

dra); de la del puerto del Burgo (*Coruña á Pontevedra*) al de la Barca (*Pontevedra al Grove*) (Pontevedra); y de la de Porriño á Salvatierra (Pontevedra).

Se han concedido dos meses de prórroga para terminar las obras al contratista de las del trozo primero de Hervás al puerto de Eontán.

SECCIÓN EXTRANJERA

El viaducto de Mussy.—Recientemente se han terminado las obras de este importante viaducto de fábrica perteneciente á la Compañía Paris-Lyon-Méditerranée, situado en la línea de Paray-le-Monial á Lozanne. Su longitud total es de 561 metros, y se compone de 18 arcos de 25 metros de luz; la altura máxima de la rasante es de 60 metros, y el ancho de 8,10 metros, para doble vía. El cubo total de las fábricas de sillería y mampostería es de 75.000 metros cúbicos.

Ofrecen especial interés los medios auxiliares empleados en esta obra. Se han explotado en las inmediaciones canteras nuevas que se han enlazado á la obra por medio de vías provisionales y se han establecido otras que recorren en el terreno toda la longitud del viaducto para conducir los materiales al pie de las pilas. Todas las operaciones auxiliares se hacían á máquina; algunas pilas se han cimentado á una profundidad de 13 metros, y la extracción de los productos de la excavación, lo mismo que la bajada de los materiales, se hacía por medio de grúas, que servían también para la elevación de los materiales sobre las pilas, cuando éstas se elevaban sobre el nivel del terreno; el mortero se fabricaba mecánicamente en un taller establecido hacia la mitad de la longitud de la obra.

Para la construcción de las pilas se emplearon, en vez de andamiajes de madera, pasarelas metálicas apoyadas sobre la parte construida de las pilas, que formaban un camino continuo en una extensión correspondiente á cinco arcos consecutivos. Estas pasarelas se levantaban por medio de gatos á medida que se elevaban los apoyos, y llevaban dos vías férreas con placas giratorias para poder pasar las vagonetas de una á otra vía. De trecho en trecho, las pasarelas tenían en el piso unas aberturas sobre las cuales estaban las grúas destinadas á elevar los materiales desde el terreno.

Una vez terminadas seis pilas consecutivas, se desmontaban las pasarelas y se empleaban en la construcción de las seis pilas siguientes. Como había que colocar las cimbras después de haberse desmontado las pasarelas, se estableció un nuevo puente de servicio, á la altura de los arranques de las bóvedas, por medio de cinco cables de acero distantes entre sí 1,65 metros, fijados á sólidos ganchos empotrados en las pilas y fuertemente tendidos por medio de templadores; estas pasarelas se probaban antes de entrar en servicio con una carga de 2 toneladas, y se completaban con un ligero entablonado.

Después de colocadas las cimbras, se apoyaba en

ellas un puente de servicio de madera que se prolongaba hasta el extremo del viaducto, y por él se conducían los materiales para la construcción de las bóvedas; se elevaban antes desde el fondo del valle por medio de un plano inclinado de 350 metros de longitud, recorrido por vagonetas movidas por medio de un cable accionado por una máquina de vapor de 25 caballos instalada en la parte más elevada de esta vía auxiliar.

Como se ve, los contratistas MM. Veyssseyre, no han tratado de escatimar los medios auxiliares, y era natural, tratándose de una obra de tal importancia, Su coste ha sido de unos 3 millones de francos.

La travesía del estrecho de Bering.—Se sabe que los caminos de hierro del Estado danés explotan con buen éxito el sistema de barcas de paso de vapor en alguna de sus líneas. La administración de estos ferrocarriles ha sido consultada para estudiar el establecimiento de servicios análogos en la travesía del estrecho de Bering. Si las negociaciones dan buen resultado, como es de creer, se podrá ir en un porvenir próximo, de Europa á América por ferrocarril, por la línea Transiberiana, cuyas obras adelantan con rapidez. —(*Cosmos.*)

Los microbios en la atmósfera parisiense.—Según la *Revue scientifique*, M. Miquel, Director del laboratorio bacteriológico del Observatorio de Montsouris, ha demostrado que los procedimientos de limpieza urbana actualmente en uso son defectuosos y tienden á crear atmósferas en extremo impuras en las grandes aglomeraciones.

En apoyo de esta afirmación cita los siguientes resultados de sus numerosos análisis:

AÑOS	MEDIAS GENERALES ANUALES DE LAS BACTERIAS CONTENIDAS EN UN METRO CÚBICO DE AIRE	
	En Montsouris.	En el centro de París.
1884.....	480	3.480
1885.....	455	3.910
1886.....	428	3.975
1887.....	290	3.800
1888.....	365	4.290
1889.....	»	4.520
1890.....	345	4.790
1891.....	300	5.100
1892.....	290	5.430
1893.....	275	6.040

A medida que el aire del parque de Montsouris se purifica á consecuencia de la desaparición progresiva de las fábricas y otros establecimientos insalubres que existían al Sur de París, y, que mejora el parque, cubriéndose de una espesa capa de césped y de árboles elevados, la cifra de los gérmenes descendiendo de 480 á 275 desde 1884 á 1893; en cambio, en el centro de París esta cifra aumenta al mismo tiempo que la densidad de población, á pesar de los evidentes progresos de las medidas higiénicas, de la frecuencia de los riegos y del aumento de limpieza.

Mientras el número de bacterias contenidas en la

atmósfera vaya en aumento, hay lugar de creer que las precauciones higiénicas adoptadas no son todo lo eficaces que fuera de desear.

M. Miquel atribuye este aumento al progreso en la limpieza individual de los habitantes, que cuidan cada vez con mayor esmero de desembarazarse de las basuras; pero al arrojarlas al exterior, éstas se revuelven en la atmósfera y penetran de nuevo en las habitaciones, y si no son las mismas que se habían arrojado, son las que proceden de los vecinos.

De todos modos, el análisis bacteriológico es como un termómetro sensible en cuyas indicaciones se puede confiar.

SECCION BIBLIOGRAFICA

Ciments et chaux hydrauliques, fabrication, propriétés, emploi, par E. Candlot, ingénieur de la Société des ciments de Boulogne-sur-Mer.—1 v. in-8.º de 346 pages.—Baudry et Cie., éditeurs.

La obra de M. Candlot es uno de los pocos tratados especiales que existen sobre esta importante materia. La práctica y la competencia técnica del autor son una garantía de la bondad de su obra.

El cemento Portland ocupa un lugar preferente, habiendo sido el principal objeto de las investigaciones del autor, pero no se han descuidado por eso los demás productos hidráulicos.

Después de describir la fabricación, las propiedades y los ensayos de las cales hidráulicas y de los cementos, el autor estudia minuciosamente las propiedades del cemento de Portland artificial; esta parte, la más importante de la obra, contiene datos y desarrollos que es difícil encontrar reunidos, pues provienen de multitud de memorias y documentos que ha consultado, además de los resultados de sus propios experimentos. Después estudia los cementos naturales, los mixtos, los de escorias, etc., y pasa al examen de su empleo en las construcciones, dando detalles sobre la determinación de las dosificaciones, fabricación de los morteros, hormigones, etc. Estudia también las modernas construcciones de cemento armado (sistema Monier), que tanto se van generalizando. Después de examinar las causas de la destrucción de los morteros, expone las diversas teorías que se han propuesto sobre la constitución de las cales y de los cementos y sobre el fraguado y endurecimiento de los morteros, extendiéndose principalmente sobre la moderna teoría de Le Châtelier, a la que concede el autor gran importancia.

Varios apéndices, que comprenden muchas tablas numéricas, dan el resumen de las investigaciones de monsieur Candlot, relativas al papel que desempeñan el cloruro y el sulfato de calcio en el fraguado y endurecimiento de los morteros, a la descomposición de los cementos por el agua, a la cantidad de agua fijada por las cales y los cementos, a la influencia de la humedad de la arena en el fraguado y endurecimiento del mortero, etc. Esta parte es la más original y la que ofrece mayor novedad.

La exposición de esta obra es muy clara y metódica y su lectura agradable y fácil.

SECCIÓN DE SUBASTAS

OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Subasta para el día 28 de Julio.

MÁLAGA

Reconstrucción del puente provisional de madera sobre el río Guadalhorce.—Carretera de Ronda a la estación de Cártama.—Presupuesto, 91.466,91 pesetas.—Longitud, 132,50 metros.—Plazo de ejecución, un año.—Depósito provisional, 4.600 pesetas.—La escritura se otorgará en los cinco días siguientes a la fecha de aprobación de la subasta.

Se admiten proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento y en los Gobiernos civiles de provincia hasta el día 23 del actual, en las horas hábiles de oficina.

Cuadro de precios.—M.³ de mampostería en seco, 4,70 pesetas.—Idem con mezcla común, 10,90.—Id. con hidráulica, 17,48.—Careada para paramentos, 13,56.—Sillería desbastada, 57,55.—Sillería recta, 77,55.—Id. aplastada, 93,55.—Pilotes de madera de pino con azuche, de 0,30 de escuadría y seis metros de longitud, 114,09.—M.³ de madera de pino para pies derechos, largueros, traveseras, tornapuntas, etc., 136,83.—M.² de entablonado para el piso del puente de 125 milímetros de espesor, 15,10.—Idem idem para los paseos de siete centímetros de espesor, 8,68.—Tonelada de hierro forjado, 750.—M.² de alquitranado, 0,79.—Id. de pintura al óleo, 0,75.—Ml. de firme completamente terminado, 5,85 pesetas.

PRESUPUESTO

Fundaciones.—85 m.³ de pilotes para cimientos de seis metros de longitud y 0,30 de escuadría, de pino tea, a pesetas 114,09, 9.697,65 pesetas.

Cuerpo de la obra.—*Estridos.*—6,86 m.³ de mampostería ordinaria, a 10,90 pesetas, 74,77.—2,94 de id. careada a 13,56 id., 39,87.—2,08 de sillería recta, a 77,55 id., 161,30 pesetas.

Pilas.—22,95 m.³ de pies derechos de pino rojo de 4,75 metros y 0,30 de escuadría, a 136,83 pesetas, 3.140,25.—14,28 de tornapuntas de id., de 5,60 metros y $\frac{0.30}{0.25}$ de escuadría, a 136,83 id., 1.953,93.—10,20 de cepos de id. de 8 metros y $\frac{0.25}{0.15}$ de escuadría, a 136,83 id., 1.395,66.—22,95 id. id. de 6 metros y $\frac{0.25}{0.15}$ a 136,83 id., 3.140,25.—1.823,348 kilogramos de pasadores y abrazaderas de hierro forjado para unir los pilotes con los pies derechos, cepos y tornapuntas, a 0,75 id., 1.367,51 pesetas.

Vigas.—41,796 m.³ de pino rojo en largueros de 8,60 metros y 0,30 de escuadría, a 136,83 pesetas, 3.718,95.—13,012 de id. id. en zapatas de 3,70 metros y $\frac{0.30}{0.25}$ de escuadría, a 136,83 id., 2.054,09.—19,872 id. id. en jabalcones de 2,45 metros y $\frac{0.30}{0.25}$ de escuadría, a 136,83 id., 2.719,08.—4.283,333 kilogramos de pasadores, bragas y escuadras de hierro forjado para unir las distintas piezas entre sí y a las pilas, a 0,75 id., 3.212,50 pesetas.

Piso.—45,036 m.³ de pino rojo en traveseros de suelo, de 7,40 metros y $\frac{0.25}{0.15}$ de escuadría, a 136,83 pesetas, 6.162,27.—18,338 de id. id. de 4,60 metros y $\frac{0.25}{0.15}$ de escuadría, a 136,83 id., 2.509,19.—667,75 m.² de id. en tablazón de cinco metros y $\frac{0.25}{0.125}$ de escuadría, a 15,10 id., 10.083,02.—762,544 kilogramos de pasadores, escuadras y clavazón de hierro forjado para unión de piezas y a las vigas, a 0,75 id., 571,91 pesetas.

Paseos.—10,152 m.³ de pino rojo en largueros de cinco metros y $\frac{0.25}{0.15}$ de escuadría, a 136,83 pesetas, 1.389,10.—4,752 id. id. de cinco metros y $\frac{0.07}{0.25}$ de escuadría, a 136,83 id., 650,22.—267,10 m.² de id. id. en tablazón de cinco metros y $\frac{0.25}{0.07}$, a 8,68 pesetas, 2.318,43.—348,963 kilogramos de clavazón de hierro forjado para unión de piezas entre sí y con los traveseros de suelo, a 0,75 idem, 261,72 pesetas.

Barandilla.—1,62 m.³ de pino rojo en montantes de 1,50 metros y $\frac{0.10}{0.10}$ a 136,83 pesetas, 221,66.—3.604 id. idem en tornapuntas de 1,65 metros y $\frac{0.10}{0.10}$ a id., 493,13.—2.754 id. id. en pasamanos de 5,10 metros y $\frac{0.10}{0.10}$ a id., 376,83.—2,70 id. id. en riostras de cinco metros y $\frac{0.10}{0.10}$ a id., 369,44.—195,887 kilogramos de pasadores y clavazón para unión de piezas y con los traveseros de suelo, a 0,75 id., 146,91 pesetas.