

TOLERANCIAS RECOMENDADAS PARA LAS ARMADURAS (PARTE I)

Introducción

Si bien es cierto que el concepto de tolerancias y la costumbre de proyectar y construir de acuerdo con tal concepto es habitual en muchas actividades técnicas, su introducción en la construcción es relativamente reciente, siendo de los años 60' las primeras normas para aplicarlas a la ejecución de las estructuras.

Ateniéndonos al ámbito de las obras de hormigón armado, parece que las cuatro razones siguientes han tenido una importancia notable en el aumento del interés por el tema.

- a) En primer lugar, el empleo creciente y generalizado de técnicas de industrialización y en particular de técnicas de prefabricación, con sus problemas de instalación o montaje.
- b) En segundo lugar, la utilización simultánea de piezas prefabricadas con partes de estructuras realizadas in situ genera, además para el fabricante, problemas de instalación o montaje al constructor general.
- c) Luego, la mayor tecnificación del proceso productivo en los últimos años ha aumentado la conexión o vínculo técnico entre el proyectista estructural y el constructor, lo que ha permitido al primero llevar paulatinamente a la obra su preocupación por la precisión con la que la obra es ejecutada conforme a lo que representan realmente sus planos.
- d) Por último, el interés económico en optimizar el proceso integral de construcción, en el cual unas tolerancias excesivas e incluso no especificadas pueden incrementar en forma significativa los costos de ejecución y de mantenimiento de la obra en desmedro de la economía total del conjunto.

Es por lo anteriormente indicado que MATCO ha estimado conveniente proponer, a través de los próximos números de esta publicación, las tolerancias recomendadas más importantes para ser aplicadas a la fabricación y colocación de las armaduras.

Es indispensable destacar que es el concepto de optimización el que da sentido a las tolerancias, que de otra manera no serían necesarias. Así es por ejemplo

el caso de lo que ocurre con el Puente de Alcántara, que cruza el Río Tajo en España y que fue construido por los romanos entre los años 104 y 106 d.C. con una longitud total de 194 m. Esta es una obra excepcional para su época, que presenta una completa anarquía de medidas en sus luces, cantos y espesores de los elementos, falta de alineamientos y desaplomes, etc. Sin embargo, el aspecto es excelente, el puente cumplió su función y su duración ha sido más que satisfactoria. El ingeniero romano Cayo Julio Lacer, responsable del proyecto, nos transmitió un buen mensaje "No especificar tolerancias si no se necesitan".

Casos muy parecidos al de Alcántara se presentan en muchas construcciones célebres de la antigüedad.



Puente de Alcántara-Cáceres, Río Tajo España.



Aún en el ámbito restringido de las estructuras de hormigón armado, las tolerancias están relacionadas con muchos aspectos de la construcción y en particular con los cuatro aspectos siguientes:

Económicos: El nivel de tolerancia especificado influirá en los materiales, equipos y métodos de construcción y, en consecuencia, en el costo de todos ellos.

Estéticos: El aspecto final de una construcción está también estrechamente relacionado con las tolerancias aceptadas.

Estructurales: Las variaciones dimensionales afectan a la resistencia de las piezas y, por consiguiente, también a la integridad y seguridad estructural.

Funcionales: Tipos particulares de construcción pueden verse influidos por las desviaciones resultantes.

La instauración de un sistema coherente de tolerancias es siempre un intento de controlar y limitar desviaciones previsibles y, desde ese punto de vista, las desviaciones pueden clasificarse en:

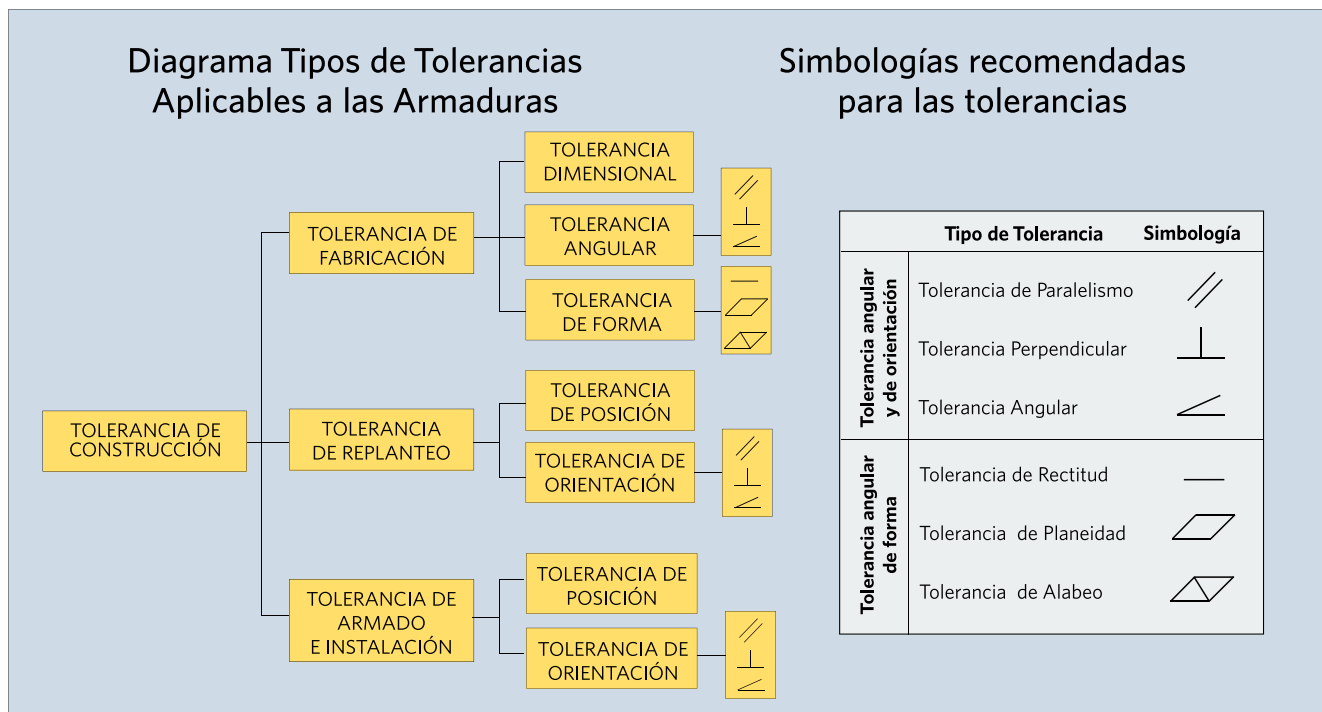
a) **Desviaciones inducidas:** son las debidas a errores o falta de capacidad humana o imperfecciones de los métodos de medida usados en la construcción. Habitualmente se consideran divididas en tres grupos.

- Desviaciones de fabricación
- Desviaciones de replanteo
- Desviaciones de armado e instalación

b) **Desviaciones inherentes:** son las debidas a los cambios dimensionales en los materiales producto de causas físico-químicas, incluido los asentamientos diferenciales del suelo de fundaciones.

Las tolerancias para la fabricación, el armado y la instalación de las armaduras deberán expresarse y medirse en milímetros y se aplican a las cotas indicadas en los planos.

En caso de existir medidas fraccionadas que forman parte de una dimensión total de la tolerancia, la tolerancia debe interpretarse individualmente por pieza y en ningún caso es acumulativa. Salvo que se indique otra cosa, se deberá evitar la doble dimensión.



Fuente:
 Manual de Armaduras de Refuerzo para Hormigón