

das, que redactó el Sr. Rodríguez Balbuena, habiéndose empezado las copias en limpio. Están muy adelantados los del trozo 1.º de la carretera de León á Campo de Caso, y segunda sección de Puente Orugo al puerto de Somiedo, en la de la de León á Caboalles á Belmonte, de que están encargados los Ingenieros Sres. Nogales y Diz.

—De conformidad con lo propuesto por la Junta consultiva, se ha hecho una variación en el trazado del trozo 3.º de la carretera de Valencia de D. Juan á Santas Martas, al practicar los trabajos del replanteo previo, resultando casi un nuevo proyecto, que ha redactado el Ingeniero Sr. Rodríguez Balbuena y que se elevó á la aprobación de la Superioridad. Se obtuvo una economía de 44 931,76 pesetas.

—Han sido aprobados por la Dirección general los expedientes de expropiación del trozo 1.º de la sección de la Magdalena á Puente Orugo, de la carretera de la de León á Caboalles á Belmonte, correspondientes á los Ayuntamientos de Soto y Amio y los barrios de Luna, importantes 19 025,20 pesetas, resultando un coste kilométrico de 10.286,29 pesetas.

Están pendientes de aprobación los del término municipal de Valderas para la construcción de la carretera de tercer orden de Valderas á la de Adanero á Gijón, que importa 10.241,91 pesetas con un coste kilométrico de 1.966,00 pesetas, y el del Ayuntamiento de Sahagún para la del arco de San Francisco en la de Mayorga á Sahagún á las Eras de San Sebastián en la de Sahagún á las Arriondas, que es una verdadera travesía. Importa 12.079,47 pesetas, resultando un coste por kilómetro de 9.459,25 pesetas. De los otros 28 expedientes de expropiación que están tramitándose hay varios en el período de justiprecio.

Provincia de Castellón.—Aprobado por Real orden el proyecto de la segunda parte para la reparación de la vía férrea auxiliar de las obras del puerto del Grao de Castellón, en breve empezarán los trabajos para hacer entrega de la mencionada vía al contratista de las referidas obras D. Pedro Bové.

—El contratista de las obras de la primera sección de la carretera de Puebla de Valverde á Castellón, ha empezado los trabajos para subsanar los defectos observados en el acto de la recepción provisional del trozo de carretera de dicha sección.

—El Presidente del sindicato de riegos de Villarreal, ha solicitado del Gobierno civil la autorización necesaria para construir un sifón á través del río seco en el término municipal de dicha villa. Para la realización de la obra que motiva el proyecto, tiene la comunidad de regantes suficiente cantidad consignada en presupuesto para pagar las 35.939,98 pesetas á que asciende el presupuesto de contrata.

SECCIÓN EXTRANJERA

Abastecimiento de aguas de Scutari y Kadikeui.

—Constantinopla posee una conducción antigua de las épocas romana y bizantina; pero al otro lado del Bósforo, Scutari, Kadikeui y las localidades agregadas á estas poblaciones, que componen un total de 125.000 habitantes, estaban, hace pocos años, totalmente desprovistas de agua. A consecuencia de un formidable incendio, ocurrido en 1886, que no se pudo dominar por falta de agua, el sultán creó una Comisión para estudiar un proyecto de abastecimiento, que fué confiado á M. Gruner, Ingeniero de Bale (Suiza) y M. Jenke, Ingeniero de Scutari. Las aguas debían recogerse en el valle de Gueuk-Sou por medio de un pantano, y se admitieron, como bases del proyecto, una población de 150.000 habitantes y un consumo de unos 12.000 m.³ diarios, ó sea, 80 litros por habitante.

Presá. Para asegurar este caudal, aun en las

épocas de sequía, ha sido necesario dar á la presa una altura máxima de 21,70 metros y una longitud de 320. En el centro del valle, en una longitud de 139 metros, la presa es de fábrica y las partes laterales son de tierra. La fábrica se compone de grandes bloques de piedra unidos con mortero hidráulico, que contiene 375 kilogramos de cal de Teil por un metro cúbico de arena fina. El mayor espesor en la base es de 19,50 metros, en la coronación tiene 3,50 y en el umbral del aliviadero de superficie 4 metros. La coronación está formada de una capa de hormigón de cemento de 0,60 metros de espesor.

Para evitar las filtraciones por el terreno inferior, los cimientos descansan en la roca. Esta se compone de calizas y pizarras, descompuestas y agrietadas en algunos puntos, en los cuales ha sido necesario descender los cimientos á 12 y 14 metros de profundidad.

Las partes laterales de la presa son de tierra y se ha obtenido la impermeabilidad por medio de dos capas de arcilla; una en el centro del macizo, de 3 metros de espesor y otra de 2 metros en el talud de aguas arriba; este talud va además revestido de fábrica con un espesor de 0,35 metros.

La capacidad del pantano es de 2.000.000 de metros cúbicos; recoge las aguas pluviales y las procedentes de la fusión de la nieve en una cuenca de 90 kilómetros cuadrados.

La toma se verifica por medio de un pozo de fábrica adosado al vertedero y dotado de dos compuertas; es conducida á los filtros por medio de cañerías de 0,50 metros de diámetro.

Filtros y depósito de aguas filtradas. La filtración se hace en tres estanques de 26,20 × 40 × 2,20 cubiertos con una construcción de madera impregnada de carbolineum. El fondo del filtro se ha hecho impermeable por medio de una capa de arcilla de 12 centímetros y otra de hormigón apisonado de 20 centímetros.

La capa filtrante tiene un espesor total de 1,27 metros, y se compone de una capa de arena de 0,60 en la parte superior y otra de grava de 0,67 en la inferior. Cuando el gasto de un filtro se reduce en 50 por 100, se quita con cuidado la capa de arena obstruida, sometiéndola á un lavado mecánico. Sólo se repone el espesor de la capa de arena, cuando se ha reducido á 0,50 metros.

Los filtros ocupan una superficie de 3.000 metros cuadrados.

El depósito de aguas filtradas contiene 500 metros cúbicos; está abovedado; las paredes y el zampado son de hormigón de cemento. Cada bóveda lleva en la clave un tubo para la ventilación. El trasdós de las bóvedas está revestido de una capa de tierra de un metro de espesor.

Máquinas y bombas. Del depósito de aguas filtradas son éstas impelidas por medio de bombas á dos cañerías de 0,325 metros de diámetro y 10,50 kilómetros de longitud, que las conducen al depósito de distribución situado en Scutari.

El edificio de las máquinas esta situado cerca del depósito de aguas filtradas. Comprende cuatro calderas tubulares, dos máquinas compound y cuatro pares de bombas de émbolo lleno y de doble efecto; dan normalmente un gasto de 112 litros por segundo.

El depósito de distribución está á 92 metros sobre el nivel del mar. Tiene una capacidad de 6.000 metros cúbicos y alimenta todas las poblaciones enclavadas en un círculo de 30 kilómetros de radio. La distribución está dotada de todos los aparatos necesarios para el buen funcionamiento, como llaves, ventosas, llaves de descarga, bocas de riego y de incendio y veinte fuentes públicas.

Antiguamente se vendía el agua en pequeños barriles ó cantaros, resultando á 5 francos el metro cúbico; según las tarifas de la Compañía concesionaria, el precio máximo es actualmente de 0,80 francos por metro cúbico.

Sin embargo, para las necesidades de la industria y para los riegos, se vende á 0,35. Además, la Compañía concede facilidades para el pago, alquilando el material de las derivaciones á las casas y los contadores, y cobrando por anualidades.

Desimantación de los relojes.—Se han indicado diversos procedimientos más ó menos complicados para desimantar los relojes, operación que se presenta frecuentemente hoy día á consecuencia del empleo de la electricidad. Hé aquí uno muy sencillo.

Se coloca horizontalmente sobre una mesa un fuerte imán ó electroimán, y se sitúa el reloj á 50 centímetros, manteniéndolo también horizontal y á la altura del imán.

Después se aproxima lentamente al imán, conservándolo siempre horizontal é imprimiéndole con los dedos un movimiento de rotación sobre su eje.

Cuando se ha llegado á la proximidad del imán, se retrocede, continuando la misma maniobra hasta que se haya vuelto al punto de partida.

En estas condiciones, se llega á desimantar casi completamente el reloj, y vuelve á funcionar con regularidad.—*Cosmos*.

Pintura de alquitrán.—Según el *Journal des Usines à gaz*, se pueden confeccionar excelentes pinturas de alquitrán, que pueden sustituir con ventaja á las pinturas al óleo, mucho más costosas. Estas pinturas protegen, dice aquella revista, á peso igual, una superficie mayor en un 25 por 100 que las pinturas al óleo, y son más brillantes y barnizadas. Además, se secan mucho más rápidamente, bastando para ello dos ó tres horas. Se aplican muy fácilmente sobre el yeso fresco, los muros húmedos, el cemento, la madera y los metales; son especialmente hidrófugas y adquieren pronto una dureza tal, que pueden soportar perfectamente el lavado con legía.

Finalmente, la proporción de ácido fénico que contienen les comunica propiedades desinfectantes.

SECCION BIBLIOGRAFICA

Práctica usual de los cálculos de estabilidad de los puentes. Exposición elemental, por D. Luis Gaztelu, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y profesor de la Escuela especial.

Esta obra, de la cual ya tienen conocimiento los lectores de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, reúne condiciones tan excepcionales, que fuera inconveniencia en alto grado censurable, dejar de exponer los méritos que la avaloran, y de los cuales se deducen la positiva utilidad que está llamada á proporcionar á los constructores y el criterio eminentemente práctico que caracteriza á la enseñanza en la Escuela superior, donde presta sus servicios el distinguido Ingeniero Sr. Gaztelu, autor del libro de que se trata, á quien corresponden los plácemes, que son también justa é ineludible consecuencia de tan positivos méritos.

Tarea importante es, sin duda alguna, la de estudiar los medios de resolver las dificultades de las diversas ramas de la construcción, procurando llegar á deducir nuevas disposiciones y sistemas que sirvan para corregir las deficiencias de los ya conocidos y empleados, y acaso para obtener economías racionales y compatibles con la mayor estabilidad de las obras; pero no lo es menos señalar con severo juicio tales deficiencias y exponer con claridad y método cuanto es prácticamente útil por estar sancionado por la experiencia, deslindando con acierto lo que se funda en seguras bases y lo que por ser problemático debe aceptarse con las indispensables reservas. Este es el trabajo que con gran éxito ha realizado el Sr. Gaztelu. En su libro no se expone ninguna teoría nueva respecto á la estabilidad de los puentes; en él, sin embargo, se encuentran cuantos datos y antecedentes son precisos para aprovechar en los estudios prácticos, todo lo que la ciencia y la experiencia han proporcionado hasta el día para el seguro establecimiento de tan importante construcción. El señor Gaztelu, en el desempeño de su cargo como Ingeniero, ha tenido sin duda que proyectar obras de esta naturaleza, y por consiguiente se habrá visto obligado á salvar la no pequeña distancia que media entre el conocimiento de los principios científicos que con todo detalle aprendiera en la Escuela como alumno, y la adaptación del mismo á la resolución de los problemas concretos que se presentan en el estudio de los proyectos y el establecimiento de las obras. Dicha distancia, que considera la en el terreno teórico es muy pequeña, en el de la aplicación exige para salvarla largas excursiones por diversos libros, y prolijos exámenes comparativos de las diversas obras construidas y cuya estabilidad está sancionada por la experiencia; y como quiera que tales excursiones y exámenes no siempre pueden practicarse fácilmente por falta de los elementos necesarios, y aun poseyendo éstos se origina una labor pesada y algún tanto indefinida, de aquí que surgiera en el ánimo del laborioso Ingeniero, una vez vencidas estas dificultades, la provechosa idea de reunir todos los datos y noticias que él tuvo que buscar presentándolos en apropiada forma, á fin de evitar á los constructores el penoso trabajo que él, lo mismo que cuantos se han ocupado en proyectos de esta clase, se han visto obligados á realizar con no pequeños sacrificios.

Meritorio sería este trabajo sin duda alguna, aun cuando se concretase á la reunión de aquellos datos y antecedentes, que al fin y al cabo en él se encontraría un excelente medio para facilitar los estudios; pero si á esto se concretase el libro de que se trata, no excedería en su valor práctico de los límites que corresponden á los manuales de ingeniería que frecuentemente sirven á los