

Noticias Informes de la Construcción

Tecnología de la Construcción y de sus Materiales
Ciclo nº 52: otoño de 2006

Seminarios
Torroja



Cubiertas textiles

J.Llorens
Dr. Arqto. Escuela de Arquitectura, Barcelona

2 de noviembre de 2006

Los tejidos han formado parte del repertorio de materiales de cubierta desde los albores de la construcción en todo el mundo. Baste recordar la jaima, la yurta, el tipi o el documentado Tabernáculo (Éxodo 25-31). Sin embargo, su escasa durabilidad y limitadas prestaciones estructurales y ambientales los han relegado a las aplicaciones efímeras y provisionales tales como tiendas, toldos, mercados, ferias y locales itinerantes de espectáculo o reunión.

Durante la segunda mitad del siglo pasado, se han producido suficientes avances como para que los tejidos se incorporen al repertorio de materiales disponibles de cubierta. Estos avances han afectado tanto a los materiales como a los métodos de proyecto. Por una parte, se han elaborado fibras y películas resistentes que permiten la transmisión directa de las cargas, recubrimientos protectores que proporcionan durabilidad y métodos de reciclaje que recuperan la totalidad del material. Por otra parte, se han desarrollado programas de ordenador capaces de obtener la forma de las superficies alabeadas traccionadas en equilibrio, proceder a su análisis estructural y trazar el despiece necesario para confeccionarlas a partir de patrones planos.

Fue pionero indiscutible el arquitecto-ingeniero alemán Frei Otto que investigó las estructuras atirantadas y realizó el Pabellón de Alemania para la Exposición Universal de Montreal en 1967. En España fue el

arquitecto José Miguel de Prada quien empezó a utilizar el tejido de fibras de poliéster revestido con PVC. Las últimas décadas han visto un desarrollo espectacular de aplicaciones destinadas no sólo al ocio, el turismo, los deportes y espectáculos, sino también al comercio, transporte, industria, los recintos feriales e incluso las excavaciones arqueológicas y la rehabilitación.

Algunas de las razones principales que favorecen el empleo de las cubiertas textiles son las siguientes:

- El peso propio inferior a 1 kp/m^2 , junto con la resistencia y flexibilidad del material permiten obtener cubiertas completas extraordinariamente ligeras, sin correas intermedias, del orden de los 5 a 10 kp/m^2 .
- El coeficiente de transmisión de la luz permite el aprovechamiento de la iluminación natural sin necesidad de recurrir al vidrio, cuya rigidez requiere sobredimensionado.
- La puesta en obra es un montaje de elementos prefabricados que se podrán desmontar y reciclar.

El futuro inmediato está orientado por la diversificación de las aplicaciones ya mencionada, la investigación en nuevos materiales y los métodos de construcción. Los progresos en los materiales se centran en el ensayo y aplicación de fibras, compuestos y películas que mejoran las prestaciones



"Colonia". Pista de baile, Colonia. Frei Otto, 1957.



"Palenque". El Palenque, Expo Sevilla. J.M. de Prada, 1992.

térmicas, acústicas, de resistencia al fuego y durabilidad. Destacan la utilización de varias capas, la incorporación de células fotovoltaicas o los recubrimientos de baja emisividad. Por su parte, el sistema constructivo se está desarrollando por varios caminos. Uno es el de la aplicación de los principios de las estructuras tenesegriti para aligerar aún más los soportes como el "cable dome" de David Geiger. Otro camino es el de las estructuras infladas a baja presión en forma de cilindros, como los de la empresa española Buildair, o en forma de cojines, como los de la "Allianz Arena" de Munich o del estadio olímpico de Beijing.

En España las cubiertas textiles se utilizan poco a pesar de que responden muy bien a las características del clima, las actividades al aire libre y el turismo.

Se utilizarían más si fuesen conocidas y se ampliara el repertorio de aplicaciones de

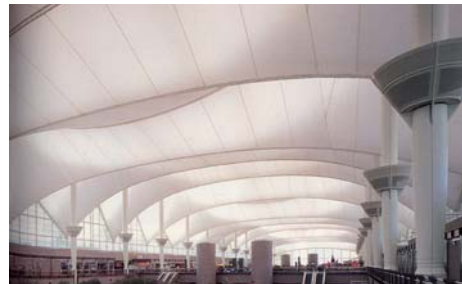
calidad. También sería conveniente que los industriales del sector gestionaran directamente los contratos y establecieran acuerdos con los suministradores de materiales, estructura, accesorios y obra civil, porque las características del producto no se avienen con las formas convencionales de contratación.

Además, la construcción de cubiertas textiles está poco documentada y representada en las universidades y carece de normativa específica, procedimientos de control homologados y de certificación de calidad.

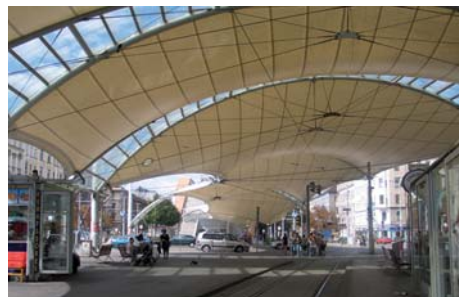
Con estos objetivos se ha constituido recientemente la Sección Ibérica de TensiNet, que es la red europea de las estructuras atirantadas. La constitución y lanzamiento de TensiNet (<http://www.tensinet.com>) fueron cofinanciados por la Unión Europea, que en la actualidad cofinancia el proyecto "Context: Estructuras textiles y edificios para el futuro" (<http://www.context-t.eu>).



"Auditorio". Auditorio del "Camp de Mart", Tarragona. S. Bertino, 1993.



"Denver". Cubierta translúcida del aeropuerto de Denver, C.W. Fentress & J. H. Bradburn, 1994.



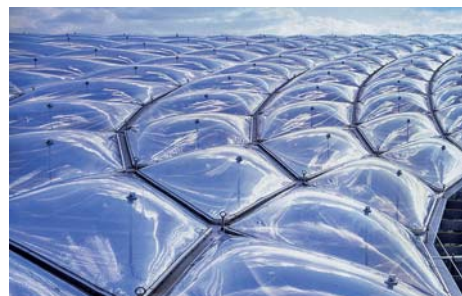
"Viena". Parada de tranvías Urban-Loritz Platz, Viena. S. Tillner, 1998.



"Sevilla". Estado Olímpico de Sevilla. A. Cruz & A. Ortiz, 1999.



"Cúpula". Cúpula textil para el Foro de las Culturas, Barcelona. Arqintegral con J. Llorens, 2004.



"Allianz". Cubierta de cojines inflados transparentes de ETFE. Allianz Arena, Munich, Herzog & de Meuron, 2005.