia de Huelva.

D. Luis Morales y Sevil ha solicitado la baja temporal por enfermo.

D. Luis Ortún ha sido trasladado de Jaén á Burgos.

D. Federico Pelayo ha sido trasladado de Valencia á Albacete.

D. José Vidal ha obtenido treinta días de licencia.

#### SOBRESTANTES

D. Carlos Arias y D. Pedro Hernández han cesado en las provincias de León y Oviedo respectivamente.

D. Victorio Fernández Castrillón ha sido trasladado de Guadalajara á Burgos.

D. Leandro Jenaro ha obtenido veinte días de licencia.

D. Manuel Ormaechea ha sido declarado baja temporal por enfermo.

D. Andrés Pérez Navarrete ha sido trasladado de Granada á Jaén.

#### TORREROS DE FAROS

D. Francisco Benlloch y D. Vicente Pérez y Díaz, que servían respectivamente en los faros de Cabo Tiñoso (Murcia) y Rosas (Gerona), han permutado en sus destinos.