



Las cubiertas ajardinadas forman parte de las soluciones, diseños y sistemas constructivos de la arquitectura sostenible. El equilibrio entre las dimensiones ambiental, social y económica en aras de conseguir el máximo bienestar y desarrollo de nuestras sociedades influye en cómo se construye. La rehabilitación energética de un parque de viviendas cada día más envejecido y deteriorado permite reducir el consumo energético desde dos puntos de vista: aprovechando recursos ya existentes, al ampliar la vida útil de edificios todavía estructuralmente funcionales, pero en una condiciones térmicas, de salubridad o equipamiento deficientes; y reduciendo el consumo energético de estos edificios, con los beneficios que ello supone para el medio ambiente, la economía y el bienestar social de sus usuarios y del entorno.

En la presente tesis doctoral se profundiza en el comportamiento energético y térmico de las cubiertas ajardinadas en rehabilitación, estructurándose en dos apartados que abordan el estudio de la reducción del consumo energético y las consideraciones constructivas para una correcta ejecución de estos sistemas ajardinados.

En el primer apartado se analiza la distribución de temperaturas y humedades relativas en las diferentes capas de modelos reales a escala de cubiertas ajardinadas. Las conclusiones extraídas de estos datos tomados mediante *data-loggers*, para la ciudad de València, se comparan con el funcionamiento de los mismos sistemas constructivos de cubierta, diseñados y simulados a través de modelos informáticos. Este proceso permite estudiar no solo el comportamiento térmico de la cubierta, sino también su funcionamiento energético y el posible ahorro a conseguir en diferentes hipótesis de rehabilitación de una vivienda, considerando también la posible intervención sobre otros elementos de la envolvente térmica.

El mecanismo de evapotranspiración presenta un papel importante en la disipación de calor de las cubiertas ajardinadas, por lo que se profundiza en su estudio para el caso de cubiertas autosuficientes, es decir, sin aporte de agua de riego. Este sistema de cubierta ajardinada pretende responder a la problemática escasez de agua a la que se enfrenta parte del territorio español, especialmente en la costa mediterránea en la que se ubica la ciudad de València. También se profundiza en la comprensión sobre qué variables climáticas, de entre temperatura ambiente, radiación solar y precipitaciones, son más influyentes en este proceso. La relación de la evapotranspiración con el agua almacenada, en las capas de la cubierta dispuestas a tal fin, queda patente, reduciéndose este proceso a menor disponibilidad de agua, especialmente en climas como el mediterráneo, con escasas precipitaciones y elevada temperatura ambiental y radiación solar. Todas las reflexiones obtenidas permiten confirmar las limitaciones en las pérdidas de calor por evapotranspiración derivadas de la escasez de agua, lo que conlleva la necesidad de buscar posibles soluciones que mejoren su comportamiento energético. Cada una de las situaciones estudiadas, conocidas y planteadas sus debilidades y fortalezas, permite concluir cuál es el mejor sistema constructivo de cubierta ajardinada para el caso de rehabilitación, principal aportación de este trabajo.

En el segundo y último apartado, se realiza el estudio constructivo de una rehabilitación mediante el sistema de cubierta ajardinada escogido previamente. Esto permite detectar y conocer los problemas y soluciones que afrontar para conseguir una correcta ejecución, la cual supondrá mejorar la accesibilidad, mantenimiento, sostenibilidad y vida útil del sistema ajardinado de cubierta. Comprender el comportamiento energético de las cubiertas ajardinadas, así como las particularidades de instalación y construcción, permite ampliar su difusión, aplicación y los beneficios ambientales, sociales y económicos que de su uso se derivan.