

El 92% de las viviendas unifamiliares en EEUU se consimyen en madera. Sobre esta cifra el 1,8% se consimye un "madera pesada" (heavy timber) y el 1% en paneles sandwich. El resto se construyen en el sistema tradicional comentado al principio.

Winter Panel Homes: Fabricante de casas de madera.

Por Jose Enrique Peraza Sánchez
Arquitecto de AITIM

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.

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 **Diseño** y la **dirección** de obra. Su estrategia a medio /largo plazo es **desmarcarse** de los constructores semiartesanales creando un producto más industrializado, de superiores **prestaciones** y con un control de calidad.

De hecho **es sorprendente** encontrarse con alguien como Winter que domine los aspectos **empresariales** y de **gestión**, la **fabricación**, el **diseño**, las **estructuras**, la **construcción** y los acabados. El secreto **está también** en el entusiasmo **que sabe** imprimir a la empresa y la gran capacidad de trabajo que combina la racionalidad con la flexibilidad. Lo único importante es la **calidad final** y la **satisfacción** del cliente. El prototipo de empresario **típicamente** americano.

La visita a la **fábrica**, realizada el **10 de Junio pasado**, comienza con una somera **explicación** sobre la **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 poliisocianato** (familia de los metanos). Esta se consigue

48



Amos Winter
con los
propietarios
del terreno
donde se
instaló provisionalmente
la American
Spirit Home.



Las cerchas,
y otros
componentes
de la vivienda
se subcontratan
fuera de
WPH.

mediante la mezcla de **dos componentes líquidos**, que al mezclarse, reaccionan con un aumento de volumen considerable y endurece **completamente** en unas pocas horas. Al minuto V medio ya tiene una forma **sólida** de suficiente rigidez como óara **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. En este sentido **existe** un vacío **normativo** y de **certificación** en EEUU **ya que** este producto puede dar serios problemas en caso de **siniestro**. W.P.H. **sólo** los utiliza por expreso deseo del cliente. A nivel de innovación, la firma está trabajando actualmente en un nuevo producto que incorpore una **lámina metálica** más un producto bituminoso que se pueda utilizar directamente en cubiertas. El panel de **por sí**, sin estos acabados, **posee** sobradamente las **características mecánicas** necesarias para esta función, ya que trabaja como una viga de doble T.

Proceso de fabricación del panel

Winter compra tableros de distintas clases que se introducen deforma automática en una línea donde lleva la **separación** conveniente 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** (pueden 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. Un operario vigila permanentemente este aspecto y limpia los proyectores de la mezcla.

Actualmente **están** estudiando las **posibilidad** de utilizar este tipo de sólidos en la formación de **la manta lo** que favorecerá un ahorro de material y que haya menos desperdicios.

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 y que en la de fabricación **sólo realiza el dimensionado** en bruto sin huecos ni formas especiales.

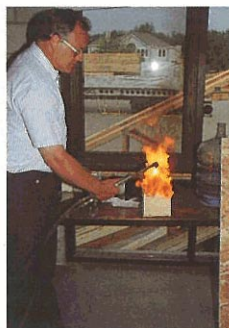
Para este proceso se utiliza un sistema de **CAD/CAM** en el que se define **totalmente** la forma **definitiva** y se **practican los huecos** necesarios de puertas y ventanas: El corte se realiza con fresa circular pudiendo hacerse penetraciones con un cierto grado de inclinación y circulares. Los corte oblicuos al

Vivienda de lujo con sistema WPH en Vermont.



49

Viviendas de tipo medio construidas por WPH. Precio medio: 10 millones de pts. incluido el terreno.

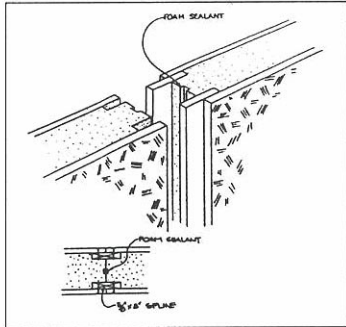


Demostración *in situ* de la resistencia de la espuma al fuego.

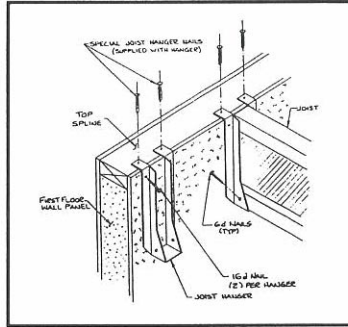
plano se hacen a mano con herramientas portátiles. Asimismo se realizan allí los rebajes necesarios para la unión de los paneles en vertical. El solape es mediante un sistema doble de falsas lengüetas con una gran superficie de contacto que luego es clavada. Normalmente se deía una acanaladura longitudinal 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 albañil que obliga a prever los pasos de instalaciones con anterioridad.



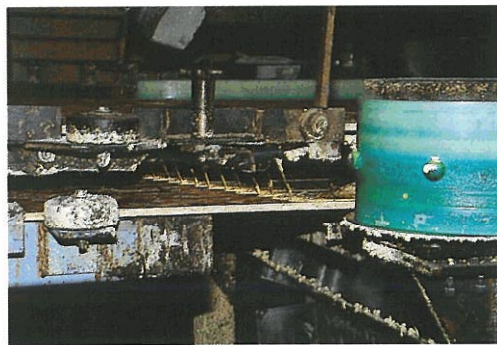
Unión vertical entre paredes con doble falsa lengüeta clavada.



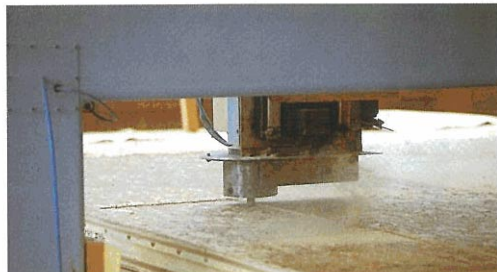
Colocación de los herrajes de apoyo de viguetas en el segundo piso, y detalles de fijación.



Rebajes para la unión de paneles.



La fase más crítica de la fabricación es la mezcla de componentes de la espuma sobre el tablero.



El corte se realiza con fresa circular programada con CAD/CAM.

- Mismo tipo de acabados de 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.

VIsnas a construcciones realizadas por W.P.H.

Amos Winter condujo las visitas a una serie de viviendas ejecutadas por su empresa. Desde algunas de clase baja hasta otras de lujo. Contrastan los precios con nuestro país. Las de tipo medio (125 m² más garaje) oscilaban alrededor de los 10 millones de pesetas (incluido terreno con valor de 3,5 millones de ptas) y las de lujo (300 m² más garaje) alrededor de los 30 millones de ptas. (incluido terreno).

A lo largo de la visita el constructor insistió en varios factores: la gran capacidad de aislamiento que ofrecen sus casas, su excelente acabado y la rapidez de construcción. El tiempo record de terminación de una casa es de 1 semana, eso sí con una gran cantidad de operarios trabajando. Lo normal es una duración de alrededor de dos meses.

La carpintería exterior suele ser de PVC con doble acristalamiento y secciones muy reducidas. El accionamiento de la ventana no es el convencional en Europa. Se realiza a través de una manivela que permite una apertura graduada hacia el exterior. Hay que tener en cuenta que la ventilación no se confía a las ventanas, sino al aire acondicionado. Este va instalado bajo el suelo y sale a través de rejillas en cada habitación.

En el estado de Vermont, donde se visitaron estas viviendas, se incorpora asimismo mosquitera exterior en la ventana.

Los acabados dependen de la capacidad económica del comprador, pero las variaciones se limitan a los techos, que pueden hacerse en madera machiembrada.

Las puertas son generalmente huecas con bajo relieve acabadas con pintura y no tienen tanto carácter representativo como en España.

El acabado de suelos es a base de moquetas salvo en cocinas y baños que se resuelven con pavimentos plásticos con dibujos imitando terrazo o gres, lo que les da un aspecto más cálido.

Los colores son invariantes para todo el conjunto: cremas, grises y blancos.

Winter paneis 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 rápida expansión, tanto nacional como internacional. Combinando una eficiencia energética sin precedentes con total libertad de diseño, Amos Winter Homes dispone de una extensa gama de opciones, desde una pequeña vivienda económica hasta la residencia más sofisticada. La firma ha suministrado unidades a Groenlandia, Portugal y España, y ha sido seleccionada para fabricar la vivienda de demostración de Estados Unidos en su Pabellón de la Exposición Universal de Sevilla. Actualmente, en colaboración con Dragados y Construcciones, está construyendo las unidades destinadas a un complejo residencial en las cercanías de Madrid.