

CRÓNICA

Artículo del señor Eleazar Lezaeta Acharan.—Reproducimos a continuación la nota pasada por el ingeniero señor Eleazar Lezaeta al señor Ministro de Industria i Obras Públicas, con la que remite un *Informe sobre la verificación experimental de la estabilidad de los puentes metálicos*, que insertamos en el presente número.—LA REDACCION.

Paris, 1.º de Julio de 1903.

SEÑOR MINISTRO:

La mayor parte de los puentes metálicos de nuestros ferrocarriles han sido hechos i calculados por el Creusot, de acuerdo con la antigua circular francesa de 1877.

Como se sabe, esta circular ha sido modificada i reemplazada por el reglamento de 1891, por haberse estudiado mejor la deformación de los puentes metálicos, por el aumento de peso del material rodante, i con motivo de varios accidentes ocurridos a diversos puentes calculados segun esa antigua circular, de los cuales el mas grave fué el experimentado por el puente Manchenstein en Suiza.

En vista de las consideraciones anteriores, el Ministerio de US. se preocupa desde algun tiempo del refuerzo de los puentes metálicos de los ferrocarriles. Pero creo que para proceder a un refuerzo racional de estas obras es indispensable hacer previamente experiencias para verificar su estabilidad. Es esto lo que se ha hecho en los diversos países de Europa, i especialmente en Francia.

Aun cuando importará un gasto no despreciable la adquisición de los aparatos de medida i sobre todo el mantenimiento de la comisión de ingenieros encargada de la verificación de la estabilidad de los diversos puentes, estimo que en todo caso será éste el procedimiento mas económico, ya que se reforzarán sólo las piezas estrictamente necesarias i con completa seguridad de ser ésas las que necesitan refuerzo, teniéndose, además, seguridad absoluta de la estabilidad de las obras. Pues, si se hiciera el refuerzo sólo en vista de las indicaciones suministradas por el cálculo, la cuestión de las deformaciones de los puentes metálicos rijidos no está aun bien estudiada, puesto que los esfuerzos secundarios que se desarrollan no son bien conocidos i las hipótesis que muchas veces se hacen no concuerdan siempre con la realidad. Así, ha sucedido que al medir las tasas reales de trabajo que soportaban algunas piezas de varios puentes, M. Rabut ha llegado a encontrar que piezas que, segun el cálculo, debian trabajar a cierto número de kilogramos por

mm² a la *estension*, experimentaban un trabajo real de cierto otro número de kilogramos por mm² i a la *compresion*; lo que provenia, v. gr., de haber supuesto simplemente apoyada una pieza que en realidad estaba empotrada.

Las esperiencias que hai que efectuar son relativas a la medida de las *flechas verticales i horizontales*, de las *deformaciones angulares* i de las *deformaciones locales* o tasas de trabajo soportadas por las diversas piezas.

Tomando en consideracion que esperiencias completas de esta clase no se han hecho todavía en nuestro pais, i que se necesitan instrumentos especiales para llevarlas a efecto, que no existen en Chile, me he preocupado de estudiar este asunto i de averiguar los precios de los diversos aparatos en las casas que den garantías de mejor fabricacion, para que en el caso de que se decida adquirir estos instrumentos, tenga US. todas las indicaciones al respecto. A este efecto he asistido a interesantes conferencias dadas por M. Rabut; he visitado los ferrocarriles del Oeste, del Este i de Orleans; i he estado donde los diversos fabricantes de aparatos de medida, señores Ponthus, Richard i Bourdon.

Con el objeto de dar una idea jeneral sobre los procedimientos de medida i los aparatos empleados, tengo el honor de remitir a US. el informe que acompaño, en el cual trato mui sucintamente la cuestion por existir una estensa i notable publicacion hecha en los Anales de Puentes i Calzadas de Octubre de 1896, por el ingeniero en jefe de puentes i calzadas i profesor de la Escuela de Puentes i Calzadas, señor Rabut, que es la persona que mas se ha preocupado de esta clase de esperiencias.

Los aparatos que se usan para medir las *flechas* verticales u horizontales son los Bosramier, que son mui sencillos i cuyo costo es sólo de 55 francos. Pero en casos de puentes de importancia, i cuando se quiere tener el diagrama de las flechas, es necesario emplear los enrejistradores de flechas Richard Rabut, cuyo costo alcanza a 300 francos.

Las deformaciones *angulares* se miden por medio de un simple antejo, i para el caso puede servir el de cualquier nivel. No habrá, pues, que adquirir ninguno especial, tanto mas cuanto que esta deformacion no interesa tanto como las otras.

Las deformaciones *locales*, que son las mas interesantes de conocer, se miden por medio de los aparatos Manet-Rabut, que fabrica la casa Bourdon de Paris, i cuyo costo es de 200 francos.

Convendria adquirir:

4 Aparatos Bosramier (cada uno 55 fr) son	220 fr
2 Enrejistradores Richard-Rabut (cada uno 300 fr) son .	600
10 Aparatos Manet-Rabut (cada uno 200 fr) son	2000

TOTAL 2820 fr.

Acompaño al Informe un «Proceso verbal» de las esperiencias hechas para determinar el trabajo real de varias obras metálicas en la Compañía Francesa de Orleans, i un

cuadro que indica los resultados de las esperiencias hechas con los aparatos Manet-Rabut en la misma Compañía de Orleans.

Dios guarde a US.—*Eleazar Lezaeta A.*, Injeniero civil.

La barra del rio Imperial.—Tenemos el agrado de incluir en este número la lámina del artículo con cuyo título encabezamos estas líneas, escrito por el señor Filidor Fernández, i que fué publicado en el núm. 1 de los ANALES del presente año, con la advertencia espresa de que por un inconveniente de última hora nos era imposible adjuntarla a dicho primer número.—LA REDACCION.

