

de Andoain y Fontecha, y montado tres grupos más de transformadores, con lo cual se han completado los correspondientes á 7.000 caballos, habiéndose ampliado los cuadros de distribución.

El aprovechamiento del salto de Fontecha constituye una prueba elocuente de la actividad que se ha desplegado, pues, en vista de la gran demanda de energía iniciada en la primavera última, se principiaron las obras en el mes de Julio, confiándose en que en el de Mayo corriente estarán terminadas las de la presa; y las del canal, cuya longitud es de 16.200 metros, tan adelantadas van, que se espera darlas fin dentro de un par de meses; se han perforado 15 túneles y realizado en ellos las necesarias obras de fábrica, faltando el más importante, en el que hay que perforar 120 metros todavía, constituyendo una muestra elocuente de la importancia de las obras de fábrica realizadas durante el ejercicio en este salto, el hecho de que representan un volumen de 84.000 metros cúbicos, elevándose á 609.000 el de las excavaciones hechas á cielo abierto y á 47.000 el de las practicadas en túnel.

Extiéndese la Memoria que examinamos á describir el resto de las obras llevadas á cabo en este salto, como las relativas á la tubería de bajada de agua, la casa de máquinas, la línea de transportes, etc., y aludiendo á los proyectos que abriga, cita en primer término los que se refieren al salto de Fontecha, al de Cereceda, á los seis que la Sociedad posee en el Tajo, al del Molinar, el de Oliana, el de Mijares y el de Urdón.

Pavimentos de hormigón granolítico.

Buscando un pavimento que resistiese sin frecuentes deterioros el gran tráfico de camiones y carruajes pesados á que está sometida la calle de Francis, en Toronto (Canadá), colocóse á manera de ensayo en 1903 sobre una capa de hormigón de 0,10 metros de espesor, compuesto de una parte de portland, tres de arena y siete de grava, y antes de fraguar ésta, una segunda capa de 6 á 7 centímetros de gruesa, de un hormigón llamado *granolítico*, formado por una parte de portland, una de arena fina y tres de granito, finamente machacado. Esta capa constituye el verdadero pavimento y aquélla el firme. Para evitar resquebrajaduras en el hormigón, como consecuencia de las diferencias de temperatura, se han dejado juntas de dilatación en los extremos de la calle á la inmediación de las cunetas laterales; estas juntas están rellenas de alquitrán para soportar las compresiones por efecto de la dilatación. El coste de pavimento fué 8,70 francos la yarda cuadrada (una yarda cuadrada = 0,84 metros cuadrados) y desde su colocación no ha exigido recomposición alguna, según informes de nuestro colega *La Construcción Moderna*.

El pantano de María Cristina.

Se anuncia que se ha constituido una Sociedad para llevar á cabo el establecimiento del pantano de María Cristina en la provincia de Castellón. Es el iniciador de la empresa D. Cipriano Bernal. La ejecución de la obra está contratada con los Sres. Miro Trepas y C.^{ta}, de Barcelona. El capital de la Sociedad es de 3 millones de pesetas y se halla suscrito por completo. El pantano podrá contener 26 millones de metros cúbicos y regar 6.000 hectáreas, pudiendo reponer en parte por lluvias sucesivas el agua gastada. Tales son las noticias que sobre el pantano de María Cristina da la prensa de Barcelona, suponemos que con buenos informes.

La explotación de los ferrocarriles del Estado.

Según hace notar nuestro colega la *Revista Minera*, en Inglaterra se estudia ahora con suma atención todo lo que en Alemania se hace, pues los ingleses no pueden menos de reconocer que los alemanes, como industriales y como comerciantes, se les están adelantando de un modo molesto para el amor propio y para los intereses de la Nación que llegó á creerse superior en todos los terrenos á todas las demás.

Una de las cuestiones que se han puesto ahora sobre el tapete en Inglaterra, es la de si los ferrocarriles deben ser propiedad del Estado, como en Alemania, ó si estarán mejor, como en Inglaterra, en manos de grandes Empresas particulares. En Alemania, de 52.000 kilómetros de ferrocarriles con que cuenta, 47.000 son propiedad del Estado y explotados por éste, y los resultados considerados como favorecedores de la riqueza pública son tan excelentes, que si por ellos hubiera de juzgarse la cuestión en general, sería preciso decir que era incuestionable que los ferrocarriles en todos los países debieran pertenecer á la Nación y estar á cargo de la Administración pública.

Un sensato articulista inglés, discutiendo este punto, hace un cumplido y justo elogio de los funcionarios públicos y empleados de todas categorías de Alemania, por su celo, inteligencia y honradez, y

considera este conjunto de cualidades tan superior al que se podría reunir en cualquiera otro país, que entiende que la propiedad y explotación de los ferrocarriles fuera de Alemania no daría los mismos brillantes resultados.

La red de los ferrocarriles de Alemania es muy extensa, pues consta de 51.934 kilómetros, equivalente á 9,9 kilómetros por cada 100 kilómetros cuadrados, mientras en España, cuya extensión es muy poco inferior á la de Alemania, sólo cuenta con 13.200 kilómetros de ferrocarriles, ó sea próximamente la quinta parte de los que nos corresponden para igualarnos á Alemania, que no es, sin embargo, el país mejor provisto de líneas férreas con relación á su territorio, pues en este punto le gana con gran diferencia Bélgica, que cuenta con 22 kilómetros por cada 100 kilómetros cuadrados.

Canales marítimos.

El de Suez es, sin duda, el más importante de los canales marítimos, y sus trabajos comenzaron en el año 1856, terminándose en el de 1869. Tiene 160 kilómetros de largo, y su coste excede de 470 millones de francos. En pleamar, tiene una anchura de 80 metros, con 8 metros y medio de profundidad. Desde 1887, en que se instaló en el canal el alumbrado eléctrico, los barcos tardan en hacer la travesía de diez y ocho á veinte horas, en lugar de las cuarenta que antes empleaban.

Al canal de Suez sigue en importancia el de Kiel á Brunsbutell que pone en comunicación el mar Báltico con el del Norte. Fué inaugurado en 1895 y tiene 98 kilómetros de largo por 75 metros de ancho y 9 metros de profundidad. Su coste fué de 200 millones de francos, y en condiciones normales puede atravesarse en doce horas.

Recientemente se ha construido otro canal entre el Báltico y el mar del Norte, por el río Elba y el Trave, que mide 65 kilómetros de largo y sólo ha costado unos 30 millones. El tráfico por este canal tiene todavía poca importancia.

Además, existe el canal de Corinto, que une el mar Jónico con el Archipiélago del mismo nombre. Este canal mide 22 metros de ancho, 8,40 de profundidad y $1\frac{1}{2}$ kilómetros de largo. Se inauguró en el año 1893, habiendo costado 25 millones de francos.

El más antiguo de los canales es el de Caledonia, que pone en comunicación el mar del Norte con el Océano Atlántico, en Escocia, y que tiene 96 $\frac{1}{2}$ kilómetros de largo. En su construcción se gastaron 35 millones, comenzando las obras en 1805 y abriéndose á la navegación en 1847.

Por última, existe otro canal en Francia, que une á Tolosa, sobre el Garona, con Cette, en el Mediterráneo. Este es el canal más largo del mundo, puesto que mide 241 kilómetros, siendo, sin embargo, de coste muy reducido, 17 $\frac{1}{2}$ millones de francos.

La locomotora más rápida del mundo.

En Alemania, y bajo la dirección del Ingeniero Wittfeld, ha sido construida una locomotora que figuró en la Exposición de San Luis y que fué ensayada en el ferrocarril de Cassel-Berlin á Hanovre Berlin, propiedad del Estado alemán.

La máquina hasta ahora conocida de más velocidad, corría 130 kilómetros por hora, pero la que nos ocupa recorre de 200 á 210, velocidad suficiente para sostener su supremacía sobre todas las demás.

Con una carga de 180 toneladas puede desarrollar 1.400 caballos de fuerza. El mecanismo del motor es accionado por tres cilindros, de los que el de en medio pone en movimiento el primer eje motor y los otros dos accionan sobre el segundo.

La longitud de la locomotora y tender, de eje á eje es de 20,785 metros y sólo la máquina mide 11,435 metros. El aspecto exterior de la máquina y tender es especial, pues siendo completamente cerrados, figura un inmenso paquete metálico, terminando en cono por delante de la locomotora, que es centro de la resistencia. Por esta disposición se evita un consumo suplementario de energía de 250 á 300 caballos.

El maquinista, con un ayudante, ocupa un sitio delante de la máquina, y por medio de un portavoz se pone en comunicación con el fogonero.

Para facilitar el movimiento á estos obreros, hay una galería á derecha é izquierda á lo largo de la máquina y tender. Este último contiene un depósito de agua capaz para 20 metros cúbicos y una carbonera para 7 toneladas de carbón. El peso de la locomotora es de 700.000 kilogramos y el del tender de 57.000.

El puente colgante de Benny-Beaulieu.

El Ingeniero Jefe de Puentes y Calzadas Mr. Benardier, ha publicado en los *Anales* de aquel Cuerpo una nota acerca del puente colgante de dicho nombre, tendido sobre el Loira.