

CRÓNICA

El hormigon armado en los puentes de ferrocarriles.—Haciendo constar que en la vecina República se muestran rehacios aun los técnicos a admitir el hormigon armado en los puentes de los caminos de hierro de tráfico incesante i cargas pesadas, señala *Le Béton Armé*, como primer paso de introduccion de aquel material en los ferrocarriles de via ancha de Francia, el puente construido por iniciativa de Mr. Grange, director de las fundiciones de zinc de la Vieille Montagne, para salvar el rio del Riou-Biou con las vias del ramal que enlaza con su fábrica las líneas de la Compañía de Orleans.

La planta del puente, en curva de 65 m. de radio, i en pendiente de 17 por 1.000, presenta dos tramos oblicuos de 9,95 i 9,75 m. respectivamente.

Las vigas principales son dos, i van reunidas por riostras en las que se apoyan directamente los largueros i el forjado de la via; la distancia entre las vigas maestras es de 2,40 m., i como aquéllas sostienen sendos andenes volados de 1,20, resulta para la obra un ancho total de 4,80 m.

Los estribos i la pila, situada en el eje del rio, son de hormigon armado, i aquélla presenta en una altura total de 8 m. un espesor máximo de 40 cm.

En el primitivo proyecto se proponia colocar la via sobre largueros, pero en la construccion se substituyó el sistema por el de traviesas, i como la separacion de éstas no coincidia con la de las riostras, resultaron los esfuerzos muí superiores a los previstos para los que se impusieron como sobrecargas 500 kg. por m.² de anden i una fila de vagones de 36 toneladas.

Cinco fueron las pruebas ejecutadas para la recepcion de este puente. La primera consistió en hacer circular por él un vagon de 16.700 kg., deteniéndolo sucesivamente en el centro de cada uno de los dos tramos. La segunda en cargar el andén del tramo mas largo con la sobrecarga de 500 kg. por m.² La tercera en conservar la sobrecarga anterior, i observar el efecto ocasionado por un vagon de 36 toneladas situado en el centro del mismo tramo, durante tres cuartos de hora. La cuarta en agregar, por espacio de media hora, a las anteriores cargas la de 500 kg. en cada m.² del andén del otro tramo. La quinta en distribuir, con los andenes cargados, tres vagones de 36 toneladas a lo largo de todo el puente.

La flecha máxima comprobada en el tramo de mayor luz fué de 3,8 mm., mui inferior a la de 9 mm. que se fijaba en el pliego de condiciones, i equivalente a $\frac{1}{2.550}$ de la luz efectiva de la viga, cuya longitud entre apoyos era de 9,70.

Una vez descargado el puente, recobraron los tramos sensiblemente su posicion primitiva, sin que el detenido reconocimiento que se hizo revelase la existencia de ninguna grieta ni en las vigas ni en los forjados.—(Tomado de la *Revista de Obras Públicas* de Madrid.)

S. O.

El concreto armado i el terremoto de San Francisco.—La catástrofe que lamentamos los admiradores del jenio americano nos da lecciones mui sabias, que, si no se aprovechan con oportunidad en nuestro pais, pueden conducir, ya que las condiciones jeológicas son idénticas con las de California, a la repeticion de las mismas desgracias i talvez con mayores magnitudes que allá.

De los últimos telegramas publicados se desprende: 1.º que el terremoto ha producido la caida súbita de numerosos edificios modernos construidos de ladrillos; 2.º que los edificios hechos con armazon metálica como son todos los edificios monstruos americanos han resistido mejor al oleaje del suelo; 3.º que el terremoto ha causado un incendio espantoso talvez por la ruptura de las canalizaciones eléctricas, de gas, etc., i que la ruptura de los servicios de agua ha impedido hacer el menor trabajo de estincion del fuego.

Creo que la sola enunciacion de estos hechos basta para que en adelante los arquitectos e injenieros de paises que sufren conmociones seísmicas se impongan dos condiciones mas al proyectar obras de importancia: 1.ª que los edificios puedan resistir como un monolito a los bruscos efectos de un terremoto, o que a lo ménos no se produzca la caida repentina de las construcciones; i 2.ª que la resistencia de los edificios contra el fuego, sea la mayor que permita el estado actual de la ciencia de la construccion.

Indudablemente que estas dos nuevas cualidades aumentarán el costo relativo del edificio i, hablando en lenguaje de judío, habria que examinar si la amortizacion del capital suplementario invertido, no seria mayor que el costo de reconstruccion del edificio. Pero aunque así lo probaran las estadísticas de terremotos i los ensayos de construccion moderna, no me cabe duda de que si se cifran tambien lo que representa cada una de las vidas que se pierden en los terremotos bajo los escombros, si se descuentan las primas de seguro, los intereses guardados en el edificio, etc., se llegaria a un resultado altamente favorable para la construccion que llene los dos requisitos anteriores. No se necesita mas que estar al corriente de los periódicos técnicos para llegar a la conclusion de que el único material actual que permite obtener una solidez a toda prueba i una resistencia invulnerable contra el fuego es el concreto armado. No me refiero al seudo concreto armado empleado por M. Cottancin, la dolorosa prueba a que se le sometió en Santiago lo escluye del mercado chileno; me refiero a la combinacion racional de un concreto de cemento Portland i de armaduras metálicas.

Está en la conciencia de todos los injenieros chilenos que este material, manejado por profesionales de tacto i honradez técnica, reúne todas las condiciones necesarias para un edificio, i permítaseme agregar que las supera en mucho.

- 1.º Con él, el arquitecto adquiere alas para su fantasía;
- 2.º Se reducen considerablemente las dimensiones de los muros i pisos, i permite por lo tanto un mejor aprovechamiento del terreno, de la luz i del aire;
- 3.º La altura de los edificios ya no queda limitada en manera alguna por las fundaciones;
- 4.º Con disposiciones racionales se puede evitar todo accidente causado por movimientos del suelo;
- 5.º El edificio queda incombustible a toda prueba aun cuando su interior esté lleno de materias alimentadoras del fuego.

Antes de terminar estas líneas, creo oportuno indicar las medidas que la práctica yankee e inglesa recomienda para que la incombustibilidad sea efectiva, ellas son:

- 1.ª Que no se emplee en la composición del concreto, materiales que puedan ser desagregados por las alternativas de calor intenso i frio, tales como grava calcárea o arcillosa, etc., i que los elementos del concreto pasen todos por mallas de una pulgada;
- 2.ª Que ninguno de los elementos resistentes de la armazon metálica queda a ménos de 4 a 5 cm. del interior.

JUAN E. CERDA.
