

## RESUMEN

En la actualidad, poco a poco, se están incorporando las estructuras híbridas en elementos a flexión en el sector de las estructuras civiles y de edificación. El bajo peso y la gran durabilidad de estas estructuras hacen viable su utilización. Las estructuras híbridas están compuestas generalmente por materiales poliméricos reforzados con fibras de vidrio o carbono (GFRP o CFRP) en forma de perfiles estructurales de cualquier tipo de sección en I, en caja, en forma de artesa, como elementos que trabajan a tracción, y el hormigón en la cabeza comprimida de la sección resistente. Es por ello que la unión de estos materiales y sus excelentes cualidades permiten optimizar su rendimiento mecánico en dichas posiciones.

Los modos de fallo de estas estructuras presentan diversidad de criterios entre los investigadores, es por ello que en esta Tesis Doctoral, en primer lugar se realiza un estudio (Anexo I) para estudiar la posibilidad de diseñar una viga con un modo de fallo dúctil trasladando la rotura a la cabeza comprimida con hormigones reforzados con fibra. Se comprueba en este estudio que no es posible analizar dicha posibilidad ya que tras "blindar" todos los posibles modos de fallo de la estructura la rotura llega por esfuerzo rasante entre el GFRP y el hormigón, sin llegar a comprobar la influencia del HRF.

Por ello se redirige y se inicia el estudio en la adherencia del GFRP y el hormigón, analizando la influencia de una serie de tratamientos superficiales aplicados al perfil de GFRP, así como el uso de elementos de fijación mecánica.

Para ello y sin perder de vista las aplicaciones en obra civil y edificación, y después de analizar la información científica disponible, visto que no existen ensayos normalizados para el estudio de este tipo de vigas híbridas, se plantea la necesidad de aportar una metodología de ensayo sencilla que posibilite el estudio de este fenómeno.

Es por ello que se plantea mediante el ensayo de *pull-out* habitual para barras, su aplicación en perfiles de sección rectangular. La complejidad de esta adaptación se resuelve aportando una serie de modalidades al método, siendo el grado de confinamiento del hormigón sobre el perfil de GFRP y la posibilidad de aplicar par de apriete para postesar la tornillería lo que genera las modalidades de 2C, 1CA, 1CE y 1CL. Estas modalidades a su vez se ven representadas en las formas de conectar los perfiles con el

hormigón en obra: ala del perfil embebido en la capa de compresión, o la cara superior del ala del perfil en contacto con la capa de compresión.

En la modalidad 2C el hormigón se encuentra confinando pasivamente todas las caras del perfil de GFRP; en la modalidad 1CA el hormigón confina las dos caras principales pero una de ellas no tiene tratamiento superficial; en la modalidad 1CE una de las caras del perfil sí está confinada con tratamiento superficial y la otra no está en contacto con el hormigón; y por último 1CL una cara está en contacto con el hormigón y la otra está liberada de éste para tener acceso al perfil en la probeta híbrida y poder darle el par de apriete para realizar un postesado del elemento de fijación mecánica, consiguiendo así un confinamiento activo del hormigón sobre el perfil de GFRP.

Una vez clarificada la metodología del ensayo se procede a la caracterización de las distintas variables de adherencia propuestas, como son una serie de tratamientos superficiales tales como arenados, resinas y texturizados, así como una combinación entre ambos; también se utilizan elementos de fijación mecánica fijos y con desplazamientos dotándolos de un par de apriete, unas veces solo para su fijación al perfil de GFRP y en otros casos para conseguir un confinamiento activo del hormigón sobre el perfil.

Tras la obtención de los resultados se procede a realizar unas propuestas de caracterización de los parámetros de adherencia, así como una serie de modelos de comportamiento de las curvas tensión-deslizamiento, aportando novedades a la comunidad científica.