

Para el primero, la media de seis ensayos, en longitud de 50 cm., dió una carga de 83 000 kg. con el ojo vacío y 140 000 kg. con el ojo lleno de mortero de cemento de 1 : 2.

Para el segundo tipo de tubo, la resistencia media en longitud de 25 cm. fué de 19 200 kg. con el ojo vacío y 45 300 kg. con el ojo macizado con mortero de cemento.

Desde luego se ve la gran ventaja de llenar el ojo con mortero, y además, desde el punto de vista de seguridad en la obra, es precaución igualmente conveniente.

Debemos advertir que en esos ensayos la diferencia entre la máxima y la mínima fué menor de $\frac{1}{12}$ de

la media, lo cual indica una gran homogeneidad, y, por tanto, seguridad en las cifras.

El tipo más adecuado, a nuestro juicio, es el tubo pequeño, de 11 cm. de diámetro exterior, tanto por su fácil manejo como por la economía.

Si se tiene en cuenta que para las juntas verticales más cargadas la máxima compresión con que hemos calculado los anillos es de 50 kg./cm.², resulta que colocando los rodillos a 12,5 cm. de distancia de eje a eje, recibirán una presión máxima de $50 \times 12,5 \times 25 = 15\,625$ kg. para una longitud de 25 centímetros, y como su resistencia es de 45 300 kilogramos, resulta un coeficiente de seguridad de 3.

Este coeficiente es mucho más tranquilizador que el de las obras corrientes de hormigón, por la seguridad antes indicada de los valores ensayados. En la fotografía adjunta se representa la junta hecha con dos rodillos, entre los casquillos del mismo material, en la forma que se hizo la prueba de rotura.

Para la construcción no es necesario disponer los dobles casquillos, pues basta que los inferiores sean sustituidos por chapa plana de fibro-cemento de 5 milímetros de grueso y los superiores unidos entre sí formando una chapa ondulada.

* * *

Después de lo expuesto no queremos hacer más que un comentario: cuando en las presas de gravedad y en las de bóvedas continuas se tenga precisado el problema técnico desde el punto de vista de asegurar la concordancia entre las hipótesis y la realidad física, de un modo que sea comparable con las seguridades que nosotros hemos encontrado para las de anillos independientes, podrán discutirse las ventajas e inconvenientes de unas y otras, pero mientras el cálculo de aquellas presas siga siendo tan arbitrario como hasta ahora, sólo podrá defenderse la técnica de las de anillos, en su doble ventaja de seguridad y economía.

A. PESA BOEUF

La política y los contratistas

La intervención de los políticos, grandes y chicos, en las más importantes incidencias que se presentan en el curso de las construcciones de una obra de alguna magnitud, es casi siempre nefasta para los contratistas. Considero oportuno demostrarlo, y, hombre de realidades y no de literatura, lo probaré con algunos hechos personales que, por lo tanto, son incontrovertibles.

OBRAS DEL TERCER DEPÓSITO DE MADRID.

Al inaugurar, hace poco más de un año, el cursillo de Cemento en nuestra Escuela de Caminos con una conferencia titulada "Historias del hormigón armado", recordé el calvario que sufrí a causa de un trágico hundimiento, por el que fui escarnecido por casi toda la Prensa, al borde de la cárcel y expuesto a atentados personales, y, por fin, procesado.

Dos interminables años duró mi proceso, determinado por una Junta técnica designada, en la que, por debilidad del Gobierno, estaban en minoría los ingenieros de Caminos.

Si no hubiera sido por la valiente e incontestable demostración de mi perito, el insigne Echegaray, y la elocuente defensa de mi abogado, D. Melquiades Álvarez, a buen seguro que el Jurado que constituía el Tribunal se hubiese inclinado a una condena casi infamante, que me hubiera colocado al borde de la desesperación.

Pero con mi absolución judicial no terminaron mis angustias, pues quedaba en pie el expediente administrativo incoado simultáneamente, que se encontra-

ba en el Consejo de Estado. Fueron sucesivamente ponentes los ex ministros señores Aguilera, Duque de Veragua y Sánchez Román, y murieron los tres sin llegar a declararme irresponsable.

Pasó entonces el expediente a manos del también ex ministro D. Miguel Villanueva, reputado como el más temible de los Consejeros de Estado. Atemorizado por esta leyenda, solicité de su jefe político, D. Segismundo Moret, que me honraba con su amistad, que atenuara el peligro que corría, y fué grande mi sorpresa cuando aquel ilustre hombre público me tranquilizó, asegurándome que, si bien sería quizá contraproducente una recomendación, era Villanueva hombre muy inteligente y de los pocos que tuvieran el valor de sus convicciones, por lo que confiaba en que espontáneamente me diera la razón.

Y así fué. El Consejo de Estado, en pleno, aceptó el informe favorable de D. Miguel Villanueva. Creí yo entonces que tenía ganada la partida, confiando en que el ministro de Fomento resolvería de acuerdo con el Consejo de Estado. Pasaron por aquel departamento media docena de ministros, algunos amigos personales míos, y ninguno de ellos se atrevió, a pesar de mis reiteradas visitas, a resolver el expediente a mi favor, temerosos todos, sin duda, como me declaró desenfadadamente uno de ellos, de las críticas de la Prensa y del Congreso. Seguiría aún, quizá, mi calvario ante tantas dejaciones ministeriales, si por un azar de la suerte no hubiera sido nombrado ministro de Fomento D. Miguel Villanueva. Me apresuré a visitarle por primera vez, y, asombrado por el proceder de sus antecesores, me

prometió que firmaría como ministro lo que había informado como consejero de Estado. Y así lo hizo este prócer excepcional, tras de cinco años de titánica lucha.

OBRAS DEL NUEVO MATADERO Y MERCADO GENERAL DE GANADOS.

Contratamos esta obra, de seis millones de pesetas, en 1911; por causas políticas hemos tardado *veintitrés años* en cobrar el saldo de su liquidación. Aquí, tuvimos que luchar durante todo este tiempo con innumerables alcaldes y concejales.

Hubimos de suspender totalmente tres veces las obras, porque por efecto de la supresión de los consumos, el Ayuntamiento dejó de pagarnos, lo que nos obligó nuevamente a caer en manos de la Banca.

Ocioso me parece comentar el resultado económico de todas estas andanzas, más o menos picarescas.

REVISIONES DE PRECIOS.

Parecidos calvarios pasamos todos los contratistas, con motivo del alza formidable de jornales y materiales, provocados por la Gran Guerra, y que ocasionó la quiebra virtual de casi todas las Empresas constructoras.

No recuerdo cuántos ministros nos daban la razón; pero ninguno tuvo el valor de formularla, hasta que al cabo de tres años la gallardía única de don Antonio Maura le hizo firmar, como presidente del Consejo de Ministros, el Decreto de Revisiones de Precios, que salvó a todos los contratistas de la ruina inevitable y al país de una suspensión forzosa de todas las obras públicas.

OBRAS DEL PALACIO DE JUSTICIA.

Al tomar esa contrata, contábamos ejecutar mecánicamente su enorme volumen de labra de sillería granítica, pero la Sociedad de Canteros y la Casa del Pueblo, que se solidarizó con aquélla, se opusieron a ello; atemorizado el subsecretario de Gracia y Justicia, que constituía la autoridad superior, se negó a sostener nuestro derecho, ocasionándonos con ello pérdidas, sólo en la labra de sillería, de más de un millón de pesetas.

Como además en el resto de las obras el arquitecto inspector interpretó caprichosamente un pliego de condiciones completamente leonino, como lo son casi todos, perdimos otro millón de pesetas para terminar el Palacio de Justicia con el lujo y la perfección que están a la vista de todos.

Y para colmo, el general Primo de Rivera nos condenó a 100 000 pesetas de multa, para concedernos una prórroga que el arquitecto no quiso justificar, y han pasado seis años sin poder conseguir el pago del saldo de la liquidación aprobada desde entonces.

Después de esta enumeración, en la que omito otros muchos hechos recientes que pudiera citar, sobre todo en construcciones de ferrocarriles, donde los ministros pagan cuando quieren, donde han cometido otras arbitrariedades sin cuento, se explica que después de haber ejecutado obras por valor de más de doscientos millones de pesetas, entre las que algunas de ellas han merecido elogios extranjeros, tenga, para vivir con algún desahogo, que seguir tra-

bajando como ingeniero consultor de las Compañías que han tenido la gentileza de apreciar mi colaboración, ya que por el estado de mi salud, y sobre todo de mi vista, quebrantadas por tantas luchas y vicisitudes, me haya sido preciso suspender mis actuaciones directas.

Todas estas injusticias y arbitrariedades, que exponen a los contratistas a la suspensión de pagos y a la desesperación, no hubieran sido posibles con los pliegos de condiciones que rigen en casi todos los países, incluso Portugal, donde se admite el arbitraje forzoso cuando ocurren en las obras hechos imprevisibles por la propia Administración; pero esta pretendida novación ha producido indignados aspavientos entre las vestales del actual pliego de condiciones, que consideran a éste casi sagrado.

Bástame señalar algunos defectos primordiales de dicho pliego para demostrar que se impone su modificación:

1.º *Casos de fuerza mayor.* — No se admiten, ni los destrozos de los temporales y crecidas extraordinarias, ni aquellos accidentes producidos por deficiencias de proyecto.

¿Es que los ingenieros de la Administración pretenden ser infalibles?

Citaré también un caso: nuestro ilustre compañero, D. Evaristo de Churrua, proyectó un dique rompeolas en Bilbao. Después de terminado, un gran temporal lo deshizo, destruyendo muchos millones de pesetas de obra. Y el gran Churrua confesó su error redactando un nuevo proyecto de dique muchísimo más costoso que el primero y que fué ejecutado por la misma empresa constructora. ¿Qué caso se hizo entonces del pliego de condiciones? Pues bien, accidentes análogos, aunque no tan graves, se producen constantemente en muchas obras marítimas, fluviales e hidráulicas, producidos por deficiencias evidentes de los proyectos, y son muchos los casos en que los contratistas se han visto obligados a rehacer, sin indemnización, las obras destruidas por órdenes arbitrarias de la Administración.

2.º *Retrasos en los pagos.* — Cuando la Administración suscribe una escritura de contrato, parece que debería estar obligada a pagar religiosamente y, por lo menos, a abonar los intereses de demora por los retrasos en los pagos.

Pues bien; son innumerables los casos en que la Administración no cumple aquellas sagradas obligaciones. Yo he sido víctima de este abuso de poder y no he podido nunca conseguir que me abonen los muchos cientos de miles de pesetas que me deben por intereses de demora.

3.º *Aumento de salarios y materiales impuestos por la propia Administración.* — Son también numerosísimos, y sobre todo en estos últimos tiempos, los casos en que el Estado y los Municipios imponen encarecimientos en los materiales y aumento de jornales, que superan en gran proporción a los precios elementales del proyecto.

Y con los actuales pliegos de condiciones tienen los contratistas que sufrir estas violaciones de contrato.

Todas estas monstruosidades jurídicas, así como los efectos perniciosos de la política que antes hemos citado, no podrían tener lugar si existiera el arbitraje obligatorio.

Por lo demás, y para terminar, debo añadir que este procedimiento universal de arbitraje ha sido

aceptado en España en muchos contratos de obras por grandes empresas industriales, y hasta por el propio Estado español para la concesión y construcción del ferrocarril de Tánger a Féz.

Efectivamente, en el pliego de condiciones de la concesión de este ferrocarril está preceptuado que las discrepancias entre los contratistas de las obras y la empresa, se someterán a juicio de amigables compondores, con obligación por ambas partes de aceptar el laudo arbitral. Y así se han dirimido muchas reclamaciones de los constructores por causas imprevistas o por evidentes casos de fuerza mayor, sin que hayan temblado las esferas.

Me abstengo de detallar este precedente para no alargar demasiado el presente artículo, que me decido a escribir obedeciendo a la invitación de nuestro dis-

tinguido compañero Escario, esperando que con mi iniciativa tercién en el debate los constructores que pueden enumerar casos parecidos a los que yo cito; hechos y no polémicas retóricas, serán los que más aclaren el importante problema planteado. Por esto mismo, estimo sería de gran utilidad que aportara a esta encuesta nuestro ilustre compañero Eduardo de Castro, un resumen del estudio concienzudo que ha hecho de casi todos los pliegos de condiciones del mundo, y que le ha permitido proponer a la Sección de Puertos de la Junta Superior Consultiva de Obras Públicas un nuevo pliego de condiciones para esta clase de obras, pues es seguro que en este trabajo encontrásemos todas las bases fundamentales del futuro pliego de condiciones nacionales.

J. EUGENIO RIBERA.

El Congreso Nacional de Obras públicas

Las Mesas provisionales de las Secciones en que se ha dividido el Congreso para la organización de los trabajos que se presenten al mismo, se han constituido ya en casi su totalidad; están recibiendo las Ponencias y Comunicaciones que por los compañeros se remiten y realizando la labor de selección y ordenación de ello, para llegar a formular los temas definitivos que se han de someter a la deliberación del Congreso.

* * *

En la Secretaría del Congreso, y respondiendo a las circulares enviadas a todos los compañeros, se están recibiendo numerosas adhesiones — hasta el momento pasan del centenar —, no sólo de éstos, sino de sus familiares, rogándose por dicha Secretaría que para evitar confusión entre las inscripciones y los pagos, se remita al mismo tiempo que la adhesión la cuota correspondiente.

Tan pronto se termine el envío de las circulares de los ingenieros de Caminos, se remitirán otras análogas a los demás Cuerpos de Ingenieros, a los de Auxiliares de Obras públicas y a las Empresas o Entidades que forzosamente han de tener participación en el Congreso.

* * *

Las Compañías de Ferrocarriles han celebrado reunión para nombrar su representante en la Junta de gobierno del Congreso. Además, tenemos la satisfacción de comunicar que se han inscrito como Socios protectores las Compañías de Ferrocarriles del Cantábrico, la del Norte, la del Oeste y la de los Andaluces.

* * *

En la última reunión celebrada por la Junta Directora del Instituto de Ingenieros Civiles, fué acordado por unanimidad la inscripción de dicho Instituto y de las Asociaciones de Ingenieros de Minas, Montes, Industriales y Agrónomos, que con el de Caminos le integran, como Socios protectores del Primer Congreso Nacional de Obras públicas.

* * *

En nuestro número anterior dimos cuenta de la invitación hecha por el presidente del Congreso Nacional de Obras públicas a la Asociación de Ingenieros Civiles Portugueses, con el fin de que concurriesen, no solamente con su presencia, sino activamente con comuni-

caciones para las distintas Secciones, y con dibujos, maquetas o planos para la Exposición aneja, teniendo la satisfacción de poder comunicar hoy que se ha recibido la contestación del presidente de la Asociación antes citada, en la que promete su actuación en el Congreso, como Entidad, así como la de los ingenieros que la integran. Nuestro agradecimiento a los colegas portugueses es entusiasta y lleno de esperanzas de que con el motivo trascendental de la celebración del Primer Congreso Nacional de Obras públicas, se han de afianzar los lazos de fraternidad entre nuestros técnicos y los de la nación hermana.

* * *

En la reunión celebrada por la Junta de gobierno del Congreso, se acordó el nombramiento de Socios de Honor del mismo a favor de los ilustrísimos señores directores generales de Carreteras, Ferrocarriles y Obras Hidráulicas y Puertos. Estos nombramientos no han podido hacerse al constituirse la Junta de gobierno, por estar en aquel momento suprimidas las citadas Direcciones.

Junta de gobierno.

En el Instituto de Ingenieros Civiles se celebró una reunión extraordinaria de la Junta de gobierno del Primer Congreso Nacional de Obras públicas.

A la importante reunión, que fué presidida por don Casimiro Juanes Clemente, presidente de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y el secretario, ingeniero de Caminos D. Alejandro Benito Castresana, asistieron D. Primitivo M. Sagasta, representante de la Sección de Aguas del Ministerio de Obras públicas; D. Ramón Menéndez Jøglar, representante de la Sección de Contabilidad del mismo Ministerio; don José Barcala Moreno, que representa a los servicios provinciales de Carreteras; D. Enrique Pastor Pacheco, de los servicios provinciales de Ferrocarriles; D. Guillermo Serra Andreu, de los servicios provinciales de Aguas; D. Fermín Artaza Pinuela, representante de los servicios provinciales de Puertos; D. Vicente Machimbarrena, director de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; D. José Luis de Casso Romero, presidente de la zona de Madrid de la Asociación de Ingenieros de Caminos; D. Tomás García Diego, de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS; D. Bienvenido Oliver, presidente de la Comisión Permanente de Congresos de Carreteras; D. José Nicolau Sabater, presi-