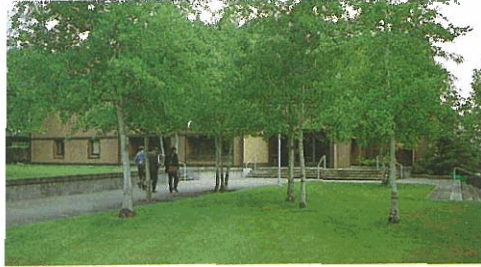


# El panel estructural de madera y su uso en construcción.

Sede del APA



Los Estados Unidos cuentan con las instalaciones de fabricación más avanzadas, la mayor investigación y desarrollo y el porcentaje más alto de uso por aplicación, tanto en la vivienda como el embalaje industrial y sistemas de encofrado. Más del 95 por ciento de todas las viviendas nuevas en los Estados Unidos están construidas con paneles estructurales de madera. Unos 2.500 millones de metros cuadrados de productos estructurales de madera fueron producidos en 1989 en los Estados Unidos. Esto representaría una pila de madera contrachapada de 7.885 kilómetros de altura.

24

Los paneles estructurales de madera son tableros diseñados para aplicaciones industriales y de construcción. Se fabrican de forma rectangular a partir de varias especies forestales. Estos paneles normalmente se fabrican en un tamaño estándar (1.22 mx 2.44 m), pero también existen otras dimensiones. Los tipos de paneles de madera estructurales más comunes son de madera contrachapada y tablero de fibra orientada.

## UTILIZACIÓN DE LOS PANELES ESTRUCTURALES

Los paneles estructurales de madera se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones. Son una parte integral de la construcción moderna norteamericana de estructuras de madera y se utilizan para forro de rigidización en paredes, suelos, forjados y cubiertas. También se usan paneles estructurales para depósitos agrícolas, contenedores industriales y como tableros de encofrado.



## LA CONSTRUCCION MODERNA NORTEAMERICANA A BASE DE ESTRUCTURAS DE MADERA.

Es un sistema basado en un bastidor de piezas de madera cepillada y secada en cámara, forrado con paneles estructurales en el lado exterior, aislamiento, instalación eléctrica y/o fontanería en su parte interior, y una barrera de vapor y tableros para acabado de yeso por el lado interior. Los paneles estructurales soportan las cargas y distribuyen el peso de la estructura. Los tableros fabricados a base de yeso proporcionan elemento adicional de resistencia contra el fuego.

## TIPOLOGIAS DE EDIFICACIONES ADECUADAS A ESTA TECNOLOGIA.

La tecnología norteamericana se adapta a una gran variedad de edificaciones, desde casas unifamiliares a dúplex y tres alturas, o edificios comerciales y residenciales de varias plantas. Se pueden construir hasta grandes pabellones cubiertos con vigas laminadas y paneles estructurales. Por ejemplo, en la Universidad de Portland (Oregón), una cúpula de 100 metros de diámetro fue construida utilizando productos estructurales de madera y vigas de madera laminada.

## VENTAJAS DE LOS PANELES ESTRUCTURALES DE MADERA

Algunas ventajas son las siguientes:

### - Rapidez y facilidad de construcción:

Como la madera tiene menor peso específico que el acero o el hormigón, se necesita menos mano de obra para manejar los materiales y levantar la estructura. Facilidad en el manejo significa una construcción más rápida. Las estructuras de madera se arman rápida y fácilmente y no requieren equipos auxiliares pesados. Si hay un cambio en el diseño estructural, se puede adaptar el material con facilidad. La madera puede ser aserrada o taladrada en la misma obra. A diferencia de otros materiales, no existe tiempo de espera para la unión de piezas entre sí. Una vez puesta en su sitio una estructura de madera, la edificación está lista para el acabado.

### - Menor coste que con hormigón y acero.

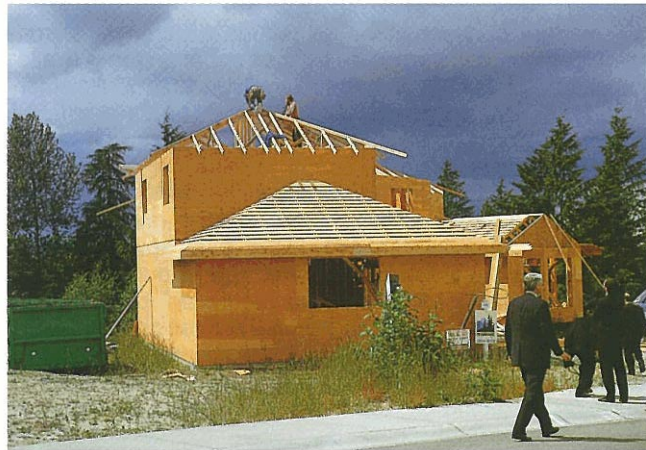
Para edificaciones equivalentes, la construcción en madera es más económica que la construcción tradicional de acero y hormigón. Se requiere menos mano de obra en el manejo de materiales y para construir la estructura. Mayor rapidez en la construcción significa menos costes financieros para los materiales y el terreno, consiguiéndose así un ahorro en estos gastos. Con respecto a inmuebles en régimen de alquiler o viviendas para la venta, el promotor amortiza su inversión con más rapidez.

### - Flexibilidad de diseño.

Debido a la capacidad de los paneles estructurales para soportar cargas, se dispone de una gran flexibilidad en el diseño arquitectónico. Como no suele haber columnas de soporte en una edificación construida con estructura de madera, la carga soportada se distribuye por toda la cimentación. Las superficies externas y los espacios interiores pueden adaptarse según las preferencias de cada cliente. En los Estados Unidos, donde hay una gran predilección por las viviendas construidas a base de estructuras de madera, las edificaciones han logrado un grado de refinamiento arquitectónico que sería muy costoso igualar con la construcción tradicional de acero y hormigón o de ladrillo. Las superficies exteriores pueden ser cubiertas fácilmente con gran variedad de fachadas, tales como ladrillo, teja, estuco o teja plana de madera, para que encajen bien con el ambiente de su entorno. Un edificio construido con estructura de madera con su correspondiente fachada capta la fuerza natural, las propiedades aislantes y los otros beneficios de la madera, mientras se adapta a cualquier estilo arquitectónico, y el resultado final no se distingue por su aspecto de una construcción de albañilería convencional.

### - Resistencia los movimientos sísmicos.

Aunque los terremotos son poco comunes en la península Ibérica, hay zonas con cierto riesgo. Los efectos, incluso de un temblor pequeño, pueden ser devastadores en una edificación no preparada. Como el peso propio de un edificio de madera es pequeño y la madera es flexible, las construcciones con estructura de madera tienen un buen comportamiento durante la actividad sísmica. En condiciones similares, las construcciones equivalentes de albañilería tienden a romperse y fallar en los puntos de concentración de tensiones. En los Estados Unidos, las primas de seguros contra daños sísmicos son mucho más bajas para edificaciones de madera que para las de hormigón.



### - Eficacia energética.

Las construcciones con madera son eficaces energéticamente en dos aspectos: el primero porque la madera es un recurso natural y renovable; es un producto de la energía solar recogida por los árboles. En segundo lugar, la madera tiene cualidades aislantes naturales. Estas cualidades ahorran energía en el calentamiento y la refrigeración de la edificación. Una pared estándar de la construcción con madera, que utiliza montantes de 5.08 cm x 10.16 cm, revestimiento de madera contrachapada y aislamiento de fibra de vidrio tiene un valor aislante equivalente a un muro de hormigón de tres metros de grosor.

Los principales paneles estructurales de madera son la madera contrachapada, el tablero de fibras orientadas y los tableros compuestos.



## CUSIFICACION DE LOS PANELES ESTRUCTURALES CON RESPECTO A SU APLICACION EN CONSTRUCCION

Todos los paneles estructurales norteamericanos están **fabri-**cados y clasificados según el tipo de aplicación en la cual se utilizan. Los paneles se producen en cuatro categorías de durabilidad de exposición al ambiente: Exterior, Exposición 1, Exposición 2 e Interior. Los paneles Exterior están **diseñados** para aplicaciones sujetas a la exposición permanente al clima y la humedad. Los paneles Exposición 1 se utilizan cuando se pueden encontrar condiciones de alta humedad durante la construcción. Los paneles Exposición 2 están pensados para la construcción cuando se prevén algunos retrasos en proporcionar una **protección contra** la humedad. Los paneles Interior son exclusivamente para aplicaciones interiores.

## CUSIFICACION DE LOS PANELES ESTRUCTURALES NORTEAMERICANOS RESPECTO A LA CALIDAD

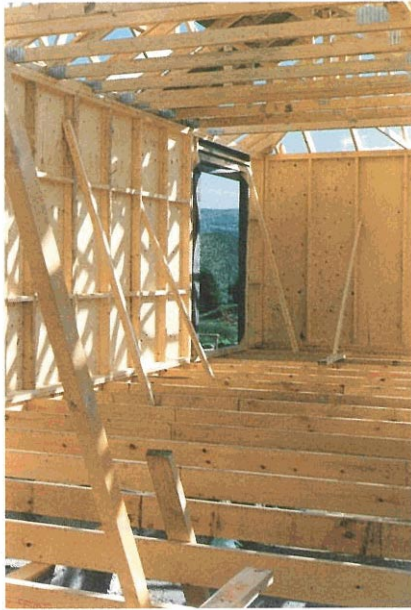
El tablero **contrachapado** con el sello de la American **Plywood Association** (Asociación Norteamericana de **Fabri-**cantes de Tablero Contrachapado) están clasificados según la calidad de las chapas que se utilizan en **la cara** y en **el dorso** del panel, o por un nombre que **refleja el** uso final **para el** que está fabricado el panel. Las chapas utilizadas en los Estados Unidos se clasifican en cuatro clases, desde la más alta calidad "A" a la clase "D". Todas estas clases son adecuadas **para** materiales de construcción. Para lograr una mayor economía, los paneles pueden ser fabricados con dos **clases** distintas de chapas en la cara y el dorso **del panel**. Por ejemplo, un panel puede tener **la cara de la clase "A" que es** isa y se puede pintar, y una contracara **más económica** de la clase "C".

## COMPORTAMIENTO A LA PUDRICION, LOS INSECTOS Y DANOS POR INCENDIOS

El tratamiento consiste en sumergir la madera en un compuesto químico con propiedades **protectoras** y **sometiéndola** a ciclos **alternos** de vacío-presión. Este proceso **hace que** la sustancia química penetre a fondo en la madera y quede encerrada en su estructura celular. La combinación del tratamiento junto con su posterior secado en cámara asegura que **dicha** sustancia química nunca desaparecerá de la madera. Para la **protección** contra incendios, el uso de tableros confeccionados con yeso como parte de la construcción proporciona un alto nivel de resistencia al fuego, un hecho que **está** reconocido en los Estados Unidos y Europa.

## ESPECIFICACIONES PARA LOS PANELES ESTRUCTURALES DE LOS ESTADOS UNIDOS

La American **Plywood Association** (APA) es la principal asociación dentro de la industria que fija las especificaciones para la calidad del producto que es el panel de madera. Casi **el 80%** de todos los paneles estructurales de los Estados Unidos están fabricados **por empresas** miembros de la APA. Todas los miembros de **la APA** se adhieren a un programa riguroso de control de calidad y se someten a **la inspección** de sus instalaciones de producción por parte de **supervisores para el** control de la calidad. Cada instalación **es revisada por** lo menos un día a la semana al azar y sin previo aviso.



## EL TABLERO CONTRACHAPADO

La madera contrachapada se fabrica a partir de chapas obtenidas por desenrollado de troncos sobre un torno a altas velocidades. Las chapas se encolan dispuestas **paralelamente** en la dimensión mayor del **panel**, de forma alternativa, separadas por chapas **colocadas** perpendicularmente, según la dirección de la fibra. El proceso termina con el prensado bajo presión y temperatura controladas para el fraguado de la cola. El uso de resinas **fenólicas** hace que el tablero contrachapado estructural **sea idóneo** para aplicaciones de construcción que requieren **resistencia** y durabilidad. (el tablero contrachapado decorativo producido para **recubrimientos** interiores y muebles no utiliza estas colas). La **disposición de chapas** cruzadas distribuye la resistencia natural de la madera en ambas direcciones y **permite** transferir cualquier carga a lo largo de la estructura **entera**. Teniendo en cuenta su peso, el tablero contrachapado es uno de los materiales de construcción más resistentes que existen.

## EL TABLERO DE FIBRAS ORIENTADAS

Los tableros de fibras orientadas (OSE) consisten en virutas planas y anchas, comprimidas y dispuestas **alternativamente** en capas perpendiculares (normalmente de **3 a 5**), pegadas entre sí por una cola para uso exterior. Este **método** de producción utiliza las materias primas muy eficazmente. Fabricadas **para** satisfacer los mismos estándares de comportamiento que la madera contrachapada, el OSE se está **popularizando** en el sector de la **construcción** en los **Estados Unidos**, siendo intercambiable con el tablero contrachapado.

## EL TABLERO COMPUESTO

Es un panel estructural de madera **cuyo** Interior se fabrica a **base de** madera reconstruida encolado entre dos chapas de madera. **También** se fabrica para satisfacer los mismos **estándares** que la madera contrachapada.