

## RESUMEN

El excelente comportamiento de las columnas tubulares rellenas de hormigón (en adelante columnas CFT) y el aumento del empleo de hormigón de alta resistencia (en adelante HAR), unido a que la normativa actual en algunos países y en especial en Europa, a través del Eurocódigo 4 (en adelante EC4), no recoge la posibilidad de diseño columnas CFT rellenas con este material, pone de manifiesto la necesidad de actualizar dicha normativa para incluir también la posibilidad de diseñar columnas CFT con HAR.

Esta Tesis Doctoral nace, por tanto, con el objetivo de actualizar la formulación existente en el EC4 de manera que se puedan diseñar columnas CFT de sección circular rellenas con HAR.

La formulación para el diseño de las columnas CFT de sección circular, cuantifica el aumento de la resistencia que se produce en éstas por el efecto del confinamiento pasivo. Dicho confinamiento pasivo se produce al disponer en el exterior del núcleo de hormigón una camisa de acero que coarta las deformaciones laterales que en él se producen. Como consecuencia de ello, la resistencia que es capaz de soportar el hormigón aumenta significativamente, aumentando también la resistencia global de la columna CFT. Para reproducir adecuadamente la evolución de las deformaciones laterales del núcleo de hormigón durante el proceso de carga (aspecto clave en el estudio del confinamiento), se desarrolló un modelo de hormigón que tiene en cuenta las deformaciones laterales tanto elásticas, a través del coeficiente de Poisson, como plásticas, a través del ángulo de dilatación.

Para ello, fue necesario obtener las curvas de definición del ángulo de dilatación que regula las deformaciones laterales plásticas en función de la presión lateral de confinamiento a la que está sometido el núcleo de hormigón y la resistencia de éste, así como unas nuevas curvas que regulan las relaciones entre tensión y deformación longitudinal adaptadas para hormigones confinados pasivamente.

Una vez se dispuso del modelo, calibrado mediante un proceso iterativo en el que se utilizaron ensayos experimentales, se llevó a cabo una validación de éste comparándolo con numerosos casos experimentales de diferentes características y geometrías.

Con el modelo numérico definido se realizó un estudio paramétrico que permitió proponer una formulación que completa a la que actualmente existe, abarcando hormigones de hasta 100 MPa.