

HISTORICO DE NORMATIVA RELATIVA A ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Desde el primer tercio del siglo XX, hasta hoy, la reglamentación y prescripciones técnicas en cuanto a cálculo, características y control de las estructuras de hormigón ha evolucionado sustancialmente. De igual forma se trata, de soslayo, en el artículo la reglamentación relativa a estructuras de acero.

A principios del siglo XX se introdujo en España la tipología estructural del hormigón armado.

La necesidad de garantizar la seguridad de las personas motivó la aprobación en 1939 de la primera Instrucción de Hormigón, como reglamento técnico provisional, pero de obligado cumplimiento.

Esta primera instrucción del año 1939 **"Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón"** (IH39), fue publicada por el Ministerio de Obras Públicas, posteriormente la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de la Gobernación prosigue completando y modificando la instrucción con varias disposiciones:

- ✓ en **1941**: Norma DGA 41 para el proyecto y ejecución de las estructuras de acero laminado, de hormigón armado y de los forjados de ladrillo armado. ("Cálculo y ejecución de las obras de hormigón armado" y "Proyecto y ejecución de forjados de ladrillo armado")
- ✓ Orden de 6 de noviembre de **1943** por la que se modifica el párrafo sexto del artículo noveno de la IH-39
- ✓ en **1944** la **"Orden de 23 de marzo de 1944 por la que se aprueba la instrucción definitiva para el proyecto y ejecución de obras de hormigón"**, la cual revisa y sustituye a la anterior IH39.

No obstante, el marco histórico y social, tras la guerra civil, influyó directamente en la actividad edificatoria y constructiva, dada la escasez en el suministro de materiales de construcción tanto nacionales como importados, lo cual llevo al Ministerio de la presidencia del Gobierno a publicar el **Decreto de 22 de julio de 1941 por el que se aprueba el Reglamento sobre las restricciones del hierro en la edificación**, derogado en 1960.

Así pues la regulación de las estructuras de hormigón armado en España se inicia con las primeras normas para proyectistas y constructores en los años 1939, 1940, 1941 y 1944.

Posteriormente el crecimiento económico en la década de los 60 acabó con las restricciones establecidas en el ahorro de material, así la edificación y construcción se dirigió hacia unos estándares de calidad mayores, aumentando los controles y los requisitos al respecto.



Tras esta primera inclusión, del país, en la reglamentación estructural, el Instituto de la Construcción y del Cemento, y por lo tanto **sin carácter obligatorio**, publica la Instrucción **ha-61**, compuesta de dos tomos. El primero referente a los materiales a emplear en el hormigón armado, ha 58, se publica en 1958 y el segundo referente a cálculo en 1961. Esta instrucción, denominada “norma Eduardo Torroja” en homenaje a su autor, causa un gran impacto dada la innovación en la metodología de cálculo, siendo en España de gran influencia en el ámbito ingeniería y cálculo de hormigón estructural. Además la colección se completó con las Normas para la fabricación de viguetas de hormigón pretensado, HP 1-60, sin carácter reglamentario igualmente.

La Norma **MV 101-1062**, Acciones en la edificación, publicada en 1963 por el Ministerio de Vivienda anuló el capítulo 1, Cargas y sobrecargas de la DGA 41, así mismo la MV 101 fue sustituida por la Norma Básica de la Edifica **NBE-AE/88**, «Acciones en la Edificación» por el *Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre, por el que se modifica parcialmente la Norma MV-101/1962, «Acciones en la Edificación», aprobada por Decreto 195/1963, de 17 de enero, y se cambia su denominación por Norma Básica de la Edifica NBE-AE/88, «Acciones en la Edificación».*

La actualización de la Norma DGA 41:

- ✓ en lo referente a las estructuras de acero, fue sustituida por las Normas **MV 102-1964 a MV 111-1980** posteriormente recogidas en la **NBE EA 95** Norma Básica de la Edificación de Estructuras de Acero, derogada por el Código Técnico de la Edificación, **DB SE-A**. Actualmente puede igualmente aplicarse a edificación la Instrucción de Acero Estructural **EAE 2011**
- ✓ en lo relativo a estructuras de hormigón la instrucción **EH 68** "Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado", publicada por el Ministerio de Obras Públicas con un tiempo muy corto de vigencia, siendo de mayor trascendencia su sucesora la **EH 73** "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado" que marcó un hito en la materia pues, una vez conseguidos los objetivos de resistencia mecánica y estabilidad por la reglamentación predecesora y dada la necesidad de conseguir mayores cotas de calidad, introdujo un nuevo título dedicado al control de calidad y entre otras novedades relacionó los coeficientes de seguridad con los niveles de control.

Anterior a la EH 73, como complemento a la EH 68, se publicó la Orden de 5 de mayo de 1972 por la que se aprueba la Instrucción para la fabricación y suministros de hormigón preparados, **EHPRE-72**, que no fue derogada hasta 1988 por el Real Decreto 824/1988, de 15 de julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-88) y la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado a pretensado (EF-88).

A partir de la EH 73, se han ido publicando actualizaciones por el Ministerio competente, **EH 80, EH 82, EH 88 y EH 91** sin aportaciones sustanciales.

El hormigón pretensado fue cubierto por la Instrucción **EP-77** "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado" posteriormente actualizada, **EP-80 y EP-93**.

En 1998 se publica la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE 98**, la cual deroga tanto la EH 91 como la EH 88, EF 88 y la EP 93.

Para el caso de forjados unidireccionales de hormigón armado y pretensado se desarrollaron la **EF 88**, primera norma específica de forjados, concretando, se publicó conjuntamente con la EH 88 bajo la denominación de "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado y pretensado", sus posteriores actualizaciones son la **EF 96** "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado" la cual aplicó Sistema Internacional de unidades así como la obligatoriedad de redactar así las Fichas para la Autorización de Uso.

"Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados", **EFHE 2002** derogando la EF 96.

La actual Instrucción de hormigón estructural **EHE 08** unifica la reglamentación de estructuras de hormigón armado, hormigón en masa, pretensado y lo relativo a forjados, derogando la anterior EHE 98 y la EFHE 2002.

Desde la publicación y entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación y sus documentos básicos quedaron derogadas las NBE, siendo el actual marco normativo al respecto:

CTE – DB SE: Documentos Básicos de Seguridad Estructural

- ✓ *f* DB SE- Seguridad Estructural
- ✓ *f* DB SE- AE Acciones en la Edificación
- ✓ *f* DB SE- C Cimientos
- ✓ *f* DB SE- A Acero
- ✓ *f* DB SE- F Fábrica
- ✓ *f* DB SE- M Madera

EHE 08: "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)", ejecución y control de las estructuras de hormigón (in situ o prefabricadas) y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural, tradicional o con elementos prefabricados.

EAE: Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural.

NCSE 02: Norma de construcción sismo resistente.