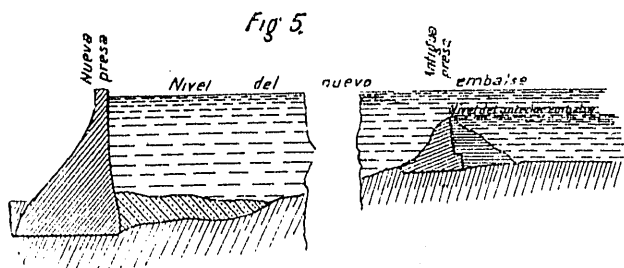


calinata, para ganar, finalmente, su cauce natural, después de haber recorrido 56 metros en altura y algunos kilómetros en sentido horizontal, fuera del camino que le trazó la naturaleza.

El embalse del Croton, que era de 9.000.000 metros cúbicos con la antigua presa, alcanza, después de construida la de Cornell Site, el enorme volumen de 135.000.000 de metros cúbicos (30.000 millones de galones).

No sólo la antigua presa del Croton, sino la de Muscoot, situada á gran distancia aguas-arriba, quedan sumergidas en el remanso del nuevo pantano (figura 5).



La cuenca que suministra sus aguas al embalse del pantano de Cornell Site mide 963 kilómetros cuadrados.

El coste de la presa es de 3.650.000 dollars, al que se debe añadir para caminos ordinarios y de hierro, puentes y otras obras accesorias, 1.075.000, llegando el total á 4.725.000 dollars.

El puente sobre el Danubio en Inzigkofen y los anchos de los puentes.—Se ha construido recientemente sobre el Danubio, en Inzigkofen, un puente de hormigón compuesto de un arco de 43 metros de luz y 4^m,38 de flecha, con articulaciones metálicas en la clave y en los arranques.

Este puente es para carretera, con ancho para un solo vehículo; el ancho total entre pretilos es de 3^m,80, destinándose 2^m,50 al afirmado y 1^m,30 para las aceras. Las losas de las aceras forman las impostas, resaltando 0^m,10 respecto á los pretilos y 0^m,275 respecto á los paramentos de los tímpanos. La longitud de la bóveda, según las generatrices del cañón, varía desde 4^m,60 en los arranques hasta 3^m,60 en la clave. Esta disposición, semejante á la de otros grandes puentes modernos que tienen también los paramentos de las cabezas en talud, entre los cuales pueden citarse los de Lavour, Antoinette y Castelet, contribuye á aumentar la estabilidad de la obra, permitiéndola resistir en mejores condiciones á los esfuerzos transversales, tales como los que proceden de la acción del viento, de las crecidas y de la fusión de los hielos, circunstancias que importaba tener en cuenta, dada la relación desfavorable entre la longitud y el ancho de la obra.

El despiece y el perfil de los estribos se ajustan á la forma de la curva de presiones.

El punto esencial del proyecto está en el empleo de articulaciones en los arranques y en la clave, que

convierte el arco en un sistema estáticamente determinado, fijando dos puntos obligados de paso á la curva de presiones, lo cual permite alcanzar la mayor economía posible de material. El empleo de las articulaciones facilita, al mismo tiempo, evitar las consecuencias perjudiciales que á veces ocasionan los cambios de temperatura durante el descimbramiento.

Los lectores recordarán el puente de la Coulouvrenière, de Ginebra, que es del mismo sistema, y fué descrito en estas columnas cuando estaba próximo á su terminación.

Para que el tablero pueda seguir los movimientos de la bóveda se han dispuesto en los arranques aparatos de dilatación de rodillos, y en la clave, el tablero está sostenido por piezas de hierro que recubren la articulación central.

La articulación de la clave sufre una presión de 225 kilogramos por centímetro cuadrado, y la correspondiente á las articulaciones de los arranques oscila entre 212 y 283 kilogramos.

Observaremos que, á pesar de la importancia y de la longitud de esta obra, se ha construido con el ancho necesario para dar paso á una sola fila de vehículos, no pudiendo verificarse el cruce de dos carruajes en el puente; esta disposición es muy general en las carreteras poco frecuentadas del extranjero, y casi todos los puentes de los caminos vecinales de Francia, Italia y Alemania, aun tratándose de obras más importantes y de mayor longitud que la que nos ocupa, se hallan en este caso. Basta, para probarlo, citar algunos puentes que se hallan descritos en la colección de los *Annales des chemins vicinaux*, tales como el de Lorois sobre el Etel, colgado, de 115 metros de luz; el de Condat sobre el Vézère, dos tramos metálicos de 23^m,50 y longitud total de 53,50 metros; el de Brommat, tramo metálico de 27,40 metros de luz; el de Gardonne sobre el Dordogne, 6 tramos, con una longitud total de 210 metros; el de Menesplet sobre el Isle, tramo parabólico de 52^m,90; el de Garrit, tres tramos, de 67^m,60 el central y de 54 los laterales, con una longitud de 175,50 metros; el de Cannes-Ecluse, colgado, de 116 metros; el de Blainville sobre el Ruet, tramo recto de 30 metros; el de Filolie sobre el Isle, de fábrica, tres arcos carpaneles de 18 metros, longitud total 73 metros; el de Saint Pierre sobre el Dadou, arco de fábrica con tímpanos aligerados de 40 metros de luz y 12 de flecha, y una longitud total de 73^m,04, obra muy importante, de aspecto parecido á los ya citados de Lavour, Antoinette y Castelet; el puente de Limeuil, 6 arcos carpaneles de 24 metros, longitud total 185 metros; el de Vic, 5 arcos carpaneles de 26 metros, longitud total 165 metros; el de Fumay, tramo metálico de 90,80 metros, etc., etc.; podría prolongarse indefinidamente esta lista.

Creemos que sería muy conveniente adoptar este ancho en la mayor parte de los puentes y obras pequeñas de las carreteras de tercer orden que quedan por construir en España; en ellas no se puede espe-

rar, por regla general, un tráfico considerable que justifique la costosa solución del puente de doble vía y para ello no puede ser razón suficiente el haber sido clasificadas oficialmente como carreteras del Estado; con el ancho reducido se obtendrían economías de importancia, y en cuanto á las objeciones conocidas que se dirigen á esta clase de puentes, puede decirse que las desmiente el hecho de ser tolerados en las naciones más adelantadas, donde el público es, sin duda alguna, mucho más exigente en estas materias que en las comarcas españolas en que se han de construir aquellas carreteras.

Los tranvías eléctricos en Italia.—Tomamos los siguientes párrafos de una revista francesa.

La tracción eléctrica para tranvías se halla todavía en sus comienzos en Italia. Hé aquí, en efecto, los resultados obtenidos en Enero de 1896.

Se verá que no son gran cosa si se comparan con los de otros países europeos, y sobre todo con los de América.

Línea de Florencia-Fiesole, 7^{km},30; 10 coches, 184 caballos, pendiente máxima de 8 por 100, sistema Sprague, 1890.

Línea de Génova, 13^{km},35; 800 caballos, 34 coches, pendiente máxima 8,3 por 100, sistema A. E. G., 1892.

Línea de experimentación en Roma, sistema Cattori. 750 metros, pendiente máxima 2 por 100; 95 caballos, 3 coches, 1893.

Línea de Roma, 2^{km},800; 240 caballos, 14 coches, pendiente máxima 8,37 por 100, 1895.

Línea de Milán, 3 kilómetros, 220 caballos, 13 coches, pendiente máxima 4 por 100, 1893.

Línea de Milán-Musocco 6^{km},100; 200 caballos, 6 coches, pendiente máxima 7,5 por 100, 1895.

Estas cuatro últimas líneas se explotan por el sistema Thomson-Houston, que es el mismo de los tranvías del Havre, Rouen y Marsella.

Es inútil hacer las sumas de las diferentes longitudes enumeradas precedentemente por una razón muy sencilla, y es que hoy día soplan en Italia vientos muy favorables á la tracción eléctrica, y ya, en la actualidad, estas cifras se han modificado profundamente.

Así, en Roma, se han abierto los dos kilómetros que separan Porta Pía de Santa Inés, y se van á inaugurar uno de estos días otros dos kilómetros en la línea que enlaza la plaza de Venecia con San Juan de Letrán. Además, está en estudio la modificación de la tracción en las demás líneas explotadas con caballos y se resolverá, según todos los indicios, sustituyendo la tracción eléctrica á la tracción animal.

Milán está relativamente más adelantada. Según un contrato celebrado el 20 de Octubre de 1895 con la Sociedad Edison, todas las líneas de tranvías de Milán se deberán explotar en 1897 por la electricidad y se ampliará la red, lo cual permitirá añadir á las cifras precedentes 60 kilómetros de tranvías eléctricos.

En Génova se está realizando la misma transformación, y pronto poseerá esta ciudad 30 kilómetros de tranvías eléctricos. Esta misma población se enlazará eléctricamente en breve plazo con Nervi, Voltri

y Pontedecimo, lo que aumentará la red en 63 kilómetros.

Doria y Prato, ciudades de la Toscana, que distan entre sí 5 kilómetros, van á ser unidas por un tranvía eléctrico; Florencia ha celebrado un contrato para reemplazar la tracción animal por la tracción eléctrica en todas sus líneas de tranvías que parten de la plaza del Duomo.

El impulso está dado, y en todas partes, hasta Cagliari, en Cerdeña, las ciudades piden la tracción eléctrica, forman presupuestos, reúnen capitales, operación más difícil en Italia que dibujar planos. Y este entusiasmo por la tracción eléctrica está justificado por dos razones. La primera consiste en que permite un servicio acelerado con pendientes que exceden de 8 por 100, y no podría salvar un ómnibus. La segunda es que la instalación de la tracción permite el establecimiento del alumbrado eléctrico. En efecto, una fábrica eléctrica condenada á no funcionar más que siete horas al día, encuentra mucha dificultad en amortizar su capital y repartir dividendos. Si, por el contrario, puede suministrar corriente sin interrupción, sea en forma de fuerza, sea en forma de luz, su eficacia aumenta más del doble, y como sus gastos generales, excepto el consumo de carbón, permanecen casi iguales ó no varían en proporción del trabajo que se le exige, se sigue que el tranvía hace posible la luz eléctrica en muchas localidades en que ésta sola no podría establecerse.

Por esa razón, la estadística actual es sólo un punto de partida y sirve para probar que si Italia ha quedado hasta ahora rezagada en cuanto á este progreso, trata en la actualidad de recuperar el tiempo perdido.

Influencia de la preparación en la duración de los postes de madera.—Comparando la duración de los postes que sirven para sostener los conductores eléctricos aéreos, según se utilicen sin preparación alguna ó inyectados con los diversos antisépticos que se emplean para evitar su pudrición rápida, dice *L'Electricien*:

Se encuentran con frecuencia instalaciones de líneas aéreas en que se admiten postes no preparados ó cuya preparación se ha reducido á carbonizar superficialmente su base ó á darle un baño de alquitrán.

Para evitar á los constructores errores en sus cálculos de amortización, nos parece oportuno recordar que esos postes tienen una duración efímera en nuestros climas, 7 á 8 años como máximo.

La preparación por medio del sulfato de cobre (empleando una solución al 2 por 100 y absorbiendo cada poste de 6 metros, 0,6 kilogramos), cuando se realiza en buenas condiciones duplica la vida de los postes, llegando entonces á ser de 12 á 15 años.

En fin, empleando la creosotación (con creosota de 1 á 1,10 de densidad y absorbiendo cada poste 12 kilogramos de la disolución) se cuadruplica la duración de los postes creosotados, que así llega á 25 ó 30 años.

Si se tiene en cuenta que la operación de cambiar