

RESUMEN

La construcción en nuestro país tiene todavía una "cultura del hormigón", herencia del último siglo. Si bien es cierto que el coste de una solución para forjados mixtos de chapa colaborante supone mayor coste que una a base de forjados a base de construcción tradicional, cuando se tienen en cuenta otros costos de desarrollo, éste presenta un porcentaje menor respecto al conjunto. Además, para soluciones usuales de este tipo de estructuras (luces a partir de los 10 metros) una solución equivalente en hormigón sería prohibitivamente cara. Los costes económicos se hacen despreciables cuando comparamos la mayor calidad, adaptabilidad y posicionamiento en el mercado que alcanza este tipo de edificación.

La utilización más frecuente del forjado mixto de chapa colaborante en nuestro país se da en determinadas situaciones peculiares, donde no es viable o efectivo la ejecución de otro tipo de forjados. Uno de los factores más influyentes en la poca utilización de estos forjados, además del económico, es la inexistente normativa nacional y la escasa información disponible sobre éstos.

El objetivo principal de esta tesina es recopilar y analizar la información más relevante sobre los Forjados Mixtos de Chapa Colaborante, exponiendo los diferentes componentes estructurales de éstos, describiendo los materiales utilizados con sus propiedades, y la formulación necesaria para su cálculo y comprobación.

La única normativa que contempla este tipo de forjados es el Eurocódigo 4: *Design of composite steel and concrete structures*, parte 1-1: *General rules and rules for buildings*. En esta normativa se dan las bases de cálculo para los forjados mixtos de chapa colaborante, así como las condiciones que éste debe cumplir. Para ello distingue dos situaciones claramente diferenciadas. La primera se caracteriza porque el único elemento resistente es la chapa. La segunda fase, cuando el hormigón ha fraguado, la chapa y el hormigón trabajan conjuntamente, de esta manera obtenemos una sección mixta. En ambas fases habrá que verificar el forjado bajo los Estados Límite Últimos y los Estados Límite de Servicio.

La parte 1-2 del mismo Eurocódigo 4, *General rules-Structural fire design*, señala los criterios para comprobar este tipo de estructuras bajo la acción del fuego; éstos son: aislamiento térmico (I), integridad (E) y resistencia (R). En el criterio resistente incluye la formulación necesaria para su cálculo y comprobación, comparando que el momento de sollicitación no supere al momento último, ambos bajo las condiciones de fuego.

La puesta en obra de este tipo de forjados también es importante y desconocida. Es importante tener unas directrices básicas desde su recepción y almacenamiento, pasando por la elevación, la colocación de las chapas, armaduras y otros elementos auxiliares, y finalizando con el hormigonado y los acabados. Se hace especial énfasis en la utilización de puntales, pues una mala praxis podría tener efectos desastrosos.

Basándonos en los criterios del Eurocódigo 4 expuestos, se ha realizado un cálculo con un forjado mixto y con un forjado reticular. Se han analizado y comparado sus resultados. Las conclusiones extraídas nos dan una idea de hacia dónde se dirige esta tipología constructiva, en cuanto a planificación y costos. Aunque, a priori, un forjado mixto de chapa colaborante resulte un poco más caro, cuando se tienen en cuenta otros factores, además de estrictamente la propia estructura del forjado, éste puede ser competitivo en la construcción de edificación.

Aunque en este trabajo se muestra mucha formulación de cómo calcular un forjado mixto de chapa colaborante, dando muchos detalles y comprobaciones a realizar, proyectarlo resulta sencillo. A partir de las luces de cálculo y de la sobrecarga admisible, hallamos el perfil requerido. Todas las comprobaciones y cálculos se encuentran resumidos en tablas que suelen ofrecer los industriales. Este hecho es muy positivo a la hora de agilizar y flexibilizar los cálculos del proyecto.