

acusados por los flexímetros fueron: doce y catorce diezmilímetros respectivamente en las bóvedas de agua arriba y agua abajo; once diezmilímetros en la viga central, seis diezmilímetros en las dos vigas dinteles y doce y diez diezmilímetros en los largueros. Descargado el puente, todas sus diferentes partes reaccionaron perfectamente, acusando los flexímetros deformaciones apenas apreciables.

Las deformaciones correspondientes al paso de las máquinas a velocidad fueron todavía más pequeñas que las mencionadas anteriormente y por su escaso interés no se detallan.

Parece conveniente también hacer constar que por indicaciones de la Jefatura, aceptadas por el contratista, se procedió a reforzar las uniones de las viguetas con los arcos y al propio tiempo se acordó probar la vigueta central, que es la que se consideraba en condiciones mas desfavorables. A este fin, a los treinta días de construídas las 7 viguetas centrales se cargó la de en medio con 40.000 kilogramos, distribuidos en la misma forma en que lo hubieran estado, colocando sobre ella 5 carros de 1,20 metros de batalla, con una separación de 40 centímetros entre ruedas y una carga de 7.600 kilogramos cada carro.

La naturaleza de la construcción de este puente y los conocimientos que hasta la fecha se tienen de la aplicación de la mecánica a las obras de hormigón armado no permiten deducir por métodos muy seguros y comprobados cómo trabajan los diversos elementos, ni tampoco determinar cifras de verdadero valor para dicho trabajo; pero la insignificancia de estas deformaciones y las reacciones acusadas por el puente al desaparecer la carga permiten apreciar sus buenas condiciones de solidez, y si se tiene en cuenta que la circular francesa referente a la inspección de las obras de hormigón armado consiente flechas de un quinientosavo de la luz en vigas y forjados, lo que permitiría aceptar flechas de 17 milímetros en las vigas de 8,40 metros, que han acusado un descenso máximo de once diezmilímetros, quedan bien probadas las condiciones de resistencia del puente.

Y para que conste y a los efectos del art. 4.º del apéndice al pliego de condiciones facultativas del presupuesto reformado, se levanta esta Acta, que firman los concurrentes al acto.

(Firmado.)—Francisco Terán.—Francisco Albacete.—Francisco Rodríguez Neumán.—Ernesto Andreu.—J. Eugenio Ribera.—Cayetano R. Noguerras.

**COSTE DE LAS OBRAS.**—El presupuesto reformado del puente, que será la liquidación en esta obra, pues como todos los puentes ejecutados por concurso, se abonan estas obras a tanto alzado, es el siguiente:

	Pesetas.
1.º Cimientos por aire comprimido.....	171.571,04
2.º Avenidas.....	43.964,88
3.º Estribos y pilas.....	42.566,58
4.º Puente.....	92.309,16
5.º Varios.....	30.000
Presupuesto de ejecución material.....	380.791,16
Aumento del 15 por 100 de contrata.....	57.118,68
Total presupuesto de contrata.....	437.909,84

El puente de la Princesa, sobre el mismo río, que sólo tiene 8 metros de ancho en lugar de 14 que tiene el puente Victoria y un solo estribo fundado por aire comprimido en lugar de los dos estribos, ha costado 409.099 pesetas, lo que demuestra que su coste por metro cuadrado ha resultado mucho mayor, si se tiene, sobre todo, en cuenta el mayor lujo arquitectónico de nuestro puente, que tenemos calzadas y andenes de asfalto, y, por último, la economía que se obtendrá en la conservación.

**ORNAMENTACIÓN.**—No se crea, sin embargo, que la decoración del puente Victoria ha aumentado sensiblemente el presupuesto, pues segregando del presupuesto las partidas correspondientes, sólo tenemos:

	Pesetas.
19.200 metros cúbicos de sillería de granito natural en los basamentos de pilas y estribos, a 210 pesetas.....	4.032
70.028 metros cúbicos de piedra artificial, a 120 id.....	8.403,36
8 farolas de hierro fundido, a 500 id.....	4.000
4 jarrones, a 300 id.....	1.200
110 metros lineales de barandilla, a 50 id.....	5.500
Total.....	23.135,80

La decoración del arco y tímpanos se ha obtenido con el hormigón moldeado, frenteándolo con una mezcla especial, y ha llamado la atención de los técnicos la perfecta imitación de granitos y calizas que hemos obtenido con nuestra piedra artificial, así como la barandilla, faroles y jarrones, todo de hierro fundido que acreditan el artístico gusto del Arquitecto Sr. Zapata y de nuestro fundidor Sr. Iglesias.

Se ve, pues, que no resulta tan caro como parece, decorar un puente con alguna riqueza, pues una buena parte de las 23.000 pesetas que nuestro presupuesto consigna para ello, hubiera sido necesario para los paramentos y barandillas de cualquier otro puente.

En resumen, creemos que con el sistema de hormigón armado que acabamos de describir pueden obtenerse en un gran número de casos todas las ventajas de los puentes de fábrica y por un precio inferior al de los puentes metálicos.

Observemos también que el sistema de concurso ha permitido que este puente se proyecte y construya en dos años, y aunque en el de María Cristina, en San Sebastián, sólo tardamos un año para ambas cosas, no deja de ser curiosa esta rapidez de ejecución de una obra del Estado, comparada con la historia larga de la mayor parte de los puentes construídos en España, incluso el de la Princesa, en Madrid, que ha tenido una gestación de diez años, y no ha sido ésta de las más lentas.

J. EUGENIO RIBERA.

## LOS REGLAMENTOS DE LAS JUNTAS DE PUERTOS

### X

#### (CONCLUSIÓN)

Debemos continuar en el presente artículo y terminar la comparación de las prescripciones de los dos últimos Reglamentos orgánicos de las Juntas de Obras de puertos de 11 de Enero de 1901 y del vigente de 17 de Julio de 1903 en las que no fueron comparadas en el estudio anterior ya publicado.

Prescindiendo, por tanto, de los conceptos de que nos ocupamos relativos a la composición de las Juntas, al nombramiento del personal facultativo dependiente de dichas Corporaciones y del Ministerio, al límite del importe de los haberes del administrativo y a la existencia y nombramiento de Delegados administrativos en las mismas nombrados por el Gobierno (cuyos conceptos figuran también en el primer Reglamento de 7 de Agosto de 1898), el primer concep-

to que aparece en el vigente Reglamento de 1903, y que no existía en el anterior, es el del art. 7.º, que se refiere á la facultad de las Juntas de hacerse cargo de las obras de los puertos adyacentes situados á menos de 25 kilómetros, según lo dispuesto en el art. 12 del Real decreto de 13 de Marzo de 1903 (*Gaceta* del 15 de dicho mes creando tres zonas marítimas en la Península), y respecto á la facultad de los respectivos Ayuntamientos de nombrar un Vocal para dichas Juntas, y respecto al turno de los Vocales respectivos si hubiere más de un puerto agregado á dicha Corporación.

Consideramos natural y correspondiente á la existencia de obras de otros puertos agregados al principal adyacente, que los mismos tengan en éste su representación, y que de este modo se abrevie y simplifique la realización de las obras y servicios de dichos puertos agregados, que acaso de otra suerte quedarían sin realizar ó se ejecutarían más difícilmente. Así se ha verificado y así se ejecutaban las obras de *Portman* y de *Escombreras*, adyacentes al de *Cartagena*, y el de *Bouzas*, próximo al de *Vigo*.

El art. 8.º del vigente Reglamento que concuerda con el 7.º del anterior habrá que modificarlo para ponerle en armonía con los hechos decretados posteriormente, por lo que se ha dispuesto que los Médicos directores de Sanidad marítima sean *Vocales permanentes* de las Juntas de Obras de puertos y no accidentalmente como prescribe dicho art. 8.º

Los artículos 11 y 12 del actual Reglamento no existían en el anterior, refiriéndose el primero á que la designación de los Vocales electivos se haga en épocas distintas para que la renovación de la Junta no sea en su totalidad, y el 12 á la constitución de la *Comisión ejecutiva* de la Junta para el despacho de los asuntos urgentes ó de escasa importancia.

Como quiera que uno y otro artículo los consideramos convenientes para el mejor servicio de las Juntas de puertos, creemos que deben subsistir en el Reglamento.

El art. 14 del Reglamento vigente (que no podía existir en el anterior, pues no se habían creado aún los Inspectores de las zonas marítimas) debería reemplazarse en un nuevo Reglamento por otro artículo análogo que respondiera á la necesidad de establecer, de hecho, la mencionada Inspección de las Juntas de puertos por Inspectores ó Jefes de la superior categoría en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

En el art. 16, respecto á la forma de elegir y nombrar el *Secretario Contador* de las Juntas de puertos, debería puntualizarse que el plazo del concurso fuese el de treinta días, y aclararse las condiciones respecto al título y categoría que deban tener los aspirantes á dicha plaza.

Respecto al art. 17, ya expusimos nuestra opinión para que entre los nombrados por el Ministro de Fomento para el cargo de Ingeniero Director, pudiesen figurar Ingenieros subalternos que hubiesen llevado *diez años*, al menos, de servicio en el Cuerpo, y que en todos los casos fuesen nombrados exclusivamente por dicho Sr. Ministro.

El art. 18, respecto al concepto de Delegado técnico, dependiente del Inspector, ó que debe tener en las Juntas el Ingeniero Jefe de Obras públicas de la provincia respectiva, entendemos que debe subsistir en igual forma ó parecida á la que figura en el vigente Reglamento.

Los artículos 19, 20 y 21, pueden continuar redactados como están en el vigente, que son análogos á los 14, 15 y 16 del anterior.

El art. 22 del Reglamento actual, respecto á las *plantillas* del personal de las Juntas, debería redactarse como

el 17 del aprobado en 1901, marcando taxativamente que *el personal facultativo deberá nombrarse de Real orden por el Ministerio de Fomento, á propuesta del Ingeniero Director del puerto*.

Todos los demás conceptos que (en número de catorce) constan en el art. 22 del capítulo III del Reglamento actual, sobre *atribuciones y deberes* de las Juntas, y que son iguales á los análogos del anterior, pueden subsistir, en nuestra opinión, con ventaja del servicio encomendado á dichas Corporaciones.

Los artículos del presente Reglamento relativos á los casos en que las Juntas incurran en responsabilidad, así como el diverso carácter de las mismas, según la naturaleza del acto ó de la misión de que la misma se derive, respecto á la que deba alcanzar y exigirse acerca de las correcciones que merezcan y forma de ejercerlas, así como el caso de responsabilidad especial cuando dichas Corporaciones empleen los recursos que administran en otro objeto distinto que el de su creación, son exactamente iguales á los que figuraban en el anterior Reglamento de 1901, y consideramos que deben conservarse por estimarlos adecuados y pertinentes á la causa á que se contrae dicha responsabilidad.

Respecto á las *facultades económicas* de las Juntas á que se refiere el capítulo IV de ambos Reglamentos, se ha aumentado en el vigente una prescripción (la 3.ª del art. 26) que dispone «que las adjudicaciones de las obras y servicios que realicen las Juntas en público concurso se ajusten á lo mandado para dichos casos en el Real decreto de 5 de Octubre de 1883».

En cambio, en la siguiente prescripción del mismo capítulo del vigente Reglamento no se pone límite alguno á la cantidad importe del presupuesto de *toda obra que tenga proyecto aprobado* para que pueda acordar la Junta su ejecución si cuenta con recursos para costearla, dando tan sólo cuenta á la Dirección general, mientras que en la prescripción análoga del anterior Reglamento se limitaba dicha facultad únicamente cuando no excediese el presupuesto de ejecución de la obra de 10.000 pesetas, y hasta la de 50.000, cuando el Ministro hiciera extensiva dicha facultad hasta este último límite.

Respecto á la prescripción para que las concesiones de obras por las Juntas se verifiquen con sujeción al citado Real decreto, estimamos que así debe fijarse, puesto que el mismo es la disposición legal existente para tales casos, aun cuando nos parece por demás exigua (2.500 pesetas) la cantidad establecida en dicho Real decreto para que las Juntas puedan adquirir materiales ó realizar servicios para sus obras por administración, es decir, sin recurrir á concursos, pues con tan pequeño límite superior se retrasan las adquisiciones de multitud de objetos de escaso valor (aunque superior aún á dicho límite), y asimismo se perjudican servicios que por su menor importancia (aun pasando de las 2.500 pesetas) no merecen el adquirirla ó realizarla por concurso. Creemos que al efecto, y en beneficio de la mayor prontitud en la realización de las obras encomendadas á dichas Corporaciones, bien podría fijarse en 10.000 pesetas el límite superior de la cantidad, hasta la cual pudieran las Juntas adquirir los efectos para su servicio y el del importe de éstos sin necesidad de acudir al concurso á que se refiere el Real decreto de 5 de Octubre de 1883.

Y respecto á la extensión de la facultad á las Juntas, según la prescripción 4.ª del art. 28 del vigente Reglamento para que las mismas puedan acordar la ejecución de obra

de proyecto, aprobado, si tienen recursos para ello, nos parece bien lo preceptuado al efecto en el análogo caso del anterior Reglamento de que tales acuerdos puedan tomarlos dichas Corporaciones con carácter absoluto cuando el importe del presupuesto no exceda de las 10.000 pesetas; «pero que en los demás casos de presupuestos de mayor importancia se cuente previamente con la orden del Ministerio, á quien al efecto debería consultarse».

Los demás preceptos del capítulo IV del actual Reglamento son idénticos á los del anterior, y conceptuamos de bien continuar aplicándose, refiriéndose á la facultad de las Juntas para *realizar empréstitos* previa la autorización del Ministerio, de disponer el modo y forma del *aprovechamiento* de los terrenos que se *ganen al mar*, para *establecer y modificar las tarifas* para *servicios interiores* del puerto previo informe de las Cámaras de Comercio y aprobación del Gobernador civil, redactando los Reglamentos de dichos servicios, y respecto á la facultad de cualquiera de los Vocales de la Junta de recurrir en alzada contra las resoluciones del Gobernador civil de la provincia en cualquiera de los casos á que se refieren los expresados artículos.

Las prescripciones del capítulo V son iguales en ambos Reglamentos, se refieren á las *sesiones* de las Juntas y no merecen explicaciones ni variante alguna.

El capítulo VI del vigente Reglamento no existe con los mismos conceptos en el anterior, pues se refiere á las *atribuciones y deberes* de la *Comisión ejecutiva* de las Juntas, de la cual nos ocupamos al tratar del art. 12 de dicho Reglamento, y como ya expresamos conviene que continúe existiendo dicha Comisión formada por el Presidente, el Vicepresidente, el Vocal-Interventor, el Capitán del puerto y el Ingeniero Director de las obras, pues con ella se facilita el despacho de los asuntos y el acuerdo de los que después se someten á la totalidad de la Corporación.

Mas teniendo en cuenta lo antes expuesto respecto al nombramiento del personal facultativo subalterno de Obras públicas dependiente de las Juntas, debe segregarse de la 2.ª prescripción de dicho capítulo VI la relativa á la facultad de la Comisión ejecutiva de nombrar á dicho personal facultativo (que debe serlo por el Ministerio según nuestra opinión), así como la separación del mismo.

El capítulo VII del actual Reglamento (VI del anterior), respecto á las atribuciones y deberes del Presidente, Vicepresidente y Vocal Interventor, tan sólo ha dejado consignadas las *dos primeras atribuciones del Presidente*, de llevar la *representación* de las Juntas y *presidir* las sesiones de la misma de las *ocho* que constan al efecto en el Reglamento de 1901, suprimiéndose las seis restantes que figuraban en este Reglamento; unas, como la 3.ª la 6.ª, y la 7.ª, porque ya figuran entre las atribuciones del Secretario Contador del capítulo siguiente (relativas á las firmas de actas y de libramientos de pagos), y otra, la 7.ª, porque consta en el capítulo IX del Reglamento. (Art. 50.) De las otras tres prescripciones suprimidas (4.ª, 5.ª y 8.ª del Reglamento de 1901) que se consideraron inútiles al redactar el vigente de 1903, creemos que podría ó debería establecerse de nuevo parte de la 4.ª, respecto á la facultad del Presidente, «en proponer la suspensión de acuerdos de la Junta al Gobierno cuando juzgue que dichos acuerdos fuesen contrarios al objeto, principios y fines para que las Juntas se crearon»; la 5.ª «(de acordar providencias en bien del servicio, sometidas después á la deliberación de la Junta)» podría quedar suprimida, pues parece evidente esta facultad del Presiden-

te sin necesidad de consignarlas, pues no había de ser válida ninguna de dichas providencias sin acuerdo final y propuesta de la Corporación, y en cambio podría dejarse la 8.ª de la obligación del *Presidente, de dar cuenta* al Ministerio de la *constitución* de las Juntas y de las *variaciones* del personal de Vocales.

Las atribuciones del Vicepresidente y del Vocal Interventor son las mismas en ambos Reglamentos.

También son iguales en los dos Reglamentos las atribuciones y deberes que en ambos se consignan para el Secretario Contador de las Juntas y deben persistir, según se detallan en el capítulo VIII.

El capítulo IX del vigente Reglamento, respecto á la «custodia y movimiento de los fondos que administren las Juntas», es en lo esencial igual en sus extensos conceptos á los del VIII del anterior de 1901, variándose tan sólo en el actual y en parte los artículos 55 y 56 (análogos á los 45 y 46 del penúltimo Reglamento), para hacer constar en el vigente, en el caso de que la recaudación de los arbitrios del puerto se haga por las Aduanas, sea de acuerdo entre los Ministerios de Hacienda y de Fomento, y para tener en cuenta las formalidades que deberían observarse en el caso de que la exacción se haga directamente á los contribuyentes por la oficina especial recaudadora dependiente de la Junta.

Dichas prescripciones se han estudiado cuidadosamente y se han consignado con todo el detalle necesario, para asegurarse, en cada uno de los casos á que se refieren, de la exactitud y rigor de las operaciones que se efectúan para la custodia y el empleo de los recursos de dichas Corporaciones, bien en las Cajas de las mismas, en las cuentas corrientes del Banco de España ó en las sucursales de las Cajas de Depósitos, según sea la importancia de las cantidades que habrán de custodiarse ó de emplearse en las obras y servicios de las Juntas.

Por último, las «atribuciones y deberes del Director facultativo de las obras» á que se refiere el capítulo X del actual Reglamento (IX del anterior) son las mismas en general en ambos Reglamentos, pero dando en el vigente á dicho Ingeniero Director algunas mayores atribuciones que se le daban en el anterior, puesto que á dicho Ingeniero se le faculta en el presente (según la prescripción 8.ª del artículo 60), para nombrar y separar los capitanes, pilotos, patrones, etc. y demás personal técnico fijo ó temporero de su dependencia, ajustándose á las plantillas y presupuestos de conservación, y para proponer al Gobernador civil ó al Alcalde, según los casos, el nombramiento de celadores, guardamuelles, vigilantes y demás personal que ejerza la policía de lo muelles y hayan de tener carácter de guardas jurados y derecho al uso de armas.

También, según el actual Reglamento, puede el Ingeniero Director *autorizar la contrata de trabajo* con arreglo á la legislación vigente en la materia, así como celebrar destajos ó ajustes parciales en las obras que se ejecuten por administración, á tenor de lo dispuesto en la Real orden de 10 de Mayo de 1881, para los ajustes que no excedan de *cinco mil pesetas*.

Todas estas facultades del Ingeniero Director que constan en el Reglamento actual las juzgamos convenientes al mejor servicio de las obras á cargo de las Juntas, y deben, por lo tanto, conservarse si se formase un nuevo Reglamento, prescindiendo, como es natural, de las relacionadas con la Instrucción citada en la prescripción 8.ª, que ha quedado en suspenso. Y también es conveniente que dicho In-

geniero conserve el derecho de propuesta de castigos ó de la separación del personal de la plantilla facultativa dependiente de su dirección á que se refiere la 9.ª prescripción del capítulo X, pero haciendo tal propuesta en los casos que estimase oportuno á la Dirección general de Obras públicas, del que en lo sucesivo debería depender el nombramiento de dicho personal.

Los demás preceptos del capítulo X son iguales á los análogos del Reglamento de 1901, y deben conservarse también.

En el caso de redactarse un nuevo Reglamento deberían modificarse los artículos 63 y 64 del vigente, en armonía con el carácter de la superior Inspección de las Juntas que al efecto se crease, así como de las condiciones de los Delegados administrativos del Ministerio en dichas Corporaciones. Asimismo deberían tenerse presentes los demás preceptos transitorios establecidos en el actual Reglamento, por si se consideraba ya innecesario (y debía, por tanto, suprimirse alguno de ellos), como el 69, por ejemplo, que ya tiene su sanción en el art. 55 del capítulo IX, y el cual, en todo caso, podría aclararse ó adicionarse.

### RESUMEN

Condensando brevemente cuanto se ha expuesto en este ligero estudio respecto á los conceptos principales que deberían *conservarse ó modificarse del vigente Reglamento* orgánico de las Juntas de Obras de puertos para la formación de un nuevo Reglamento que estuviese en armonía con las consideraciones antedichas, resulta:

1.º No debe *aumentarse* el número de *Vocales* de las Juntas.

2.º Debe *volver á nombrarse* por el Ministerio de Fomento el *personal facultativo subalterno* dependiente de la Junta á propuesta del Ingeniero Director.

3.º Los *Ingenieros Directores*, aun los de las Juntas de *Barcelona y Valencia*, deberán nombrarse directamente por el Ministro, pudiendo hacerlo entre los *Inspectores y Jefes ó subalternos* que llevasen á lo menos *diez años* de servicios en el Cuerpo.

4.º Las plantillas del *personal facultativo* de las Juntas deberán someterse á la aprobación del Ministerio, en la misma forma que lo prescribe el art. 22 del Reglamento vigente.

5.º La *inspección administrativa* de dichas Corporaciones deberá hallarse á cargo de Inspectores ó de Jefes de la mayor categoría del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y de no realizarse así, ejercerla por los Ingenieros Jefes de las provincias marítimas, aumentando al efecto sus atribuciones y los medios necesarios para ello.

6.º Debe conservarse la facultad establecida para que las Juntas se *hagan cargo* de las obras y servicios de *puertos adyacentes* que disten menos de 25 kilómetros del principal.

7.º *Modificación* del art. 8.º respecto al carácter de *permanencia* de los *Vocales Médicos Directores de Sanidad marítima* de los puertos.

8.º Conservación de la *Comisión ejecutiva* de las Juntas (artículos 12 y 39), pero *sin las atribuciones* de nombrar y separar el personal facultativo.

9.º *Aclaración* del art. 16 respecto al *nombramiento* del *Secretario Contador* de la Junta.

10. Establecer entre las facultades económicas de las Juntas, (capítulo IV del Reglamento) la de poder adquirir mate-

rial ó ejecutar obras por administración hasta la cantidad de 10.000 *pesetas*, en lugar de la de 2.500 que figura en el Real decreto de 5 de Octubre de 1883.

11. Que también puedan acordar dichas Corporaciones (4.ª prescripción del art. 28) la ejecución de obras hasta la cantidad de 10.000 pesetas, y con la aprobación del Ministerio para cantidades superiores.

12. Tener en cuenta lo que se ha expuesto respecto á las facultades de los Presidentes de las Juntas, marcadas con los números 4.º y 8.º en el capítulo VI del Reglamento de 1901, que deberían consignarse otra vez en un nuevo Reglamento.

13. Conservar todas las prescripciones de los capítulos VIII, IX y X del vigente Reglamento sobre «atribuciones y deberes del Secretario Contador», sobre «custodia y movimiento de fondos» y «atribuciones y deberes del Director facultativo de las obras».

14. Conservar asimismo todos los demás preceptos del actual Reglamento de que no se haya hecho mención especial; y

15. Sustituir por la frase *Ministerio de Fomento* la del *de Agricultura, Industria y Comercio* en los artículos en que se nombra á dicho Departamento.

B. DONNET.

## HORMIGÓN Y HORMIGÓN ARMADO <sup>(1)</sup>

### 4.—Resistencia al fuego.

Si bien es verdad que los ensayos hechos para estudiar la resistencia del hormigón y del hormigón armado á la acción del fuego han sido muy limitados, los resultados de los que hasta ahora se han realizado, así como la experiencia adquirida, demuestran que dichos materiales se pueden emplear con toda confianza en las construcciones que han de sufrir directamente la acción de temperaturas muy elevadas. El hormigón es esencialmente incombustible y no le destruye el fuego cuando se ha confeccionado con arena silícea y con piedra de origen ígneo.

Sustituyendo esta última con cenizas perfectamente quemadas se forma un mortero de excelentes condiciones para ser empleado como enlucido incombustible.

El valor tan pequeño que tiene la conductibilidad calorífica del hormigón favorece su aptitud para resistir la acción del fuego. A los 260° C. empieza á desprenderse el agua de cristalización del hormigón y desaparece por completo á los 480° C.; la experiencia enseña que la volatilización del agua consume calor del que posee la masa de que forma parte, circunstancia que, unida á la resistencia del aire de los poros, contribuye á aumentar la resistencia del hormigón al fuego, dilatando el proceso de la deshidratación. El hormigón que el fuego ataca directamente constituye una protección muy eficaz para el resto de la obra.

Muchos constructores recomiendan que en las columnas monolíticas no se cuente para la resistencia la parte exterior de su sección en una profundidad de 35 milímetros.

El espesor de los enlucidos para defender de la acción directa del fuego ciertos elementos de una construcción cualquiera depende de la duración que probablemente tendrá dicha acción y de la conductibilidad calorífica de aquél, pro-

(1) Véase el número anterior.