

# Manual de casas de madera

La Embajada de Canadá informa de la publicación del Manual de Construcción de viviendas con armadura de madera. Se trata de un excelente libro, ya en español, que puede solicitarse en <http://www.cmhc-schl.gc.ca>. En su solapa se lee un resumen de sus contenidos: Guía que muestra paso a paso el proceso de construcción de una vivienda, desde la excavación hasta los detalles finales de acabado. Herramienta ideal de aprendizaje y fuente esencial de consulta. Indispensable para profesionales, estudiantes y aficionados a la construcción.

Versión actualizada que incluye las más recientes disposiciones del Código Nacional Canadiense de Construcción. Incluye nuevas ilustraciones, prácticas tablas para el cálculo de materiales en unidades imperiales y métricas, cuadros de planificación y recapitulación, consejos para mantener la sanidad habitacional, mejorar la calidad del aire interior en una vivienda y reducir al mínimo las repercusiones sobre el medio ambiente. El libro tiene 348 páginas ■

[HTTP://WWW.CMHC-SCHL.GC.CA](http://www.cmhc-schl.gc.ca)

# Cúpula en la Universidad de Hungría

## Introducción

En el Laboratorio de ensayos no destructivos de materiales (non destructive testing) de la Universidad de Hungría del Oeste se ha desarrollado un mecanismo para clasificar la madera según su resistencia. La clasificación (en armonía con la norma EN 338) se basa en la medición del módulo de elasticidad y de la densidad. Si el módulo de elasticidad es mayor la resistencia es también mayor. Éste método es conocido en los países anglosajón desde 30 años y ahora tiene un uso difundido. En los aserraderos de Hungría no hay aparatos para clasificar la madera y por eso la industria de la construcción no utiliza madera clasificada.

Los diseñadores de la cúpula quieren introducir cambios en esto, así que decidieron presentar en una construcción espectacular, que la madera clasificada según su resistencia es capaz – si la calidad es conveniente para la reducción de secciones usuales. Así la cantidad de madera de una estructura es menor y la construcción es más atractiva.

Los proyectistas eligieron una construcción de segmento que tiene un radio de 5,7m y una



## CONSTRUCCION



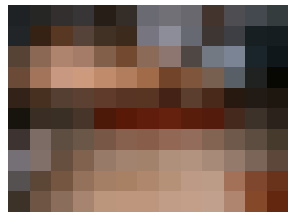
altitud de 3 m. El cubrimiento del globo lo solucionaron con trama de triángulos. Para la determinación de coordenadas de nudos de comunicaciones se consideraron los principios siguientes:

- Los nudos de comunicaciones tienen que estar en la superficie del globo,
- En cada nudo se reúnen 6 barras,
- la longitud de las barras tiene que ser aproximadamente 150 cm
- en todo el proyecto puede ser un máximo de 5 tamaños de longitud diferentes.

La tarea tiene más soluciones. Una solución posible determinaron con cálculos de geometría coordenada.

Desde la planificación hasta la realización el proyecto de la cúpula lo realizó Péter Gyenize con la dirección del arquitecto Károly Bálki y del físico Ferenc Dívós en el marco de un proyecto de investigación. La planificación empezó en diciembre de 1999 con una maqueta a escala 1:5.

El objetivo final era realizar una construcción muy simple y al mismo tiempo de impacto visual. La construcción definitiva era un globo



de planta hexagonal, con 6 x 3 pies como sustentación. Un primer punto de vista fue que la proporción de madera utilizada y la superficie fuera pequeño. Esta proporción fue 0,011 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, que es un valor muy favorable. Es decir 0,7 m<sup>3</sup> de madera cubren 65 m<sup>2</sup>.

Fue un problema muy serio formar los nudos de enlace. Aquí lo primero fue que la madera fuera visible y no sólo los herrajes de la conexión. Los herrajes son de chapas de acero y una «taza» de metal y una tapa. Contra el desarmado un tornillo mantiene la construcción del nudo unido.

Paralelamente a la planificación arquitectural fue el cálculo estático. Después de definir las cargas como el peso neto, el viento y la nieve. El cálculo estático se efectuó con un programa de ordenador. Con los resultados se definieron los tamaños de las barras. Los cálculos de control los realizó el Dr. Petr Kuklik en la Universidad de Praga.

Para la estructura se utilizó alerce. El contenido de humedad de la madera utilizada estaba entre el 15 y el 20%. Los elementos constitutivos



se clasificaron con el aparato para la calificación mecánica de la madera desarrollado por el *Doc. Univ. Ferenc Dívós*. Según ésta la mayor parte de madera estaba en la categoría más alta C 40. Después de clasificar la madera la formación de los elementos se realizó en el taller de la Universidad de Sopron.

Luego comenzó el montaje de la estructura, que requirió 2 días y 8 estudiantes. El revestimiento de la cúpula es de tableros de virutas orientadas (OSB) con un espesor de 18 mm. Sobre los tableros se colocaron tejuelas bituminosas.

La superficie del edificio es de 80 m<sup>2</sup> que hace posible el uso por 80- 100 personas.

La realización de la cúpula ha sido subven-



cionada entre otros por el Instituto de Tecnología de la Madera y la Industria Papelera, el Ministerio de Agricultura, el Instituto de Mecánica y el Instituto de Física ■

ING. DR. ATTILA NAGY  
NAHARKA@MATAV.NET.HU

