



JORNADA INFORMATIVA PREMAAT

El pasado día 5 de abril el Colegio organizó una jornada informativa sobre la Previsión Mutua de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, M.P.S. (PREMAAT), en la que intervinieron el Ilmo. Sr. D. Rafael Cercos Ibañez - Presidente de PREMAAT y el Sr. D. Julio Hernández Torres - Gerente de PREMAAT.



De izquierda a derecha, Sr. D. Julio Hernández Torres, Ilmo. Sr. D. Rafael Cercos Ibañez y el Ilmo. Sr. D. José López-Albaladejo.



Aparejadores participantes en la Campaña.

LA CASA EN FORMA

La Campaña de mantenimiento de edificios "La casa en forma" que inicio el Colegio a principio de año, está en estas fechas desarrollando sus actividades entre las que se encuentra la realización de cien inspecciones técnicas gratuitas de las fachadas y partes de cubierta que afecten a la vía pública, en edificios de más de 20 años de la ciudad de Murcia. Estas visitas cumplen el objetivo de informar a los usuarios sobre los daños existentes en los edificios por falta de mantenimiento; servir de medio para la obtención de datos para realizar una investigación posterior sobre el estado de nuestro parque inmobiliario y poder tener también un mayor conocimiento del comportamiento de los materiales y técnicas constructivas a lo largo del tiempo; y por último, poner a los usuarios en contacto con los Aparejadores, que le asesoren sobre los cuidados que necesitan sus viviendas.

ENTREVISTA AL PRESIDENTE DEL COLEGIO

La Ley de Ordenación de la Edificación y la Ley de Calidad por fin ven la luz. Nuestro Presidente en la entrevista publicada en este número, insta ahora a desarrollar cuanto antes el Código Técnico de la Edificación que deberá estar listo en un año.

ELECCIONES EXTRAORDINARIAS PARA LA PROVISIÓN DEL CARGO DE CONTADOR

Tras la dimisión del Contador del Colegio, se convocaron por la Junta de Gobierno Elecciones Extraordinarias para cubrir el cargo vacante (acuerdo de fecha 9 de febrero de 2.000). En el proceso electoral abierto sólo se presentó la candidatura del compañero don Antonio Garrido Hernández, por lo que en aplicación de lo dispuesto en la convocatoria y preceptos estatutarios, quedó, por acuerdo de la Junta de Gobierno de fecha 15 de marzo de 2.000, relevado de someterse a votación por tratarse de candidato único.

LA INSTRUCCIÓN EHE: NOVEDADES

(Sólo desde el punto de vista de los materiales constituyentes)

D. JESÚS H. ALCAÑÍZ MARTÍNEZ

ARQUITECTO TÉCNICO - JEFE DE AREA DE EDIFICACIÓN DE "ESFERA CONSULTORES" (ORGANIZACIÓN DE CONTROL) - PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA (UCAM) - ESPECIALISTA DE MATERIALES DEL COAT DE MURCIA

Se presenta a continuación un resumen de las características más significativas y de las novedades encontradas en el estudio detenido de la **INSTRUCCIÓN EHE**. Hasta ahora el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en España, estaba regulado por dos instrucciones, la EH - 91 (Hormigón en masa y armado) y la EP - 93, (Hormigón pretensado), habiéndose fundido ambas en la nueva **INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE**. (Hacer notar que no lleva identificación del año de promulgación)

Incorpora este documento grandes novedades referidas al análisis estructural, estados límites, ejecución y control, aunque no se pretende con este artículo hacer un extenso tratado, ni de descubrir nada nuevo, no dicho, oído o leído con anterioridad. Lo único que se pretende es dar otra visión de forma ordenada, de lo relativo a los **materiales componentes del hormigón**, recogido de esta nueva norma.

Empezamos. Destacamos como novedad una importante idea: Preocupación profunda por todo lo referido a la **durabilidad**. Destaca otra, la **resistencia mínima de 25 N/mm²** para hormigones armados (aprovechamos para recordar esta nueva denominación e identificación del hormigón).

Entrando más en profundidad, el Art. 39.2 presenta una completa identificación o matrícula del hormigón, que aunque un poco confusa al principio, resulta muy útil su manejo con el tiempo:

T - R / C / TM / A

Donde:

T= Tipo de hormigón (M: Masa, A: Armado, P: Pretensado)

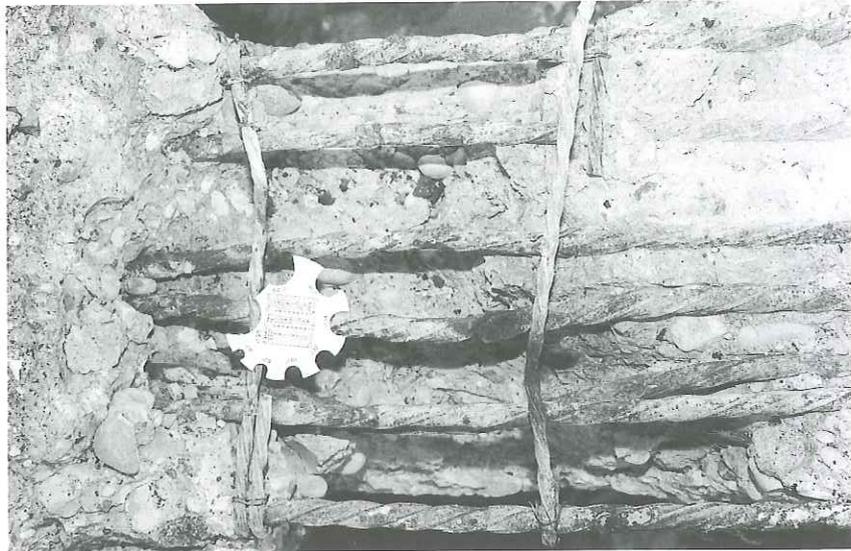
R= Resistencia característica N/mm²

C= Consistencia: Asiento en cono de Abrams (S,P,B,F)

TM= Tamaño máximo árido (en mm)

A= Designación del ambiente (Tabla 8.2)

Recomienda en este sentido la siguiente serie de hormigones: 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50, indicando la resistencia a compresión a 28 días expresada en N/mm², no debiendo ser



inferior a 20 N/mm² en hormigones en masa, ni a 25 N/mm² en hormigones armados o pretensados.

En cuanto a la consistencia, no ha cambiado nada respecto a la anterior, manteniendo los índices de consistencia, **Seco (0-2), Plástico (3-5), Blando (6-9) y Fluido (10-15)**.

AGRESIVIDAD DEL AMBIENTE

Aparece como importante novedad la **designación del ambiente de la obra** donde se va a colocar el hormigón. Se pretende con ello, que además de cumplir claramente con los requisitos de resistencia mecánica, asegure los requisitos de durabilidad (relación a/c máxima y contenido mínimo de cemento), que corresponde a la **clase de exposición** de la estructura (ambiente exterior). Para ello se han diseñado cuatro tablas que debemos conocer:

- Tabla 8.2.2: Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras.
- Tabla 8.2.3a: Clases específicas de exposición, relativas a otros procesos de deterioro distintos a la corrosión.
- 37.3.2a: Máxima relación agua / cemento (a/c) y mínimo contenido de cemento
- 37.3.2b: Resistencias mínimas con los requisitos de durabilidad.



El tipo de ambiente corresponde al conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto el hormigón de la estructura y que puede llegar a provocar su degradación, independientemente del efecto producido por las acciones y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural: Las cuatro clases generales de exposición y tres clases específicas son: **No agresiva, normal, marina, cloruros, química agresiva, con heladas y erosión**, ampliamente desarrollada en el Artículo 8 de nuestra nueva Instrucción.

DOSIFICACIÓN

En cuanto a los criterios de dosificación, de cara a conseguir esa máxima durabilidad, se deben cumplir los requisitos de mínimo contenido de cemento (Kg/m^3) y de máxima relación agua/cemento (a/c), atendiendo siempre a los **niveles de exposición** citada, recomendando no fabricar hormigones de más de 400 Kg de cemento por metro cúbico, ni tampoco por debajo de 250 Kg/m^3 .

En cuanto a los métodos a utilizar para dosificar, no impone ninguno en concreto, pero partiendo de la resistencia característica, parece que el más recomendable es el de Carlos Peña, convenientemente adaptado a las nuevas exigencias normativas y desde luego, con la precaución de realizar los pertinentes **ensayos previos**.

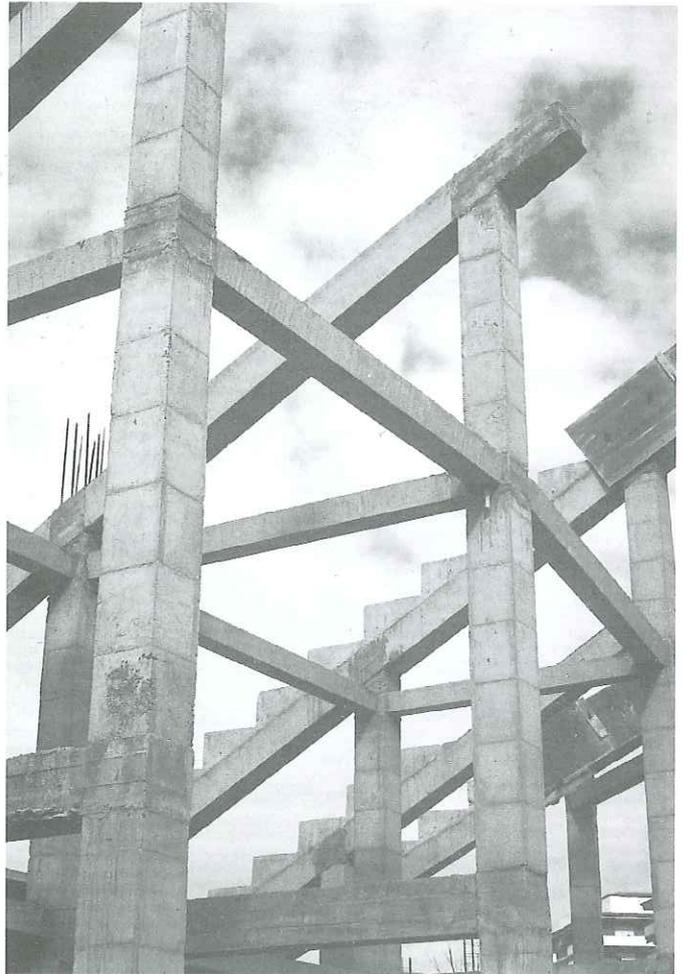
GESTIÓN DOCUMENTAL

Son varios los apartados de la nueva norma donde repasa sobre esta circunstancia, de cara a **disponer de una completa documentación de la ejecución de la obra**, al finalizar la misma. El art. 69.2.9 define claramente los datos necesarios de suministro de hormigón fabricado en central. También en el 85.2. se especifica la documentación de idoneidad de la dosificación (durabilidad) que debe aportar el fabricante de hormigón, antes del inicio de la obra, destacando los datos de composición de la dosificación, resultados de los ensayos, identificación de materias primas, etc.

En caso de hormigón fabricados en obra (cada vez más en desuso), se deberá llevar un Libro de Registro del hormigón y de sus componentes (Art. 69.3.), relación de proveedores, equipos, calibración de balanzas, fechas de hormigonado, etc. lo que complica mucho la utilización del hormigón en obra.

LOS ÁRIDOS

Pocos cambios. Solo el límite de las arenas en 4 mm en vez de 5 mm y los límites superior e inferior del granulométrico de arenas, así como la serie granulométrica que es sustituida por la UNE - EN 933-2, donde los diez tamices para el



cálculo del Módulo Granulométrico son 62, 16, 8, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,120 y 0,008, siendo este último del límite del contenido del filler (fino polvo arcilloso).

EL CONTROL DE CALIDAD

Sin querer entrar en profundidad en los aspectos relativos al **control de calidad**, por su gran amplitud, no se observan grandes cambios en relación a la anterior Instrucción.

Destacamos la necesidad de incrementar el control en el hormigón destinado a elementos comprimidos (pilares). Donde antes correspondía un lote cada 1.000 m^2 , ahora se considera un lote cada 500 m^2 . No se modifica la tabla 88.4 en elementos sometidos a flexión, como parece lógico. Si el hormigón procede de central con sello de calidad, se aumenta el doble los límites de la tabla, que no significa reducir el número de tomas de hormigón a la mitad, como alguien improcedentemente ha dicho.

Para la estimación de las resistencias en función del tipo de central de fabricación de hormigón, se divide en clases "A", "B" y "C", según la homogeneidad de sus resultados (Tabla 88.4.b que presenta los valores de K_N).





Se pone en marcha un sistema para el control de la **profundidad de penetración de agua**, que debe realizarse en hormigones sometidos a las clases de exposición III ó IV ó en otros ambientes que se consideren agresivos.

Se continua con los criterios de ensayos de control de resistencia para el hormigón como: Ensayos Previos, Ensayos Característicos y Ensayos de Control, estos últimos a Nivel Reducido, Nivel Estadístico y Control 100 por 100. Para el acero, continua el nivel reducido y el nivel normal. En cuanto al nivel de ejecución, se mantiene la antigua clasificación de reducido, normal e intenso, con exigencias distintas para cada nivel de control.

OTRAS CONSIDERACIONES

Además de todo lo expuesto y con toda seguridad habiéndonos dejado alguna cuestión en el tintero, la nueva INSTRUCCIÓN EHE, hace otras consideraciones relativas a los materiales, de los que destacamos:

- Prohibición absoluta de la adición de agua al camión hormigonera a su llegada a la obra (Art 69.2.9.29). Como es difícil conseguir siempre la consistencia solicitada (influye humedades de los áridos, temperatura del cemento, tiempo de transporte, etc), se podrá añadir un aditivo fluidificante (reductor de agua) en el camión en la propia obra, (para lo cual es necesario que el camión disponga de dosificador o llevarlo preparado en bolsas predosificadas), debiéndose terminar de amasar adecuadamente antes

de su vertido.

- En los planos de estructura del proyecto, se debe incluir un Cuadro de Características de los Materiales, los niveles de control y los coeficientes de seguridad. (No olvidar la nueva identificación del hormigón y el ambiente de la obra)
- En cuanto al cemento, la tipología e identificación se efectuará según la Instrucción para la Recepción del Cemento (RC-97).
- En cuanto a los aceros de armar, se identifican ahora como B-400-S; B-400-SD (soldable y de características especiales de ductilidad: Ver Anejo 12: Sismo) y B-500-S, equivalentes a las anteriores AEH 400 y AEH-500-S (según artículo 31.2.), **siendo ahora todos soldables** e incorporándose de nuevo el diámetro de 14 mm, que no aparecía en la anterior Instrucción.

PARA FINALIZAR

No debemos olvidarnos del avance dado en relación a los **Hormigones de Alta Resistencia (H.A.R.)**, que como el lector conoce son aquellos cuya resistencia a compresión a los 28 días supera los 500 Kp/ cm² (ahora 50 N/mm²) presentándose un especial y amplio tratamiento en el ANEJO nº 11 de la nueva INSTRUCCIÓN, que aunque su uso no está todavía muy extendido en nuestro país, sí que nos sirve para ir preparándonos para su uso y sobre todo para asimilar sus condiciones de fabricación, al resto de hormigones más comúnmente utilizados en nuestras obras. ■

