

# USA




## La vivienda de madera en el Pabellón USA

97

El día 14 de Mayo de 1991 se celebró la presentación de la vivienda de madera que se exhibirá junto al Pabellón de EEUU en la **Expo '92**. El acto se celebró en la Embajada de los Estados Unidos en Madrid. Esta fue realizada por el Embajador de los Estados Unidos y el Director de los Servicios de Información de la APA (American Plywood Association). Dennis Hardman.

## EXPO 92



Estados Unidos espera que más de 50.000 personas visiten diariamente el Pabellón de los Estados Unidos y que la mayoría de ellos conozcan la casa *Espíritu de América* promovida por la American Plywood Association. Construida en dos plantas, la casa exhibirá los últimos materiales de construcción, diseño, y equipamientos norteamericanos para la vivienda. El pabellón oficial de los Estados Unidos ha sufrido una fuerte crítica por parte de la opinión pública. El Gobierno había confiado exclusivamente en la iniciativa privada para la realización del Pabellón y ésta no ha respondido como se esperaba. No es el caso del APA que ha materializado su contribución con una gran ilusión.

La casa *Espíritu de América* está completamente amueblada incorporando además, nuevos productos de diez fabricantes norteamericanos. El objetivo fundamental de la exposición se centrará en demostrar flexibilidad en el diseño y atractivo de casas de madera en diseño contemporáneo. Se celebrarán seminarios para arquitectos y profesionales del diseño españoles, donde se informará de las posibilidades de incorporación de las opciones de diseño en madera para sus propios planes de construcción, en el futuro.

Según Dennis Hardman, Director de Servicios de Información de APA, *Más del 90% de toda la construcción de viviendas en los EEUU utiliza productos y sistemas relacionados con la madera como principal elemento estructural. La madera puede adaptarse a muchos estilos arquitectónicos diferentes, los edificios pueden diseñarse para satisfacer una amplia variedad de gustos, tanto contemporáneos como tradicionales.*

98

Se espera que la exposición de la APA y las viviendas construidas con productos de madera norteamericanos generen gran interés durante la **EXPO'92**.

El acto protocolario de presentación oficial de la casa ya construida, y antes de su traslado a Sevilla tuvo lugar en Brattleboro, estado de Vermont, y corrió a cargo del honorable Richard A. Spelling, Gobernador del Estado.

La inauguración se hizo coincidir con la estancia de una delegación española de periodistas técnicos económicos entre ellos de AITIM, y de la que se dió cumplida cuenta en el número 153 (julio/agosto) de 1991.

**Espíritu de América** se levanta utilizando un método de

Más del 90% de toda la construcción de viviendas en los EE.UU utiliza productos y sistemas relacionados con la madera como principal elemento estructural. La madera puede adaptarse a muchos estilos arquitectónicos diferentes, los edificios pueden diseñarse para satisfacer una amplia variedad de gustos, tanto contemporáneos como tradicionales.

construcción de madera prefabricada, paneles estructurales de madera y otros productos industriales, con vigas laminadas.

***La construcción de madera, que virtualmente representa a todos los edificios residenciales de los Estados Unidos, está ganando popularidad en todo el mundo, señala el Director de Comunicación de la APA, Dennis Hardman. La Expo representará para Europa la oportunidad de comprobar directamente la comodidad y la calidad de las casas construidas en madera.***

***Espíritu de América*** ha sido construida por Amos Winter Homes en Brattleboro, Vermont, y después desmontada para transportarla a Sevilla. ***Normalmente, una casa construida con paneles no sale totalmente ensamblada de la fábrica,*** afirma Mike Myracle, Director de Proyectos de Amos Winter Homes. ***Nosotros tan sólo fabricamos y enviamos los paneles al lugar de trabajo, y es el constructor quien levanta la casa.***

No obstante, Better Homes and Gardens, una de las publicaciones norteamericanas de mayor difusión, dedicó un artículo a ***Espíritu de América*** en su número de febrero. De modo que, la casa fue construida en los Estados Unidos, fotografiada, y luego desmantelada para su envío a Sevilla. La construcción con paneles permite que este proceso sea rápido y económico”.

El proceso de envío ha sido sencillo. ***Los paneles desmontados fueron embalados en ocho containers y enviados a Nueva York con destino al puerto de Cádiz, donde fueron transportados en camiones hasta el pabellón americano construido en Sevilla,*** añade Myracle.

Debido a que la construcción panelizada permite ahorrar gran parte del trabajo fueron suficientes seis personas y diez días de trabajo para levantar la estructura de la casa, se terminó justo a tiempo para la inauguración de la Expo el día 20 de Abril.

***Espíritu de América*** está totalmente amueblada para proporcionar a sus visitantes una imagen de la moderna vida americana. Tres dormitorios, dos baños y medio, una sala de ordenadores, una terraza de madera de cedro, jacuzzi y una gran entrada demuestran la flexibilidad para el diseño de madera.

La casa está diseñada siguiendo el concepto abierto de las casas americanas actuales. Mientras que las antiguas casas de ladrillo o piedra están a menudo dominadas por habitaciones de reducidas dimensiones, las habitaciones de ***Espíritu de América*** se

comunicarán unas con otras. Los arquitectos están de acuerdo en que esta intercomunicación aporta una mayor amplitud respecto a las casas habituales.

*Esta casa lo tiene todo*, explica el Sr. Hardman. *Electrodomésticos y aparatos de ocio para una mayor comodidad, techos altos y abuhardillados y la utilización creativa de los desvanes para obtener una mayor amplitud. Además, utilizando madera se duplica la eficiencia energética si se compara con una casa construida con materiales tradicionales. En resumen, es una casa de ensueño.*

El pabellón de Estados Unidos será visitado diariamente por miles de personas, muchas de las cuales tendrán oportunidad de ver la casa de sus sueños según los responsables del proyecto y obtener una información completa sobre sus características tanto a través de la visita directa como de los programas de video.

La exhibición de *Espíritu de América* está siendo coordinada por la American Plywood Association, para la industria estadounidense de productos de madera. APA es una asociación sin ánimo de lucro cuyos miembros producen más del 80 por ciento de paneles estructurales de madera fabricados en los Estados Unidos. También representa a los fabricantes de componentes de madera, tales como vigas laminadas. La APA es reconocida actualmente como una de las máximas autoridades mundiales en la industria de productos de madera.

La vivienda, como se ha comentado, ha sido realizada por la firma Winter Panel Homes.

100 Frente al sistema tradicional de construcción con madera de viviendas unifamiliares en EEUU a base de montantes, cara exterior de tablero contrachapado o de virutas orientadas, relleno de aislante térmico grapado in situ, barrera de vapor y panel de cartón yeso, se está introduciendo en el mercado un nuevo procedimiento a base de paneles sandwich.

Amos Winter, presidente de Winter Panel Homes (W.P.H) comenzó en 1981 a fabricar este tipo de paneles para complemento o cerramiento de edificios de madera. La fábrica está situada en una pequeña ciudad del estado de Vermont, llamada Brattleboro.

El 92% de las viviendas unifamiliares en EEUU se construyen en madera. Sobre esta cifra el 1,8% se construye en *madera pesada* (heavy timber) y el 1% en paneles sandwich. El resto se construyen en el sistema tradicional comentado al principio. Según Winter, su empresa controla además el 40% de ese 1,8% de construcción de *madera pesada*.

La firma W.P.H contempla todas las fases del proceso, desde la fabricación del panel hasta la instalación final de la vivienda, responsabilizándose también del diseño del conjunto a través de un gabinete anexo a la propia fábrica.

Esto supone una gran complejidad puesto que se han de subcontratar todos los servicios intermedios, complementarios y de montaje, pero es la estrategia de marketing que está siguiendo Amos Winter para introducir su producto en el mercado. Un producto que es relativamente nuevo y que exige unas garantías de confianza ante el cliente, mayores que las de los sistemas tradicionales.

Por este motivo la capacidad de producción de paneles por el momento no es muy elevada, ya que su interés actual le lleva a controlar especialmente las otras fases, en especial el proyecto y la dirección de obra. Su estrategia a medio/largo plazo es desmarcarse de los constructores semiartesanales ofreciendo un producto más industrializado, de superiores prestaciones y con un control de calidad.

Composición del panel: Las caras son de tablero de virutas orientadas (Oriented Strand Board, OSB) o contrachapado estructural en ambas caras o con una de cartón yeso. El alma es una espuma de polisocianato (familia de los metanos). Esta se consigue mediante la unión de dos componentes líquidos, que al mezclarse, reaccionan con un aumento de volumen considerable y endurece completamente en unas pocas horas. Al minuto y medio ya tiene una forma sólida de suficiente rigidez como para facilitar su maniobrabilidad y corte. Incluso pueden fabricarse paneles curvos aprovechando las primeras fases de reacción de los componentes (menos de 1 minuto) cuando la espuma permite todavía adaptarse a estas formas.

La unión de tablero-alma no se confía a ninguna cola ya que la propia espuma se adhiere perfectamente al tablero.

El material resultante tiene unas excelentes prestaciones mecánicas y de reacción al fuego : clase 1 según normas ASTM. (A modo comparativo la madera de roble es clase 3).

Comparando este panel a los de alma de poliuretano las diferencias son enormes, ya que la capacidad resistente de estos últimos es mucho más baja y la resistencia y reacción al fuego es muy mala una vez quemado el tablero.

## Proceso de fabricación del panel

Winter compra tableros de distintas clases que se introducen de forma automática en una línea donde lleva la separación conve-

niente al espesor del panel. El panel inferior sufre un calentamiento cercano a los 50° C para acelerar la reacción de los componentes de la espuma.

Una serie de inyectores impulsan los componentes de la espuma de forma líquida mezclándose en ese instante, sobre el panel, de manera uniforme.

A continuación, y mientras se va produciendo el aumento de volumen de la espuma, se pasa a una formadora y a su posterior corte y manipulación para el almacenaje.

El rendimiento actual es de 3 paneles por minuto y la dimensión en ancho es de 4 pies ( 122 cm), 11,5 cm en espesor y el largo que interesa en cada caso (puede ser la altura del piso o mayor, sin limitación).

La fase más crítica de la fabricación es la mezcla de componentes y su proyección sobre los tableros. Dada su alta velocidad de fraguado, la existencia de rebabas sólidas puede producir atascos en la línea.

## Departamento de diseño

Cuando se realizó la visita a WPH trabajaban 4 delineantes proyectistas en esta sección, bajo la responsabilidad de un encargado. Todo el proceso se realiza informáticamente. Se utiliza el programa AUTOCAD con un ordenador para cada técnico, con pantalla grande y plotter para el dibujo completo de plantas, alzados, secciones y sobre todo despieces que son enviados a la planta de fabricación de forma detallada.

## Corte de las piezas

El corte de las piezas se realiza en una nave separada ya que en la de fabricación sólo realiza el dimensionado en bruto sin huecos ni formas especiales.

Para este proceso se utiliza un sistema de CAD/CAM en el que se define totalmente la forma definitiva y se practican los huecos necesarios de puertas y ventanas. El corte se realiza con fresa circular pudiendo hacerse penetraciones con un cierto grado de inclinación y circulares. Los cortes oblícuos al plano se hacen a mano con herramientas portátiles. Asimismo se realizan allí los rebajes necesarios para la unión de los paneles en vertical. El solape es mediante un sistema doble de falsas lengüetas con una gran superficie de contacto que luego es clavada. Normalmente se deja una acanaladura longitudinal que permite la

introducción de un sellante.

## Ventajas e inconvenientes del sistema

- Es algo más caro que el tradicional (5% más).
- Ofrece mayor aislamiento térmico.
- La introducción de conducciones eléctricas y de fontanería se hace mediante taladros practicados previamente en el alma lo que obliga a prever los pasos de instalaciones con anterioridad.
- Permite los mismos tipos de acabados que las viviendas tradicionales: estucos, chapados de ladrillo o madera natural.
- Las cubiertas pueden solucionarse con el empleo de cerchas o directamente con vigas rectas y paneles, que es algo más caro, pero permite la habitabilidad de la cubierta.

Winter panels comenzó a fabricar paneles “sandwich” como respuesta a la crisis energética de los años setenta. Los paneles fueron ideados como muros de cierre en estructuras de madera de gruesa escuadría con el fin de proporcionar un aislamiento ininterrumpido. Pronto se descubrió que los paneles podían utilizarse por sí solos. Podían ser utilizados a la vez como estructura portante y elementos de cierre en las viviendas. Como consecuencia se creó Amos Winter Homes para ampliar este mercado ofreciendo, además, una gran flexibilidad gracias a los modernos sistemas CAD/CAM con que cuenta la empresa.

En la actualidad, Amos Winter Homes abastece un mercado en