

SECCIÓN DE NOTICIAS

Provincia de Navarra.—*Red de ferrocarriles secundarios.*—En 1892 se formó una Comisión compuesta de personalidades distinguidas de los pueblos de la comarca interesada, para promover y gestionar la construcción de un ferrocarril de vía estrecha de Pamplona á Irún, por la cuenca del Bidasoa, la cual encargó de la formación del proyecto al distinguido Ingeniero de Caminos D. Ramón Aguinaga. El estudio quedó terminado en 1894.

La línea parte de Pamplona, sigue el valle del río Ulzama y un afluente de éste para alcanzar la divisoria del Cantábrico y el Mediterráneo en el puerto de Zazpiturieta, que se cruza por medio de un túnel de 2.355 metros. Desde este punto desciende á la villa de Santesteban, situada en el Bidasoa; esta parte del trazado, como todas las bajadas de la vertiente del Cantábrico, se desarrolla en un terreno sumamente accidentado, cuyas abruptas laderas tienen una pendiente transversal tan exagerada, que en muchos puntos son indispensables muros de sostenimiento de 15 y 17 metros de altura. Desde Santesteban, el trazado se desarrolla en la margen izquierda del Bidasoa, y sigue la pendiente del río hasta Irún. La longitud del trazado es de unos 108 kilómetros. Se ha proyectado además un ramal de 12 kilómetros que, partiendo de Santesteban, y siguiendo la margen del río, termina en Elizondo, con el objeto de poner en comunicación con Irún y con Pamplona el valle de Baztán, una de las comarcas más pobladas y más ricas de la zona servida por la línea en proyecto. La longitud total es de 120 kilómetros y el presupuesto de 10.907.466 pesetas, resultando un coste kilométrico de 90.890 pesetas. Hemos tenido ocasión de examinar este proyecto, digno de la merecida reputación de nuestro ilustrado y laborioso compañero.

Posteriormente se creó por la Excm. Diputación provincial y foral una Comisión de Ingenieros encargada de realizar los estudios de las demás líneas del plan general de ferrocarriles secundarios, que comprende las de Pamplona á Logroño por Estella, y de Mendigorria á Marcella, cuyos estudios están muy adelantados, y las de Pamplona á Sangüesa y Fitero á Casación, que se estudiarán á continuación de las anteriores. La Comisión gestora del ferrocarril de Pamplona á Irún propuso la ejecución inmediata de aquella línea por la Diputación, que debería emitir, al efecto, obligaciones amortizables en un plazo de ochenta años, con la garantía mancomunada de los Ayuntamientos interesados, la solidaria de la Diputación y la hipotecaria de la vía. La Diputación nombró una Comisión compuesta de los Diputados D. Ulpiano Errea, D. Rafael Gaztelu y D. Jesús de Elorz, para que emitiese dictamen acerca de aquella proposición. Acaba de publicarse este dictamen, en el cual se desestima la propuesta de la Comisión gestora y se indica una nueva solución, que consiste, en principio, en la constitución de una ó varias Sociedades para la construcción y explotación de las diversas líneas de la red con la garantía del 5 por 100 del capital durante un plazo de 22 años, respondiendo de dicha garantía, por partes iguales, la Diputación y los Ayuntamientos interesados.

Navarra posee actualmente la más vasta red de carreteras provinciales que existe en España, alcanzando su desarrollo total la envidiable cifra de 1.838 kilómetros.

Si, como es de suponer, la Diputación resuelve de acuerdo con el dictamen á que nos hemos referido, es probable que en un plazo no muy remoto llegue á disfrutar de una red de ferrocarriles secundarios de una longitud total de más de 350 kilómetros, que completará su plan general de comunicaciones.

León.—Se ha remitido á la Dirección general de Obras públicas la liquidación del puente de hierro de Carrizo, sobre el río Orbigo en la carretera de Río Negro á la de León á Caboalles; la del trozo 2.º de la de Sahagún á las Arriendas; el proyecto reformado de los trozos 2.º y 3.º de la sección de Cimanés á la Magdalena en la de Río Negro á la de León á Caboalles y el proyecto del trozo 3.º de la de Villamán á

Hospital de Orbigo; documentos redactados por el Ingeniero D. Manuel Díz Bercedoniz.

Comisión central del Cuerpo de Ingenieros de Caminos.

Cumpliendo el acuerdo tomado en 18 de Diciembre último, se han empezado á celebrar por la Comisión central del Cuerpo de Ingenieros de Caminos las sesiones señaladas para esta época. En ellas se está tratando de los principales asuntos que interesan al mencionado Cuerpo.

SECCIÓN EXTRANJERA

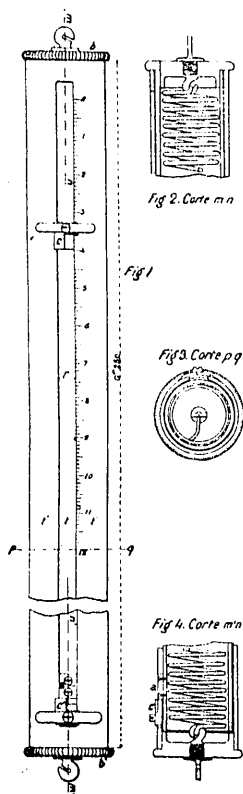
Aparato de Bosramier para medir las flechas en las pruebas de puentes metálicos.—La Escuela de Puentes y Calzadas de París ha adquirido varios de estos aparatos con el objeto de ponerlos á disposición de los Ingenieros que los soliciten para las pruebas de los puentes metálicos. Tomamos su descripción de los *Annales des ponts et chaussées*.

Descripción.—El aparato está representado, en escala mitad del tamaño natural, en la fig. 1; las figuras 2, 3 y 4 muestran su disposición interior. Se compone de dos tubos concéntricos l, l' terminados por dos tapas provistas de dobles ganchos y unidas por un muelle espiral de tracción, cuyas extremidades se enlazan á los ganchos interiores de las tapas. Los dos tubos deslizan uno dentro de otro á rozamiento. La tapa b del tubo interior es de rosca, y la b' del tubo exterior de simple rozamiento, para permitir montar el aparato sin torcer el muelle. El tubo exterior lleva una ranura longitudinal r dividida en milímetros en uno de sus bordes. Un índice a encajado en la ranura y

fijado por dos tornillos al extremo del tubo interior, permite medir los movimientos relativos de los tubos. En fin, dos correderas c, c' , que llevan dos líneas de $f\phi$ y montadas en la ranura, una encima y otra debajo del índice a , deslizan á rozamiento suave sobre el tubo exterior.

El instrumento está encerrado en un estuche, que contiene además una pequeña prensa para amarrarlo fácilmente á la viga.

Uso del aparato: 1.º *Pruebas por peso muerto.*—La instalación del aparato es muy rápida y su uso muy sencillo. Se suspende, por medio de la prensa, á la viga cuya flecha se quiere medir, un alambre de acero muy fino (0,4 á 0,5 milímetros de diáme-



tro), del cual se cuelga el instrumento por el gancho del tubo interior, á una altura conveniente para la lectura de la escala; se amarra al suelo en la vertical del primer punto de suspensión un segundo alambre, que se fija al gancho del tubo exterior después de haber llevado el índice *a* á coincidir próximamente con la división 5 de la escala, tirando de este tubo, y se inscribe la posición exacta que el índice marca en la escala, con lo cual el instrumento queda en estación. Si se carga la viga y experimenta un descenso, el tubo interior, solicitado por el muelle, seguirá este movimiento; pero el tubo exterior, fijado al suelo, conservará su posición primitiva y la flecha de la viga vendrá dada por la diferencia de las lecturas entre las posiciones inicial y final del índice *a*. Suprimida la carga, la posición del índice *a* con relación á la primitiva dará á conocer si la viga ha recobrado ó no su posición inicial.

2.º *Pruebas de carga móvil*.—Estando instalado el aparato como se ha dicho, se llevan las correderas *c*, *c'* hasta que estén en contacto con el índice *a*, y se lee en la escala la posición de sus líneas de fé (las cuales deben hallarse á 5 milímetros del índice por construcción). Bajo la influencia de la carga móvil, el índice *a* se moverá arrastrando una ú otra de las correderas *c*, *c'*. Después del paso de la carga, la posición de la corredera *c'* dará el máximo de los descensos, la de la corredera *c* el máximo de las elevaciones y la del índice *a* dará á conocer si la viga ha recobrado ó no su posición inicial.

Designando por *h* la altura que existe debajo de la viga y por *f* la flecha probable, la sencilla disposición que acabamos de describir será suficiente si $h < \frac{1}{20f}$, como sucede generalmente; así, para $f = 0^m,009$, se podrá llegar á $h = 5,50$ metros. Para $h > \frac{1}{20f}$, se emplearán las disposiciones indicadas más adelante en las *observaciones*.

La medida de las flechas resulta en su verdadero tamaño; se aprecia muy bien con una aproximación de 0,1 milímetro, lo cual es muy suficiente.

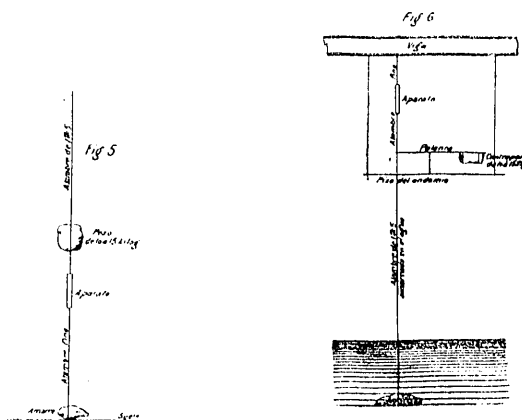
Para el uso del alambre de amarre conviene tener presentes las siguientes precauciones:

1.ª Desarrollar con cuidado el alambre, evitando los codos y ondulaciones bruscas; si se producen, hacerlas desaparecer pasando el alambre entre dos tacos de madera, como por una hilera.

2.ª Atar fuertemente el alambre á los ganchos para impedir que se corra durante las pruebas.

Observaciones.—1.º Como el aparato es un verdadero pesón, la tensión del muelle varía ligeramente con la posición del índice *a*; resulta que, para las flechas grandes y las alturas considerables de la viga sobre el suelo, habría que tener en cuenta el alargamiento elástico del alambre fino de amarre, según la diferencia de tensiones que experimenta para un movimiento igual á la longitud de la flecha; esta corrección no sería cómoda y vale más evitarla. Se consigue fácilmente fijando á la viga un alambre de

1,5 milímetros de diámetro próximamente, del cual se suspende un peso de 10 á 15 kilogramos (fig. 5); el alambre fino del aparato se amarra por un extremo á este peso y por el otro al suelo. En estas condiciones, la pequeña oscilación de la tensión del muelle que corresponde á la amplitud de la flecha, no tendrá influencia apreciable en los alambres de amarre.



2.º La tensión del muelle, cuando el índice marca próximamente la división 5, no llega á dos kilogramos; sería insuficiente para impedir que el alambre se encorvara bajo la acción de una corriente rápida ó de las yerbas flotantes que se pueden enredar en él, en el caso de estar dicho alambre amarrado al fondo de un río. Se pueden evitar estos inconvenientes de diversos modos; el siguiente es cómodo y sencillo: se suspende de la viga un andamiaje ligero, en el cual puede colocarse el observador, y se sumerge en el fondo del río un cuerpo pesado, al cual se amarra un alambre de 1,5 milímetros de diámetro; se une este alambre á la extremidad de una palanca que se apoya en el andamiaje, y se tiende por medio de un contrapeso de 10 á 15 kilogramos colocado en el otro extremo de la palanca. En cuanto á los alambres finos del aparato, se enlazan por un extremo á la viga y por el otro al alambre amarrado al fondo del río (fig. 6). Es claro que con esta disposición el instrumento continuará dando la medida exacta de la flecha, á pesar de la variación de posición del andamiaje, que seguirá el movimiento de la viga.

La palanca no debe ser demasiado rígida; una ligera flexión producida por el contrapeso le da la elasticidad necesaria para mantener constante la tensión del alambre grueso, á pesar de las trepidaciones que engendran las cargas móviles.

Procedimiento de desinfección.—La Sociedad anónima del Instituto Raoul Pictet ha obtenido el privilegio de invención de un procedimiento de desinfección, que consiste en evacuar el aire del recipiente en donde están encerrados los objetos que se trata de desinfectar, y en dejar penetrar en él un gas ó vapor desinfectante, que se extrae con bombas después de un contacto bastante prolongado, para emplearlo luego en nuevas operaciones.

El recipiente debe tener, naturalmente, cierres herméticos y paredes bastante resistentes para so-