

# I. Disposiciones generales

## PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

**14406** INSTRUCCION para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado, aprobada por Decreto 1408/1977, de 18 de febrero. (Continuación.)

### COMENTARIOS

Conviene tener presente que la resistencia a compresión, por sí sola, es ya un índice de las demás cualidades propias del hormigón. Por ello en muchas ocasiones basta con exigir un cierto valor mínimo de esta resistencia mínima para tener prácticamente garantizada la existencia en grado suficiente, de otras características que puedan interesar en el caso particular de que se trate.

No obstante, habrá casos en los que convendrá exigir específicamente un mínimo relativo a una determinada cualidad del hormigón: resistencia al desgaste en un pavimento, resistencia al hielo-deshielo en una obra de alta montaña, impermeabilidad en un depósito de agua, etc. No es posible dar en una Instrucción indicaciones generales a este respecto. Por eso, en el articulado se remite al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de cada obra, el cual deberá precisar, en cada caso, de acuerdo con lo prescrito en 6.4, el método de ensayo normalizado que debe emplearse para la comprobación de la cualidad correspondiente, así como las cifras límites admisibles en los resultados.

Todas las cualidades exigidas al hormigón deben quedar claramente especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, mediante los oportunos límites de aceptación, los cuales, según los casos, serán límites inferiores, límites superiores, o intervalos. Cualquier amasada que no cumpla alguna especificación se dirá que presenta un defecto y que ella es defectuosa.

Para que el cuadro de especificaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sea completo es preciso asociar a cada condición o cualidad exigida un porcentaje de unidades de producto o amasadas defectuosas que se está dispuesto a admitir, como máximo, en el total considerado. La fijación de tal porcentaje debe establecerse tras un meditado estudio de la cuestión, ponderando todas las circunstancias de la obra, especialmente su repercusión en el costo, en la fiabilidad y en la seguridad.

En esta Instrucción se ha adoptado para la resistencia a compresión un nivel de confianza del 95 por 100 (artículo 35) equivalente a admitir un porcentaje de amasadas defectuosas, o con igual o menor resistencia que la especificada, del 5 por 100. Naturalmente, en función de tal porcentaje se han tomado los coeficientes de ponderación y establecido los niveles de control, equilibrando el que la seguridad de la estructura permanezca dentro de unos márgenes admisibles, con el hecho de que el costo de la fabricación del hormigón y de su control no alcancen valores desmesurados.

En el nivel actual de la tecnología del hormigón parece que niveles de confianza del 95 por 100 para la mayoría de las características de calidad y casos son perfectamente aceptables.

### 11.3. Características mecánicas

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras o piezas pretensadas, deberán cumplir las condiciones impuestas en el artículo 35.

La resistencia del hormigón a compresión, a los efectos de esta instrucción, se refiere a la resistencia de la unidad de producto o amasada y se obtiene a partir de los resultados de ensayos de rotura a compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de veintiocho días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7240 y rotas por compresión según el método de ensayo indicado en la UNE 7242.

En aquellos casos en los que el hormigón no vaya a estar sometido a solicitaciones en los tres primeros meses a partir de su puesta en obra, podrá referirse a resistencia a compresión a la edad de 90 días.

La resistencia a tracción pura de un hormigón,  $f_{ct}$ , puede ser exigida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en ciertas obras, indicando el método de ensayo.

Si no se dispone de resultados de ensayos, podrá admitirse que la resistencia característica  $f_{ct,k}$  a tracción en función de la resistencia de proyecto  $f_{ck}$  viene dada por la fórmula:

$$f_{ct,k} = 0,45 \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

donde  $f_{ct,k}$  y  $f_{ck}$  están expresadas en  $\text{kp/cm}^2$

### COMENTARIOS

La definición dada para la resistencia del hormigón a compresión no es más que un convenio que permite asociar, a cada unidad de producto o amasada de hormigón, un valor relacionado con el concepto físico de resistencia del material que, aun distinto de aquél, es lo suficientemente representativo para el fin práctico de esta Instrucción.

En lo anterior se presupone la homogeneidad completa del hormigón componente de cada amasada, lo cual implica atribuir a errores propios de los métodos de ensayo (momento y forma de la toma de la muestra, ejecución de la probeta, transporte y conservación, etc.) las discrepancias en los resultados obtenidos al operar con partes de la amasada. Cuando la desviación entre los resultados de una misma unidad de producto sobrepasen ciertos límites parece razonable no concederles absoluta representatividad sin haber realizado una verificación del proceso seguido. Actualmente pueden considerarse en tal situación resultados que difieran de la media en  $\pm 15$  por 100.

La determinación de la resistencia a tracción puede hacerse mediante uno de los dos ensayos que, en líneas generales, se describen a continuación:

A) Ensayo brasileño, sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura y 28 días de edad. El ensayo se realiza según la disposición de la fig. 11.3, con lo que se produce la rotura por hendimiento. La resistencia o tracción pura viene dada por:

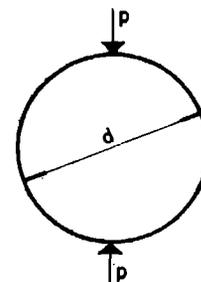


Fig. 11.3

$$f_{ct} \text{ (ensayo brasileño)} = 0,85 \frac{2P}{\pi \cdot d \cdot l}$$

siendo «P» la carga de rotura, «d» el diámetro de la probeta y «l» su longitud.

B) Ensayo de flexotracción, sobre probetas prismáticas de sección cuadrada y 28 días de edad. Las probetas, de lado *a*, y longitud total *5a*, se ensayan a flexión con una distancia entre apoyos de *4a* y descansando sobre una de las dos caras que durante el hormigonado, estaban situadas lateralmente. La resistencia a flexotracción viene dada por:

$$f_{\text{flex}} \text{ (flexotracción)} = 6 \frac{M_u}{a^3}$$

siendo «*M<sub>u</sub>*» el momento de rotura.

A falta de datos experimentales, puede admitirse que la relación entre la resistencia a tracción pura (ensayo A) y la resistencia a flexotracción (ensayo B) varía entre 0,45 y 0,60. Para probetas prismáticas de lado inferior a 12 cm, es aconsejable adoptar el valor 0,60.

La influencia de las distintas variables que habitualmente intervienen en los ensayos es particularmente importante en el caso de los dos mencionados.

Por ello, si se desea que los resultados sean realmente representativos, los ensayos habrán de realizarse en laboratorio y de acuerdo con métodos que se hayan definido previamente con todo detalle. Tales métodos deberán ajustarse, por supuesto, a las líneas generales anteriormente citadas.

Por el contrario, si lo único que se desea, como orientación, son valores aproximados, es cómodo recurrir al ensayo de flexotracción realizado en obra, cuidando de manera especial que las condiciones de curvado sean las mismas para todas las probetas.

11.4. Coeficientes de conversión

Si se dispusiera solamente de resultados de ensayos efectuados sobre probetas diferentes de las cilíndricas de 15 x 30 centímetros o a edades distintas de veintiocho días, sería necesario utilizar coeficientes de conversión para obtener los valores correspondientes a las condiciones tipo. Pero dichos coeficientes varían de unos hormigones a otros, lo que impide establecerlos con carácter general.

Por dicha razón, cualquier valor deducido mediante el empleo de coeficientes de conversión no tendrá mayor validez que la puramente informativa.

COMENTARIOS

Para un hormigón dado, únicamente la realización de ensayos comparativos, periódicamente repetidos a lo largo de la construcción, permitiría determinar los coeficientes de conversión aplicables a los resultados de ensayos efectuados sobre probetas diferentes de las cilíndricas de 15 x 30, para obtener valores comparables a los obtenidos con estas últimas.

A falta de tales ensayos y a título indicativo, el cuadro 11.4.a proporciona una idea aproximada de los coeficientes de paso aplicables en cada caso.

Si no se dispone más que de resultados de ensayos a veintiocho días de edad, se podrá, a falta de datos experimentales correspondientes al hormigón de que se trate, admitir como valores de la relación entre la resistencia a *j* días de edad y la resistencia a veintiocho días de edad, los dados a título indicativo en los cuadros 11.4.b y 11.4.c.

CUADRO 11.4.a

Ensayos de compresión sobre probetas de distinto tipo y la misma edad

Tipo de probeta (su- puesta con caras re- frentadas)	Dimensiones (cm)	Coeficiente de conversión a la probeta cilíndrica de 15 x 30 centímetros	
		Límites de variación	Valores medidos
Cilindro	15x30	—	1,00
Cilindro	10x20	0,94 a 1,00	0,97
Cilindro	25x50	1,00 a 1,10	1,05
Cubo	10	0,70 a 0,90	0,80
Cubo	15	0,70 a 0,90	0,80
Cubo	20	0,75 a 0,90	0,83
Cubo	30	0,80 a 1,00	0,90
Prisma	15x15x45	0,90 a 1,20	1,05
Prisma	20x20x60	0,90 a 1,20	1,05

CUADRO 11.4.b

Resistencias a compresión sobre probetas del mismo tipo

Edad del hormigón, en días	3	7	28	90	360
Hormigones de endu- recimiento normal.	0,40	0,65	1,00	1,20	1,35
Hormigones de endu- recimiento rápido.	0,55	0,75	1,00	1,15	1,20

CUADRO 11.4.c

Resistencias a tracción sobre probetas del mismo tipo

Edad del hormigón, en días	3	7	28	90	360
Hormigones de endu- recimiento normal.	0,40	0,70	1,00	1,05	1,10

11.5. Valor mínimo de la resistencia

La resistencia de proyecto *f<sub>ck</sub>* (véase 35.1), no será inferior a 250 kp/cm<sup>2</sup>.

COMENTARIOS

11.6. Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueiras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia; lo que se llevará a cabo por el procedimiento descrito en el método de ensayo UNE 7103.

Como norma general y salvo justificación especial no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado.

En elementos con función resistente se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida.

Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientes en el cono de Abrams serán los siguientes:

Consistencia	Asiento en cm
Seca ... ..	0 - 2
Plástica ... ..	3 - 5
Blanda ... ..	6 - 9
Fluida ... ..	10 - 15

La consistencia del hormigón utilizado será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con las tolerancias que a continuación se indican:

Tipo de consistencia	Tolerancia en cm
Seca... ..	0
Plástica ... ..	± 1
Blanda ... ..	± 1
Fluida ... ..	± 2

COMENTARIOS

A medida que aumenta la proporción de agua de amasado en un hormigón, decrece, como es sabido, su resistencia, en tanto que aumenta el valor de su retracción y, por consiguiente, el peligro de que se fisure por esa causa. Este último fenómeno, que se acentúa con la utilización de cementos de elevada finura de molido, es muy acusado en el caso de hormigones de consistencia líquida. Por ello se prohíbe su empleo.

En cambio, los hormigones cuya consistencia varíe entre la seca y la plástica, compactados por vibrado, son los más aconsejables, alcanzándose con ellos las mejores condiciones de resistencia y capacidad.

Respecto a la determinación de la consistencia, los procedimientos que se prescriben son simples y de muy fácil realización. Actualmente, cuando se trata de ensayar hormigones muy secos, se apunta la tendencia a utilizar aparatos en los que el asiento de la masa fresca se provoca por vibrado.

A título de orientación, se citan seguidamente las consistencias que se consideran adecuadas para los distintos sistemas de compactación.

Compactación	Consistencia
Vibrado energético y cuidadoso, como el efectuado generalmente en taller ... ..	Seca
Vibrado normal ... ..	Plástica
Apisonado ... ..	Blanda
Picado con barra ... ..	Fluida

Según la UNE 7103, la consistencia del hormigón se mide por su asiento en el cono de Abrams, expresado en un número entero de centímetros.

(Continuará.)

## MINISTERIO DE HACIENDA

**14574** REAL DECRETO 1414/1977, de 17 de junio, por el que se regula la tributación sobre el Beneficio Consolidado de los Grupos de Sociedades.

El título primero del Real Decreto-ley quince/mil novecientos setenta y siete, de veinticinco de febrero, establece las bases de la imposición sobre el beneficio consolidado de los Grupos de Sociedades. La ausencia de normas en el Derecho mercantil español que contemplen tanto el Grupo de Empresas como el Grupo de Sociedades ha supuesto que, al regular la imposición sobre dichas unidades económicas, sea necesario delimitar previamente sus características definidoras.

Este Decreto contempla con visión realista el Grupo de Sociedades, considerando el factor financiero como elemento esencial de tales unidades económicas, estableciendo las normas adecuadas para la aplicación del régimen de declaración consolidada. Para ello, se parte de los estados financieros consolidados que deberá presentar el Grupo, regulándose, a efectos fiscales, el método de consolidación para confeccionar los balances y cuentas de resultados del Grupo, así como todos los elementos fundamentales para obtener la deuda tributaria consolidada, introduciendo un conjunto de normas que, en muchos aspectos, son una auténtica novedad en el Derecho tributario español.

Las normas de aplicación del régimen de declaración consolidada se proponen como una primera etapa de un proceso en el que se irán introduciendo las modificaciones que la experiencia aconseje; por ello, esta disposición tiene un carácter claramente provisional, cualidad ésta que desaparecerá una vez completado el cuadro normativo, por la regulación definitiva de esta materia.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Hacienda, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día diecisiete de junio de mil novecientos setenta y siete,

### DISPONGO:

Artículo primero.—*Grupo de Sociedades: Sujeto pasivo.*

Uno. El Grupo de Sociedades a quien el Ministerio de Hacienda conceda el régimen de declaración consolidada tendrá el carácter de sujeto pasivo, conforme al artículo treinta y tres de la Ley General Tributaria, para todas aquellas relaciones tributarias constitutivas de dicho régimen o derivadas del mismo.

Dos. El régimen de declaración consolidada comprenderá únicamente al Impuesto General sobre la Renta de Sociedades y demás Entidades jurídicas, sin que sea, por tanto, de aplica-

ción a ningún otro tributo, salvo el tratamiento especial del Impuesto sobre las Rentas del Capital, en que se estará a lo dispuesto en el artículo treinta y tres de esta disposición.

Tres. A los efectos de la declaración consolidada, se entiende por Grupo de Sociedades consolidables el conjunto de Sociedades Anónimas, no incluidas en el número cuatro siguiente, formado por una Sociedad dominante del Grupo, residente en España, y una o más Sociedades dependientes, controladas por dicha Sociedad dominante, mediante la propiedad directa o indirecta de más del cincuenta por ciento de su capital social de manera ininterrumpida durante todo el ejercicio social, siempre que dichas participaciones comporten más del cincuenta por ciento de los votos. La Sociedad dominante requerirá, además, no ser dominada por ninguna otra Sociedad residente en España.

Cuatro. No podrán formar parte de los Grupos de Sociedades consolidables las Entidades en quienes concurra alguna de las siguientes circunstancias:

- Que gocen de exención en el Impuesto sobre Sociedades.
- Que tributen totalmente por el Impuesto sobre Sociedades a las Diputaciones Forales de Alava o Navarra.
- Las incluidas en la disposición transitoria primera del texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades.
- Las Sociedades inmobiliarias a las que se refieren las disposiciones transitorias tercera o quinta del Real Decreto-ley quince/mil novecientos setenta y siete, de veinticinco de febrero.
- Las Sociedades en situación de suspensión de pagos o quiebra o incursas en el supuesto previsto en el apartado tres del artículo ciento cincuenta de la Ley de Sociedades Anónimas.

Cinco. El Ministerio de Hacienda, según las circunstancias que concurran, podrá denegar la inclusión en el Grupo a las Sociedades dependientes extranjeras.

En todo caso, para consolidar una Sociedad dependiente extranjera será preciso que se facilite a la Administración la posibilidad de su correcta comprobación e investigación.

Seis. Salvo los casos previstos en los números cuatro y cinco anteriores, cualquier Sociedad anónima directa e indirectamente dependiente de la Sociedad dominante tendrá el carácter de Sociedad consolidable, siendo obligatoria su consolidación, siempre que la Sociedad dominante solicite la aplicación del régimen de declaración consolidada.

Artículo segundo.—*Inclusión o exclusión de Sociedades del Grupo.*

Uno. Si después de concedido el régimen de declaración consolidada, la Sociedad dominante lograra el control sobre una o varias Sociedades dependientes, será obligatoria su inclusión en el Grupo en el ejercicio siguiente, siempre que reúna los requisitos legales exigidos.

Dos. Por el contrario, se excluirán las Sociedades dependientes que perdieren tal carácter.

Artículo tercero.—*Solicitud del Régimen de Declaración Consolidada.*

Uno. La Sociedad dominante de un Grupo de Sociedades podrá solicitar del Ministerio de Hacienda que la base imponible y los demás elementos determinantes del Impuesto sobre Sociedades sean calculados conjuntamente para todas las Sociedades del Grupo, mediante la consolidación de los balances y cuentas de resultados de las Sociedades que lo forman.

Dicha solicitud se presentará dentro del plazo reglamentario establecido para la declaración del Impuesto sobre Sociedades correspondiente al ejercicio económico anterior al que se pida la aplicación del Régimen de Declaración del Beneficio Consolidado del Grupo o declaración consolidada.

Dos. Para solicitar la aplicación del Régimen de Declaración Consolidada será preciso que las participaciones en las Sociedades dependientes se hayan poseído un año antes a la solicitud, como mínimo.

No será exigible el plazo anterior en el supuesto previsto en el artículo segundo de este Real Decreto.

Artículo cuarto.—*Documentación a presentar.*

Uno. Además de la solicitud presentada por la Sociedad dominante, para acogerse al Régimen de Declaración Consolidada, todas las Sociedades que formen parte del Grupo consolidable deberán presentar, antes de terminar el ejercicio a partir del cual se solicita el Régimen de Declaración Consolidada, certificaciones, con firmas legitimadas notarialmente, que acrediten: