

*NORMERICA
BUILDING
SYSTEM INC.
UPPER
CANADA
POST & BEAM
CASAS
DE CAMPO*

153



LOS MÉTODOS de entramado de madera se remontan al 2000 A.C. En Europa hay construcciones de viga y pilar que se han mantenido desde la Edad Media; a la vez en Norteamérica muchas de las estructuras que permanecen desde los siglos XVIII y XIX se construyeron con el sistema viga-pilar. Con la llegada de los aserrados mecanizados, los constructores del s.XIX empezaron a trabajar con madera aserrada más ligera y manejable que la que se usa en la mayoría de las casas de hoy. La construcción a base de montantes (studs) o entramado de madera (ballon framing) usando 2'x 4' demostró ser un adecuado sistema constructivo, rápido y simple para una población creciente y móvil. La técnica de construcción de viga-pilar (el meticuloso ensamble de la madera) llegó a su cenit pero desapareció a la vuelta del siglo.

Con los métodos de construcción "modernos" mucho del tradicional sentido de la palabra "hogar" se ha perdido. La mayoría de las casas de hoy en Canadá se construyen para ser un refugio temporal y ser revendido, en lugar de ser construidas con el concepto antiguo; como un hogar para las generaciones futuras. El deseo de muchos de volver a un método de construcción de calidad es el que ha llevado a la reciente vuelta al entramado de madera. En Upper Canada Post & Beam están dedicados a la oferta de

esta alternativa, combinándola con los avances tecnológicos actuales. Hoy el diseño de características comunes incorporadas en la fabricación de todas sus casas se combina con el uso selectivo de maquinaria moderna. Esto significa que las arduas labores de corte y quitanudos que antes se hacían a mano pueden ser realizadas en mucho menos tiempo. Adicionalmente el sistema post & beam permite el uso del moderno aislamiento rígido para formar un envoltorio ininterrumpido alrededor de la casa con idéntica resistencia y apariencia de las que se construyeron en los días del martillo y formón, aunque con mayor capacidad de aislamiento que muchas de la "construcciones de palo" (como se las llama vulgarmente).

Quizás el arte del entramado de madera ha perdido algo de su atractivo romántico, pero en Upper Canada Post & Beam los resultados son igual de agradables y mucho más disponibles. U.C.P.B. ofrece la oportunidad de construir esta casa tan especial.

SOPORTE CORPORATIVO

Normerica Building System se creó en 1979. Es una compañía agresiva, exitosa y bien dirigida, considerada entre las primeras en la industria de madera elaborada y construcción panelizada en todo Norteamérica. Pueden encontrarse edificios suyos en Estados Unidos, Canadá y Japón. Es el segundo mayor fabricante de estructuras de este tipo y el único que fabrica el sistema especial de panel para muro y cubierta. Su fábrica es capaz de proveer el producto muy rápidamente una vez recibido el pedido. Sus oficinas administrativas y fábrica en Markham, están muy cerca del aeropuerto internacional de Toronto.

Propiedad

Los propietarios de Normerica son David McFarlane y Brian Love. La empresa Norbord Industries Inc. tiene una participación del 25%, Norbord Industries es una empresa filial de Noranda Forest, la compañía con más recursos forestales de Canadá. Noranda es una compañía con un activo de 6,038 miles de millones de \$ y unas ventas anuales de aproximadamente 4,118 miles de millones de \$ (cifras de 1991).

Normerica es una compañía bien financiada y con capacidad de suministrar en plazos muy cortos toda clase de edificios residenciales y comerciales en un paquete de necesidades que incluye desde el proyecto e ingeniería hasta el desarrollo de nuevos productos y la coordinación de la construcción.

Servicios de Normerica

Normerica puede realizar el cálculo y el diseño, y suministrar los elementos para las viviendas o los edificios comerciales. También puede colaborar con los arquitectos designados por el cliente y materializar el proyecto en los sistemas de construcción Post & Beam y Panelbeam. Normerica fabrica para su uso exclusivo elementos estructurales claves como son los paneles de muros, las cubiertas y las vigas. Asimismo empaquetan todos estos componentes junto con los otros materiales esenciales: ventanas, claraboyas, acabados exteriores, soleras, herrajes, espumas e impermeabilizantes; para formar un sistema constructivo de calidad comprobada. Además tienen experiencia en empaquetar sistemas completos en contenedores con destinos de ultramar.

Posibilidades de sistemas constructivos

Recientemente han lanzado una nueva línea de casas prefabricadas de más distinción, que son energéticamente eficientes y respetuosas con el medio ambiente, donde la madera se siente en el interior. El coste de estas casas es, aproximadamente, un 80-85% del de las viviendas normales y no dan la sensación de madera maciza de las Post & Beams. Este nuevo sistema constructivo es conocido como Panelbeam Country Homes. Ambos sistemas (Post & Beam y Panelbeam) utilizan su propio sistema de panel, ya que consideran que es el más completo, el mejor fabricado y el de mejor ensamblaje de todos los que existen en el mercado. Los dos sistemas constructivos permiten elegir diferentes estilos para el interior con la misma eficiencia energética y el mismo nivel de calidad. Aunque por la misma naturaleza de la construcción de entramado de madera se pueden adaptar fácilmente, variaciones en esos diseños, según los gustos particulares. En efecto, muchas de las casas preparadas con diseños tipo se han cambiado para reflejar las necesidades de los propietarios.

La versatilidad del sistema viga-pilar se extiende

más allá de las formas constructivas y apariencias exterior e interior de la casa.

Con el entramado de madera totalmente expuesto al interior, los espacios pueden definirse tanto por la colocación de los elementos estructurales de madera para un diseño abierto como por la colocación de particiones no estructurales para una planta más tradicional. El resultado de esas numerosas opciones es un método constructivo que es a la vez flexible en términos de diseño y versátil en términos de qué material se usa como acabado del edificio.

ELECCIÓN DE MATERIALES

Los entramados de madera de U.C.P.B. se diseñan y cortan en pino blanco canadiense, especialmente pino blanco, Douglas fir y Cedro, que compran en Quebec, Ontario y EEUU. Prefieren este material por una serie de razones:

- es fácilmente trabajable en el corte y en el proceso de ensamble en fábrica.

- tiene una resistencia superior en relación a su peso, comparado con otras muchas maderas, por lo que no se requiere el uso de grúa durante el ensamble de la estructura. Esta madera tiene también menor tendencia a revirarse y contraerse.

- Finalmente la natural belleza del pino blanco, tanto si se envejece artificialmente para que aparezcan fendas, como si deja en su estado natural tiene la apariencia cálida y madura de las maderas antiguas y ofrece un agradable aspecto. Adicionalmente hay muchas otras combinaciones de materiales dentro del paquete U.C.P.B. Algunos de éstos son las puertas de entrada y las ventanas, que se escogen en su mejor calidad y apariencia. Otros materiales como el aislamiento de los muros y cubiertas panelizados han sido desarrollados para combinar la apariencia con un fácil ensamble.

Como avances tecnológicos tienen un compromiso permanente con las labores de investigación y

Quizás el arte del entramado de madera ha perdido algo de su atractivo romántico, pero en Upper Canada Post & Beam los resultados son igual de agradables y mucho más disponibles. U.C.P.B. ofrece la oportunidad de construir esta casa tan especial.

desarrollo para añadir métodos de mejorar sus estructuras de madera.

VISITA A LA FABRICA.

Upper Canada fabrica la mayor parte de los elementos que emplean en sus construcciones exceptuando materiales prefabricados como los tableros contrachapados, OSB, los montantes de madera aserrada y en algunos casos cerchas y vigas en I.

La mayor dedicación actual es el montaje de paneles para muro que es una combinación del post & beam y panel estructural. Esta fabricación se inició en 1985, aunque desde 1979 se fabricaba exclusivamente post & beam. En esta última modalidad es la segunda fábrica de Norteamérica en cuanto a producción. Existe otro sistema parecido, el Nascor.

Realizan también otro tipo de paneles: los open pannel. Constan básicamente de un armazón de panel abierto donde debe ser instalado el aislamiento posteriormente.

Su panel más popular es el Panel Beam System que es estructural (aunque también pueden hacerlo no-portante).

El P.B.S. es un panel mixto energéticamente eficiente con aislamiento de poliestireno. El panel ha sido desarrollado en el Departamento de Ingeniería de la Compañía para una aplicación sencilla en la construcción y con una gran flexibilidad adaptable al sistema arquitectónico actual: es una combinación del post & beam y panel estructural.

Inicialmente estos paneles se desarrollaron para incluirlos en su sistema de viga/pilar de forma no estructural pero pronto cambiaron a este tipo autoportante e independiente.

El actual proceso de fabricación comienza con el proyecto y sus planos correspondientes, que se realizan en ordenador con programa de CAD. A continuación se desarrollan los paneles de acuerdo al diseño.

Cada panel va numerado en planta y alzado indicando las direcciones de forjado y el tipo de ensamble. Se indican también la posición de los huecos (puertas y ventanas).

Esta información se traslada al poliestireno donde se hacen los cajeados correspondientes. Este material es el que arma el conjunto.

Los montantes utilizados en el panel, vienen cla-

sificados y secados en cámara (Kiln dry material). Tienen dimensiones de 2x4 pulgadas, aunque en la apertura de huecos usan el de 2x6 pulgadas de forma que resalta sobre el conjunto (el aislante tiene 5 1/2 pulgadas) para facilitar el sellado con el recubrimiento exterior.

El sistema post & beam:

Es el segundo tipo de elementos que fabrican y fue el que dio origen a la fábrica.

Son elementos de madera maciza de coníferas de gran sección. Se secan al aire durante más de un año porque no es posible su secado en cámara debido a las dimensiones.

Estos elementos reciben un tratamiento similar al anterior. Desde los planos de proyecto se numeran las piezas con los símbolos del corte que requiera, se cortan en longitud y pasan a la realización del ensamble de cabeza.

Según el tamaño del camión o contenedor se preensamblan en fábrica o se mandan en piezas.

Hay elementos típicos de sus casas que se montan en fábrica (p. ej. el valley system), pero son pocos.

Una casa se mecaniza muy rápidamente. Basta un día o día y medio para cortar todas las piezas de un casa. Un tiempo similar se invierte en el caso de los paneles.

Las herramientas utilizadas son todas portátiles y se desplazan a la pieza. Se consigue así un gran ahorro de tiempo.

Todo el proceso es chequeado en sus distintas fases hasta su aprobación final. Por último se limpia y se trata la madera con un producto biodegradable.

Junto a la maquinaria y a los productos usuales de la fábrica se observa la presencia de materiales variados prefabricados.

Forjados

Algunos diseños no llevan el sistema de cubiertas post & beam y utilizan cerchas convencionales. Utilizan vigas en I en forjados especiales aunque también acuden a viguetas de madera maciza de 2 x 10 pulgadas. Asimismo emplean tableros OSB y contrachapado en suelos y techos. Las viguetas de forjado cumplen la doble función de atado y provisión de un espacio de circulación de aire que favorece el aislamiento térmico. En algunos casos emplean también vigas de madera laminada de pequeña sección procedentes de Noranda. Las viguetas en I van separadas 61 cm y se apoyan de forma sobreelevada para permitir alojar un entablado decorativo en la parte inferior.

Un zuncho perimetral sirve de apoyo a las vigas de los muros mediante una pieza metálica que apoya sobre un cargadero. Este recorre toda la estructura y permite hacer huecos en cualquier parte del muro.

Los acabados exteriores suelen ser de tablazón de madera aunque en Ontario se imponen las fachadas de ladrillo por lo que se suelen recubrir con este material.

La única madera maciza que queda vista en el Panel Beam System es la de la estructura de cubierta y puntualmente en pilares de porche.

La factoría tiene una gran preocupación en los temas medioambientales y reciclaje de residuos como ocurre en todo Canadá.

Todo el material sobrante se recicla enviándolo al proveedor. Aproximadamente producen un 1,5% de desechos que antes se tiraba a la basura y ahora se vende al fabricante. En volumen suele ser un conte-

nedor al mes incluyendo madera y poliestireno, de esta forma no sólo son respetuosos con el medio ambiente, sino que se ahorran unos cuantos miles de dólares al año.

A modo de curiosidad su horario de trabajo es relativamente peculiar: de 6 a.m. a 4,30 p.m. de lunes a jueves con un largo fin de semana. Trabajan unas 25 personas en fábrica y 12/13 en las oficinas

Algunas de las viviendas que fabrica Upper Canadá, tienen el registro R-2000 para Ontario. Esto supone unas exigencias especiales y controles que se describen en otro artículo en esta misma revista.

Proyectos comerciales

Los modelos del sistema de Normérica son extremadamente competitivos en costes y ofrecen un sistema de prefabricado de gran calidad. Han tenido excelentes resultados en edificios comerciales singulares en los últimos trece años, a pesar de posibles problemas de diseño, punto crucial por el cuál un proyecto llega o no a construirse. Su éxito se debe a que son capaces de proyectar sus propias estructuras y que junto a su experiencia en fabricación, dan como resultado una variedad de componentes prefabricados de madera así como una facilidad de construcción y un sistema de armado totalmente controlable.

Una de las muchas ventajas de su asociación con Norbord Industries Inc., es la posibilidad de recibir productos de madera tecnológicamente avanzados, no disponibles en el mercado normal, con precios muy bajos, que combinados con otros componentes de su propio sistema les permite crear estructuras de madera para usos comerciales singulares. En definitiva tienen acceso a materiales muy desarrollados de difícil adquisición con descuentos importantes. Otra ventaja de esta asociación con Norbord ha sido la disponibilidad de información de carácter científico sobre una variedad de productos todavía en fase de desarrollo.

COSTES

El coste de construcción de casa unifamiliares de Post & Beam por unidad varía entre 800 y 1100 \$/m². El del sistema Panelbeam varía entre 700 y 950 \$/m² también sobre la base de una unidad. El coste para proyectos comerciales al igual que lonjas y restaurantes puede variar, dependiendo del uso, pero está en torno a los 950-1350 \$/m².

El tiempo de montaje in situ para el modelo residencial completo es de 15 a 20 días y normalmente requiere sólo 2 carpinteros, 3 ayudantes y no requiere herramientas especiales o grúa. Un técnico con experiencia está siempre en la obra en los primeros días de montaje de cada edificio. El transporte y acomodo del técnico de Normérica son por cuenta de la propiedad así como el transporte del modelo.

El sistema computerizado de costes y diseño permite suministrar los presupuestos de trabajo y construcción antes del desarrollo de los planos arquitectónicos.

A menudo se emplea una gran cantidad de tiempo hablando con los arquitectos sobre los proyectos de edificios comerciales, para introducir sus diseños en el coste del modelo, y poder hacer así la estimación del presupuesto más conveniente para completar el proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El tiempo de entrega varía de 4 a 8 semanas. Sin embargo por exceso de pedidos, el período hasta la primera entrega es a veces de 3 ó 4 meses e incluso más.

U.C.P.B. se encarga de todos los trámites necesarios para transportar los materiales hasta el solar. El coste del transporte es adicional al precio del edificio.

CONSTRUCCIÓN

Cualquier constructor capacitado puede construir

Ambos sistemas (Post & Beam y Panelbeam) utilizan su propio sistema de panel, ya que consideran que es el más completo, el mejor fabricado y el de mejor ensamblaje de todos los que existen en el mercado.

una casa de U.C.P.B. La piezas de la madera precortada, los paneles de muros y cubiertas y otros materiales variados de mayor tamaño llegan solar preparados para un rápido montaje. Se incluye en el paquete la asistencia de un representante técnico de U.C.P.B. que ayudará al constructor en los estadios iniciales de la construcción. Alternativamente, si el propietario vive en la zona servida por U.C.P.B. o por sus representantes autorizados, el propio personal de U.C.P.B. o sus representantes pueden realizar el montaje. (Tienen un equipo de 11 personas para esta clase de trabajos).

CIMENTACIÓN

No se requieren cimientos especiales. Muchas casas U.C.P.B. están construidas sobre una zanja de hormigón o muro de piedra. Sin embargo si no se necesita sótano se puede dejar una cámara de aire ó se puede usar también pilares o zapatas de hormigón.

Tiempo de montaje

Dependiendo del tamaño de la casa y las condiciones del solar, el montaje del modelo puede durar de una a cinco semanas. El entramado de madera en sí mismo puede ser montado entre 1 y 4 días.

Flexibilidad

La flexibilidad de las casas Post & Beam incluye:

- a) varios estilos de acabados de madera, que pueden incluir ladrillo exterior.
- b) alterar la configuración de la ventana estandar.
- c) abrir la sala de estar al techo inclinado (cathedral ceiling) o crear una buhardilla o habitación especial.
- d) añadir suelo ó falsos techos de pino
- e) alterar las dimensiones totales de un edificio en incrementos de dos pies.

Ampliación posterior de espacios habitables

Pueden adaptarse diseños posteriores a todas las casas. La construcción del entramado de madera permite mover cualquier muro exterior entre pilares fácilmente, abriendo espacios para puertas exteriores o para adiciones completas. Cada casa es empaquetada en un compacto de pequeñas dimensiones en el cual se incluyen puertas, ventanas y los herrajes correspondientes.

Mercado

Sus mercados están en Quebec y Ontario donde venden entre el 55 y 60% de su producción. Hace tres o cuatro años empezaron a abrir mercados en EEUU y Japón, lo que les permitió afrontar con éxito la recesión de los últimos años, Normérica está interesada en el mercado europeo y el español en particular.

Su capacidad de producción está sobre 85/100 casas y 5 centros comerciales al año.

El tiempo de montaje in situ para el modelo residencial completo es de 15 a 20 días y normalmente requiere sólo 2 carpinteros, 3 ayudantes y no requiere herramientas especiales o grúa.

