

mad@ra

en la construcción

▼
**Sistemas constructivos
Pilar y viga**

▼
Madera laminada encolada

▼
**Uso adecuado de adhesivos
en la madera**

<<Madera - Separata de **Edificar** (Revista Técnica de la Construcción) / Diciembre de 2003>>



3
Número TRES

Editorial

Este número 3 de la Separata Madera llega precedido de muy buenas noticias para el sector de la construcción que utiliza este material. Efectivamente se están comenzando a concretar negocios de venta de casas prefabricadas en madera con destino a Italia, con un costo muy competitivo lo que abre las puertas a mayores y mejores negocios en un futuro próximo. Se confirman ampliamente las proyecciones que se vienen haciendo desde hace un tiempo acerca del futuro del uso de la madera en la construcción. Nos alegramos por los empresarios que llevan adelante este emprendimiento exportador y por el potencial que significa este logro.

Mario Bellón
Director

Editorial	2
Madera Laminada Encolada (MLE)	3
Desarrollo de productos con alto valor agregado	
Sistemas para la construcción con madera	8
Sistema Pilar y Viga o Poste y Viga	
Uso adecuado de adhesivos para madera	12
Arq. Miguel Demkoff - <i>Revista Vivienda Rca. Argentina</i>	
Condensaciones	16
Entre los cielorrasos de madera y las barreras antivapor	

Separata **Madera 3** es una publicación de **Edificar** (Revista Técnica de la Construcción) / Director: Mario Bellón Sub-Director: Paulo Pereyra . Se distribuye GRATIS junto con la edición 38 de la revista / Precio de venta independiente \$ 10. El contenido de esta separata está coordinado con el Equipo de Construcción con Madera de la Facultad de Arquitectura integrado por El Arq. Carlos Meyer, la Arq. María Calone, el Arq. Pier Nogara y la Bach. Susana Torán.

TIENE UNA ENGRAPADORA MARCA "#*©!!!"
Y NO ENCUENTRA LAS GRAPAS ?

NO CAMINE MÁS !! La Casa de la Engrapadora

Tenemos grapas para todas las máquinas, cualquiera sea su marca.



DISTRIBUIDORA

PROIND LTDA.

ESTACIONAMIENTO PROPIO EN EL 1165

WILSON FERREIRA ALDUNATE (ex Río Branco) 1171

(entre Maldonado y Canelones)

TELEFONOS: 900 84 88 - 902 40 83

e-mail: diproind@netgate.com.uy

Madera Laminada Encolada (MLE)

La tendencia mundial dentro de la industria de la madera se dirige al desarrollo de productos con alto valor agregado mediante la incorporación de tecnología. En ese contexto el laminado encolado aparece como una de las soluciones tecnológicas que mejor responde a estos requerimientos. Mediante este sistema se pueden obtener piezas de importantes dimensiones para el uso en estructuras donde se requieren grandes luces

GENERALIDADES

La madera por ser un material orgánico presenta imperfecciones que reducen sus propiedades físicas y mecánicas, que limitan su uso en la industria de la construcción. Con la aparición de la tecnología del laminado y encolado, se puede recuperar madera que antiguamente era desechada en esa industria.

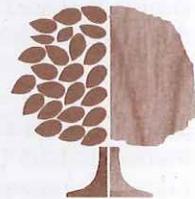


La tendencia indica que en los próximos años el abastecimiento de las industrias que ocupan materia prima forestal será de especies que tradicionalmente han sido poco utilizadas para la construcción, por contar con defectos o irregularidades naturales de crecimiento, (nudosidades, bolsillos de resina, corteza) con longitudes y secciones no atractivas comercialmente. Sin embargo con la incorporación de tecnologías de secado, preservación y procesos constructivos adecuados como el laminado y encolado, se puede recuperar esta madera mejorando su calidad.

VENTAJAS

Las ventajas de la utilización de la tecnología del laminado encolado son múltiples, detallándose a continuación las más relevantes:

Toda la madera a la medida que usted requiera



RAICES S.R.L.
INDUSTRIA DE LA MADERA

- Entrepisos / Pisos
- Vigas laminadas
- Cielorrasos / Lambris
- Molduras
- Estantes a medida

Daniel Fernández Crespo 1838
Tel/Fax: 402-1159 / 401-9122
raicesur@adinet.com.uy

- permite el uso de tablas cortas y angostas que unidas adecuadamente con adhesivos, pueden conformar piezas estructurales de cualquier espesor, largo, ancho obteniendo de esta manera una gran libertad de diseño en formas y secciones.
- debido al escaso espesor de las tablas utilizadas en la confección de lamelas (menor a 50 mm) se accede a una madera fácilmente secable, regulando su contenido de humedad y por lo tanto eliminando deformaciones.
- en cada lamela se puede eliminar los defectos de nudos y otras imperfecciones propias del material.



Europa y Estados Unidos han adoptado esta tecnología para la construcción de puentes carreteros.

REQUISITOS TECNICOS

- Es necesario contar con una mano de obra especializada
- Se necesita un control riguroso de fabricación
- Es necesario controlar aspectos como temperatura y humedad relativa en el momento de encolado.
- Es fundamental controlar la presión ejercida en el proceso de prensado
- Se presentan dificultades en el transporte de elementos de gran curvatura y longitud

DEFINICION

Madera laminada es la unión de tablas a través de sus cantos, caras y extremos, con su fibra en la misma dirección, conformando un elemento que funciona como una sola unidad estructural. Si el elemento de unión es el clavo el conjunto se denomina madera laminada clavada y si es cola se denomina madera laminada encolada que es la que se ha desarrollado en la segunda mitad del siglo XX.

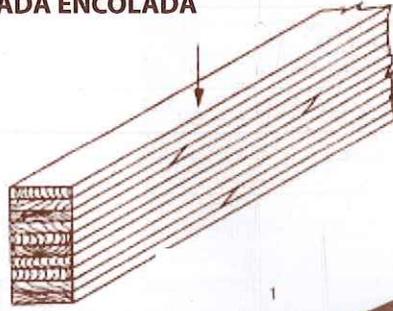
La Madera Laminada Encolada (MLE) está formada por láminas ubicadas paralelamente al eje de la pieza. Estas a su vez están compuestas por una o más tablas de madera unidas (unión a tope, biselada o endentada), cuya fibra es paralela al largo de la pieza. Por razones de secado y economía fundamentalmente, se ha llegado a que el espesor de las láminas no debe ser inferior a 19mm ni superior a 50mm.

Visite nuestro portal en internet

www.edificar.net

CONFORMACION DE MADERA LAMINADA ENCOLADA

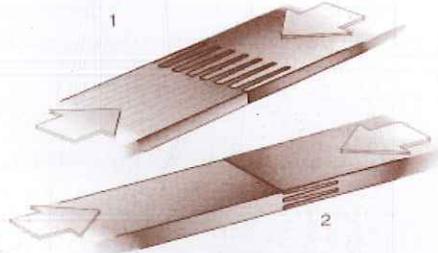
Laminado horizontal



Uniones de extremo

1. endentado vertical y horizontal de las lamelas

2. endentado horizontal



COMPONENTES

a.- Madera

Las especies más usadas en la fabricación de MLE son las coníferas. Algunas latifoliadas se han empleado pero no hay experiencia suficiente para garantizar su compatibilidad con las colas más habituales. Se destaca además que algunas maderas latifoliadas de gran dureza tienen problemas en el encolado, por lo cual presentan luego delaminaciones en las piezas. Las maderas de coníferas, tienen un excelente comportamiento al encolado, por lo cual sus líneas de cola resisten de muy buena forma a los esfuerzos cortantes que se presentan en la puesta en servicio.

b.- Adhesivos

Los adhesivos usados en MLE (madera laminada encolada) son el resorcinol-formaldehído, fenol-formaldehído, melamina-formaldehído, urea-formaldehído. Los adhesivos de resorcinol y de fenol-formaldehído son los más durables e indestructibles. Se recomienda para estructuras que estarán al exterior o en ambiente agresivos. Por lo general son de color oscuro.

Los adhesivos de melamina y urea son de menor duración, tienen un comportamiento adecuado para interiores en donde no están sometidas a exposiciones prolongadas de humedad.

PROCESO PRODUCTIVO

La producción de elementos de MLE es un proceso industrialmente sencillo, pero sometido a rigurosos controles técnicos durante su elaboración. Básicamente consiste en utilizar láminas de madera secadas adecuadamente, encoladas y sometidas a presión hasta alcanzar una pieza de las dimensiones deseadas.

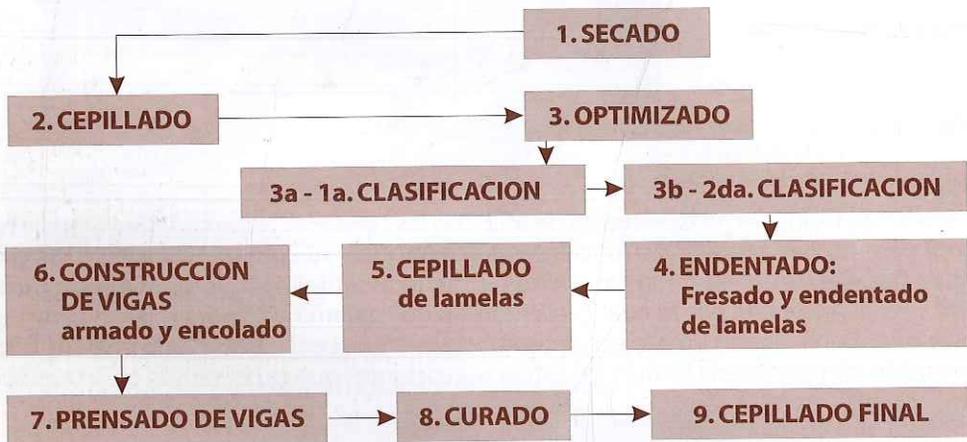
En la línea de flujo que se presenta a continuación se ordenan las operaciones de fabricación de un proceso de madera laminada encolada

- Secado de la madera
- Cepillado hasta lograr una superficie y una dimensión adecuada
- Primera clasificación visual (defectos). Eliminación de nudos no aceptables.
- Cortado
- Segunda clasificación visual (separación por largo)

- Endentado de las lamelas. Aplicación de la presión adecuada
- Cepillado de las lamelas
- Encolado y prensado de las vigas.
- Curado
- Cepillado final
- Control de calidad y embalaje

Se destaca que en todo este proceso, particularmente en el de encolado, es muy importante observar las condiciones de humedad relativa y temperatura ambiente ya que las altas temperaturas pueden acelerar demasiado el fraguado de las colas antes de que se produzca el proceso de pegado. Por otro lado, temperaturas muy bajas provocarán que las colas no fragüen en el tiempo previsto.

Esquema del Proceso Productivo



LA INDUSTRIA DEL LAMINADO EN URUGUAY

La técnica del laminado de madera en Uruguay es relativamente reciente, tanto en lo referente a la madera para uso estructural como para muebles. Esto se debe al escaso uso de la madera en general en la industria de la construcción, uso que está limitado a algunos pocos elementos (tales como aberturas, pisos, o encofrados), pero que raramente constituye el material básico de una vivienda.

Como es notorio Uruguay no ha tenido tradicionalmente una oferta de madera de calidad, habiéndose usado siempre maderas importadas de Brasil, Paraguay, etc. sin embargo luego de la ley forestal de 1987, se ha incrementado la cantidad y la calidad de la

madera, teniendo hoy la posibilidad de obtener maderas de coníferas de excelente calidad, y con posibilidades de competitividad en los mercados internacionales.

De esta manera es posible constatar en nuestro país:

- un menor desarrollo tecnológico en el campo de la madera con respecto al acero y hormigón,
- falta de conocimiento de los profesionales del ramo sobre las características de la madera, las tecnologías de construcción, y su correcta aplicación,
- incertidumbre con respecto a su comportamiento frente a la degradación climática y a la acción del fuego.
- al igual que otros países de América

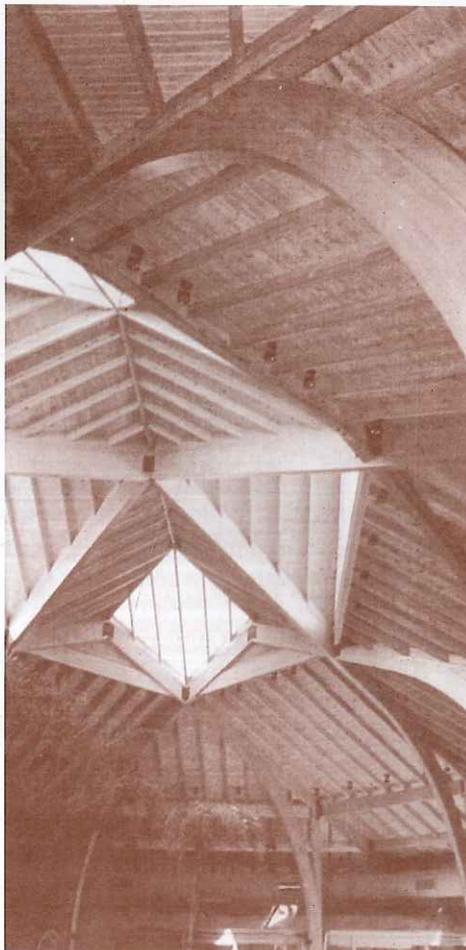
Latina un problema cultural en la utilización de este material en la construcción, asociando la construcción en madera con construcción precaria o transitoria, en contraposición a la construcción tradicional en albañilería asociada al concepto de construcción definitiva.

Esta situación se ha ido modificando a partir de la década del 90 con el desarrollo de la forestación y la necesidad de obtener productos exportables.

En momentos en que se espera una importante oferta de madera aserrada en un futuro inmediato, Uruguay tiene una gran posibilidad de desarrollar este producto, tanto para el mercado interno como para la exportación. A nivel mundial sus valores oscilan en los 800 dólares por metro cúbico. Es necesario que se continúen las investigaciones al respecto para poder tener a este producto como un nuevo producto de exportación.

En Uruguay se han realizado algunas obras importantes con madera laminada encolada. Particularmente nuestro equipo participó en la construcción de dos piscinas

Climatizadas (Carrasco Lawn Tennis y Parque de Vacaciones de la UTE) con vigas de 20 y 16 metros de luz respectivamente. Sin embargo a nivel mundial se constatan obras construidas con MLE que tiene luces superiores a los cien metros. Es de destacar que en este tipo de construcciones las uniones metálicas

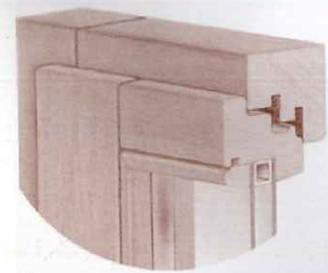


adquieren gran importancia, existiendo toda una tecnología desarrollada al respecto.

Productos



Puertas y Ventanas de Alta Calidad Herrajes - Molduras



Cumplimos con los más altos estándares de calidad, precisión y seguridad; garantizando una producción en serie de nivel europeo nunca vista en nuestro país.

- Maderas Nacionales o Importadas
- Herrajes Importados garantizados por 10 años
- Sistema de Fabricación de Avanzada
- Tiempo de Entrega Record
- Acabado excepcional
- Funcionamiento Perfecto
- Cierre Perfecto de triple contacto
- Doble Vidriado
- Burlateadas
- Oxilobatientes, Batienes o Corredizas

Cno. Lussich c/ Bologna - Bo. La Sonrisa - Telefax: (+598 42) 235400 - Maldonado - Uruguay
E-mail: aplitda@adinet.com.uy - www.delhum.com

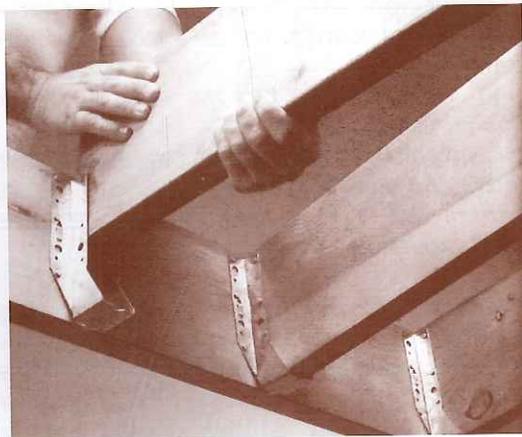


Sistema pilar y viga

1 - Generalidades

Con anterioridad hemos explicado los sistemas plataforma en donde los paneles tienen una importante función portante convirtiéndose en muros de apoyo continuo donde descargan entresijos o sistemas de techos en forma distribuida.

En los sistemas de pilar y viga o poste y viga, las descargas son puntuales, convirtiéndose en un sistema más parecido a las estructuras de hormigón armado. Naturalmente que cuando hablamos de estos sistemas en madera, las uniones toman fundamental importancia. Si bien las uniones entre maderas se deben considerar en general como una articulación, existen formas de conformar un verdadero empotramiento con continuidad.



Los sistemas de pilar y viga y poste y viga, se diferencian entre sí debido a los siguientes aspectos:

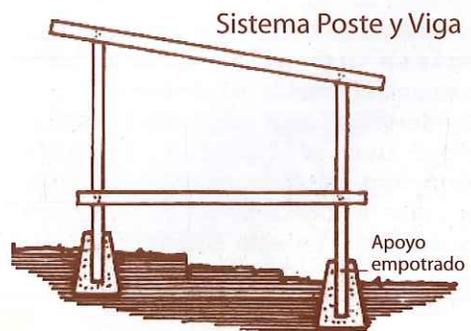
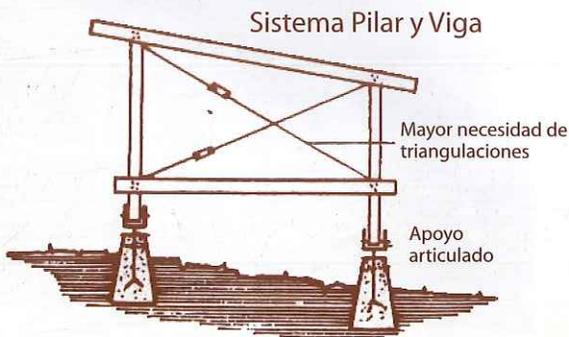
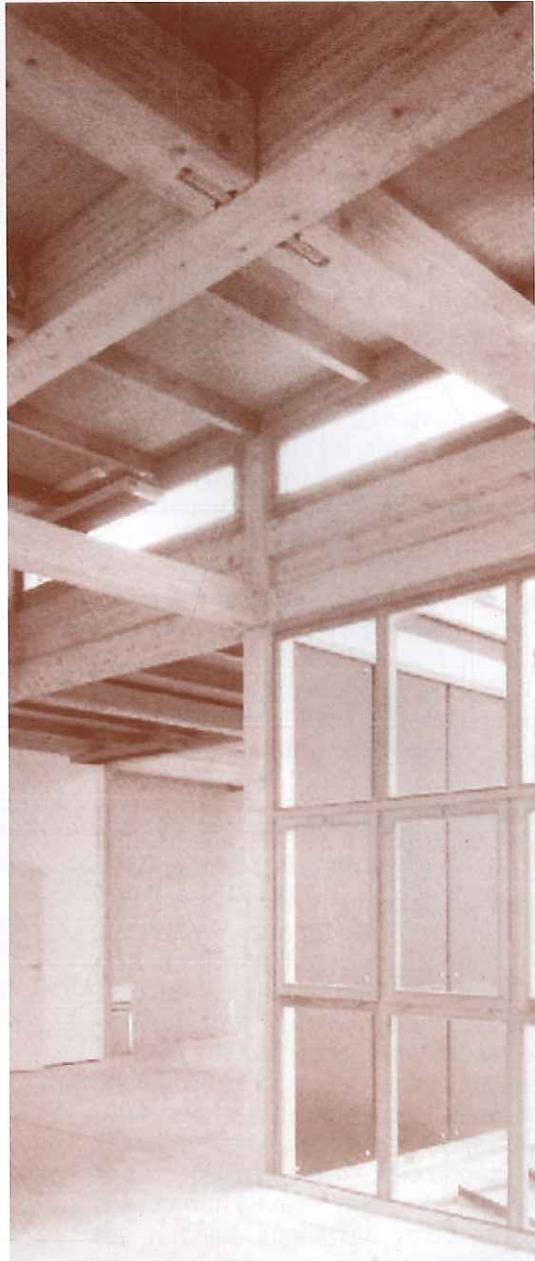


a) sistema de pilar y viga - esta constituido por un conjunto de pilares y vigas que pueden ocupar más de un nivel. En este sistema, los pilares de planta baja están articulados en su cimentación mediante una rótula o simplemente clavado de alguna forma que no merezca denominarse empotramiento. De esta manera se presenta una gran facilidad de giro de la pieza. Para ello es necesario entonces que los distintos elementos se arriestren cuidadosamente para impedir la deformación de las estructuras y el colapso.

Los elementos arriostros pueden ser maderas en forma de diagonal, flejes metálicos colocados en forma de cruz, placas de maderas contrachapadas u OSB (tableros de fibras orientadas) que tienen funciones estructurales y hacen que los pilares y vigas articulados, conformen un marco rígido. Normalmente se utilizan además los cerramientos exteriores o interiores a manera de arriostramiento.

b) el sistema de poste y viga, implica que el poste tenga un determinado empotramiento en el terreno o la cimentación por lo cual con un correcto diseño no será necesario que se realicen los arriostros requeridos en el caso anterior.

Una vez elevados los pilares principales, rollizos o madera escuadrada, se pueden ir adosando las vigas a distintos niveles como para configurar una estructura de pilares y vigas con sus respectivos entrepisos.



En este sistema también se pueden ir incorporando paneles que conforman los cerramientos del edificio, aunque los mismos no tendrán un compromiso estructural.

2 - Sistema de descarga

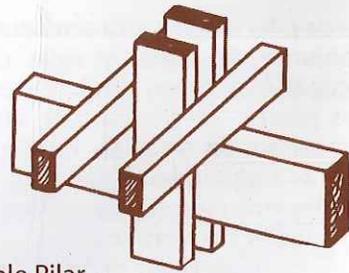
El sistema de pilar o poste y vigas representa un conjunto de elementos que van descargando hasta llevar las cargas a tierra.

Los entrepisos de tablas de 1" o 1 y 1/2" descargan sobre los clavadores. Estos a sus vez descargan sobre vigas secundarias o vigas principales que descargan sobre los pilares.

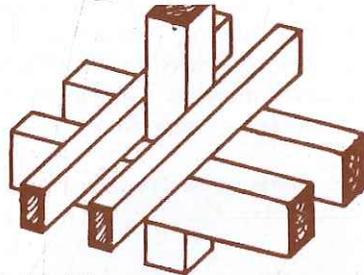
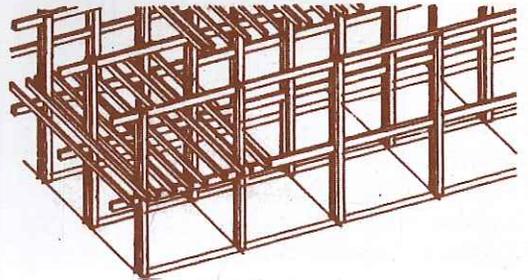
Pero este conjunto de pilares y vigas se puede realizar de diferentes maneras:

a) Sistema de doble pilar - se basa en una estructura portante constituida por dos elementos que normalmente están clavados o atornillados entre si mediante separadores continuos o discontinuos (tacos). Este sistema permite que las vigas queden incorporadas entre los dos pilares y que las mismas sean continuas. Asimismo, los pilares pueden también abarcar más de un nivel siendo continuos en caso que se obtengan maderas lo suficientemente largas. Esto permite realizar pilares de secciones reducidas, las cuales frecuentemente es necesario sobredimensionar debido a problemas de protección contra el fuego o por pandeo. En este sistema tanto los pilares como las vigas pueden ser continuas.

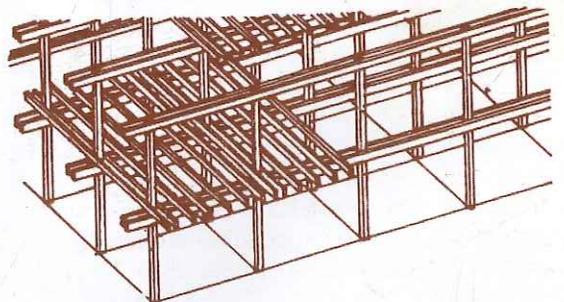
b) sistema de doble viga - en este caso existe un pilar principal, convenientemente dimensionado que puede tener una doble altura y dos vigas que se adosan mediante elementos metálicos, tornillos, bulones, etc. que reciben a su vez la estructura secundaria. En este sistema también, tanto las vigas como los pilares pueden ser continuos.



Doble Pilar



Doble Viga



Aspectos generales

En los casos de utilización de dobles pilares y dobles vigas, las secciones individuales se reducen lo cual favorecen el manipuleo de las piezas.

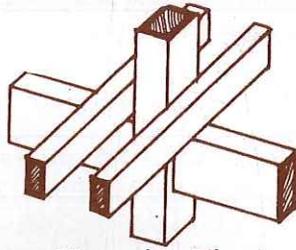
En todos estos casos además las vigas secundarias pueden descargar sobre las principales de distintas maneras:

a) viga sobre viga - en este caso se produce un apoyo de una viga sobre la otra lo cual origina un aumento del espesor total del entrepiso que muchas veces complica los paneles interiores y exteriores dando lugar a espacios entre los tirantes que hay que rellenar. Estas en general se clavan unas sobre otras por medio de clavos inclinados (lanceros)

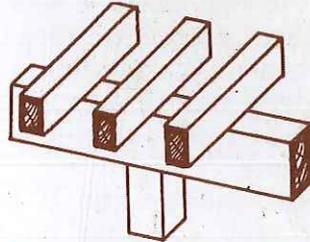
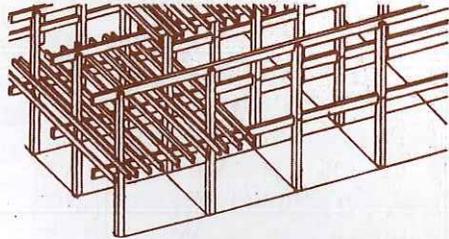
b) vigas a tope - En este caso las vigas secundarias llegan a tope sobre las principales lo cual permite reducir el espesor total del cerramiento (entrepiso). En este caso es necesario tomar precauciones en la forma de apoyo y unión, existiendo en la actualidad abundantes sistemas metálicos (colgadores) que permiten asegurar una buena estructura.

Este sistema favorece además a los sistemas prefabricados que tienen paneles modulados de alturas standard ya que es posible que todos los fondos de viga (principales y secundarias) queden a la misma altura.

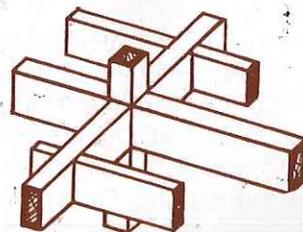
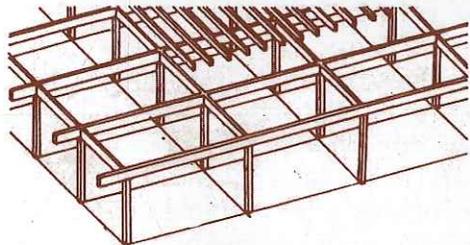
Todos estos sistemas permiten ir conformando estructuras que tienen grandes posibilidades de crecimiento tanto con el uso de techos inclinados como de techos horizontales. Los sistemas de vigas sobre pilares permiten conformar volados o aleros o balcones importantes y dan una gran flexibilidad en el diseño.



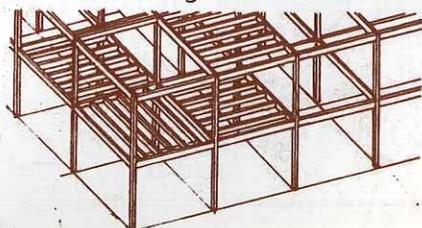
Sistema Viga sobre Pilar en dos pisos



Sistema Viga sobrea Pilar



Sistema Viga contra Pilar



Uso adecuado de adhesivos para madera

Arq. Miguel Demkoff

Es usual utilizar adhesivos en la fabricación de aberturas, muros prefabricado y elementos para techos o entrepisos en madera. El adhesivo puede ser más o menos resistente a la humedad, sin que esto signifique algo positivo desde el punto de vista del comportamiento bajo la acción de cargas permanentes o accidentales. La mayoría de los adhesivos para uso estructural, son actualmente productos de base uréica que se presentan en forma de dos componentes: la resina, con o sin aditivos y un catalizador. Es necesario agregar una carga neutra a la mezcla, que debe hacerse siempre en las proporciones medidas en peso que indica el fabricante.

Los adhesivos vinílicos con o sin endurecedor muy comunes en la fabricación de muebles paneles, no son aptos para la fabricación de madera laminada estructural. Ni siquiera para las uniones del tipo «finger-joint». Las juntas realizadas con colas vinílicas tienen condiciones termoplásticas y fluyen bajo la acción de carga permanentes y el incremento de la temperatura por más leve que sea.

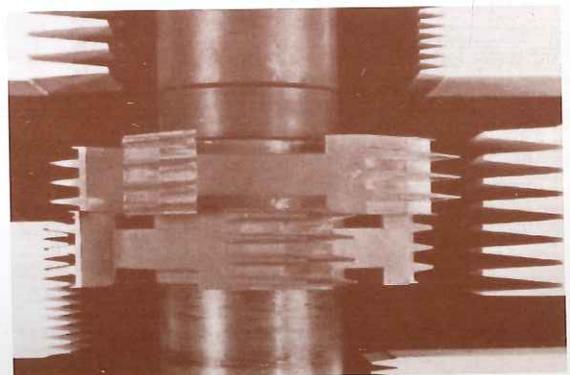
El más conocido y utilizado de los adhesivos para uso estructural, en función de su eficiencia su bajo costo, es el adhesivo de urea formaldehído. Se puede obtener en una amplia gama de formulaciones aptas para muchos usos y condiciones industriales. De acuerdo al tipo y porcentaje agregado de catalizador, puede ser utilizado con temperaturas de planta, variables entre 10 y 180 C. La moderada resistencia de los encolados de urea formaldehído a la intemperie restringe su empleo a la producción de elementos para uso interno o externo

con una protección contra la rehumidificación. El mayor consumo de este tipo de adhesivo corresponde a la fabricación de terciados, placas, tableros de carpintería, puertas y ventanas.

El producto se presenta en forma de solución coloidal, con un porcentaje de 60 a 65% de sólidos en seco. Su vida útil puede variar entre unos pocos días y algunos meses dependiendo considerablemente de las condiciones ambientales. Los recipientes deben conservarse cerrados, en locales con temperaturas que no superen los 20°C. A esta temperatura puede acopiarse entre 3 y 6 meses.

Para incrementar el tiempo de depósito en climas cálidos, existen formulaciones en polvo. Es recomendable realizar con precaución la disolución en agua, 24 horas antes de la aplicación para evitar la presencia de grumos en la mezcla. Es muy eficiente en juntas delgadas con espesores inferiores a 2.5 décimas de milímetro. Cuando las juntas son más espesas, aumenta considerablemente el riesgo de fisura o envejecimiento prematuro de las uniones.

La velocidad de endurecimiento del adhesivo depende mucho de la ma



naturaleza y cantidad de endurecedor y en menor importancia de la cantidad agregada de agua y carga neutra. El catalizador es habitualmente un producto ácido o un compuesto que libera ácido. Pueden ser sales de amonio que se combinan con el formol produciendo ácido clorhídrico con liberación de agua. La resma en forma coloidal es extremadamente sensible a las variaciones del factor "pH". La composición del catalizador puede incluir eventualmente compuestos que aumentan el tiempo abierto de las mezclas para facilitar la fabricación de elementos laminados de gran dimensión en climas cálidos. La viscosidad es un factor esencial para hacer efectiva la junta encolada. La viscosidad normal de la solución es inadecuada para obtener un encolado correcto. Se modifica mediante el agregado de una carga neutra no abrasiva, y un mínimo de agua para evitar movimientos de la madera. Las harinas comunes de trigo y cebada son los materiales de carga más utilizados. Deben conservarse en un medio seco y fresco. Con temperatura y humedad alta, el tenor ácido de la harina puede variar bastante y reducir en forma negativa y aleatoria el tiempo abierto, por la pre polimerización de la mezcla. Para la construcción de elementos expuestos a la intemperie es obligatorio el uso de un adhesivo de urea resorcinol, o de urea con un

agregado modificador con melamina. Son formulaciones costosas que requieren una temperatura ambiente más elevada en el taller durante el encolado y el tiempo de curado.

A pesar de que los adhesivos de resorcinol son especialmente resistentes a la humedad, es necesario evitar por diseño la humidificación permanente de la madera a valores superiores al 18%, ya que las propiedades del adhesivo no evitan por sí, el riesgo de deterioro biológico de los elementos. Durante la preparación de la cola de resorcinol, la agitación de la mezcla produce la elevación de su temperatura. Es el motivo por el cual es recomendable enfriar los componentes y realizar un mezclado mecánico lento reduciendo al mínimo el tiempo empleado para lograr la homogeneidad del producto, y reducir la evaporación del alcohol presente en el adhesivo.

La necesidad de una temperatura mínima relativamente elevada durante las tareas de encolado, es el principal inconveniente para la utilización de los adhesivos de urea resorcinol. Con maderas resinosas es difícil realizar buenos encolados a temperaturas inferiores a los 15 a 18 °C y con maderas duras cuando son inferiores a los 20 ~C. Esta condición obliga a acondicionar un cierto tiempo las maderas durante la estación invernal. Una temperatura ambiente elevada es indispensable para obtener alta resistencia en los planos de encolado.

Los adhesivos de resorcinol, en formulaciones especiales para trabajar con juntas espesas permiten adherir madera con otros productos, entre los cuales es posible citar las placas de fibrocemento.

El valor de la presión de trabajo necesaria para un buen encolado se sitúa entre 9 y 15 kg/cm² con adhesivos de urea formaldehído y 6 a 10 utilizando urea-resorcinol. Las juntas de las piezas



terminadas se reconocen visualmente por el color.

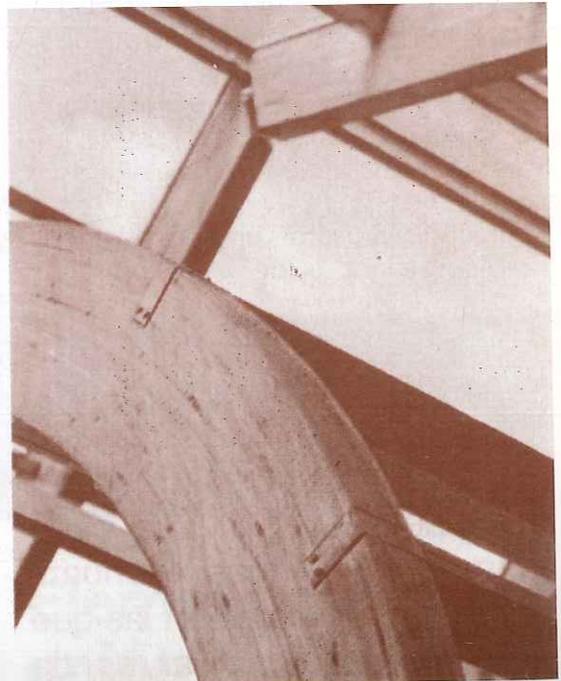
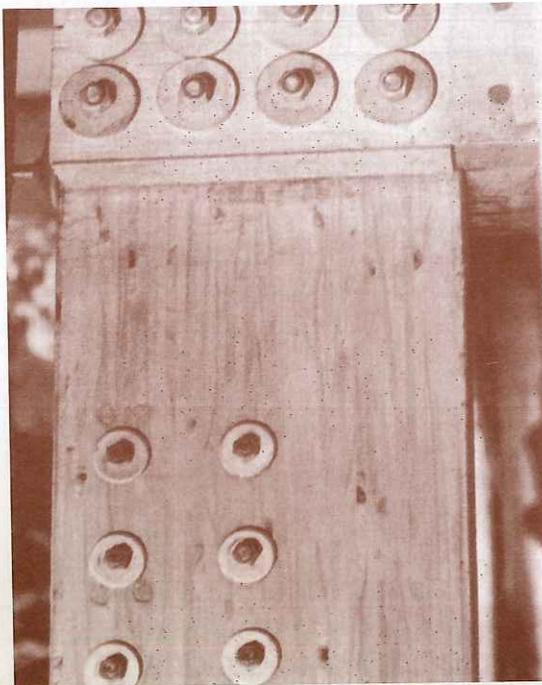
La línea de cola de urea formaldéido es de un color ámbar y de un color muy oscuro, similar al de un jarabe de grosellas, cuando se ha empleado resorcinol. Cuando se desea hacer encolados para uso exterior sin líneas de cola muy marcadas, es necesario recurrir a un adhesivo uréico con agregado de melamina. Es de color blancuzco, y las juntas se confunden con las líneas de yeta de las maderas claras.

Nuevos productos son utilizados también en la fabricación de madera laminada estructural en condiciones aún experimentales. Incluyen los adhesivos poliuretánicos, que pueden clasificarse en cuatro grupos. Estos son, los adhesivos sin reacción química, adhesivos de dos componentes, adhesivos reactivos con la humedad, y los compuestos mixtos que incluyen resinas epoxídicas. La tecnología de aplicación es muy especial, y se realiza en general aplicando el adhesivo con



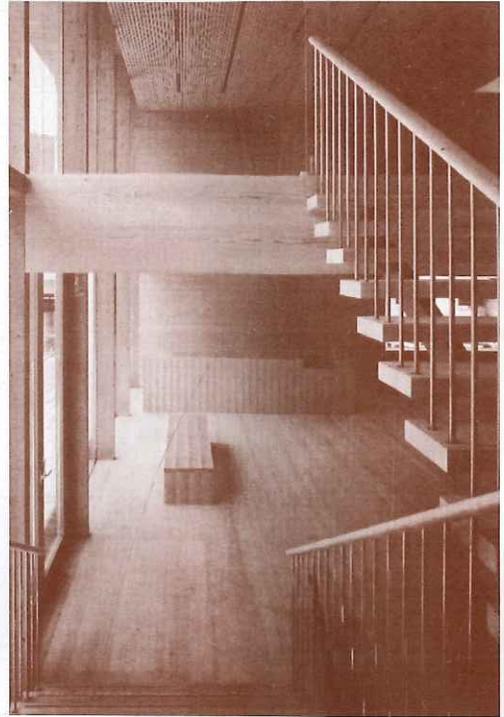
soplete de pintar del tipo "airless". Requieren la limpieza automática a cada detención del proceso productivo, con solventes con acetona.

Las colas a base de epoxi son adecuadas para unir efectivamente elementos de madera con metal u hormigón. Limitar la humedad de los elementos leñosos es imprescindible; no debe superar el 12%. Es riesgosa la unión cuando se trata de unir madera con elementos de metal que pueden dilatarse por acción térmica. El muy bajo coeficiente de dilatación térmica de la madera anulado por la retracción originada



por el desecamiento que acompaña las altas temperaturas es el origen de la incompatibilidad. La solución consiste en agregar en la unión un elemento intermediario flexible.

Es desgraciadamente pobre la información que manejan la mayoría de los vendedores y distribuidores de adhesivos. Inexplicablemente son en buena medida, responsables de la propagación de muchos preconceptos que han inducido a errores a los usuarios. Por un lado aconsejando el uso de un producto inadecuado, y por otro enervan las posibilidades de utilización adecuada de los adhesivos aptos, al no insistir sobre la preparación previa y las prescripciones obligatorias para el uso y el curado. Muchos adhesivos para la construcción en madera, son productos de marcas internacionales que cuentan con exitosas experiencias de uso en casi todos los países desarrollados. La gente vinculada localmente a la venta de adhesivos, debe informarse necesariamente sobre estos antecedentes, y poseer los conocimientos para aconsejar correctamente a los industriales de la madera. Esto va en



beneficio de su propio interés, ya que es la única fórmula para incrementar la utilización de adhesivos en la construcción de estructuras y partes de obra en madera.



Condensaciones

Entre los cielorrasos de madera y las barreras antivapor.

La barrera antivapor tiene por objetivo impedir el acceso del vapor de agua que se genera dentro de la vivienda hacia el interior de los paramentos (muros, techos). Por eso es altamente conveniente que dicha barrera se ubique como primera capa del lado caliente (interior).

Si el vapor de agua logra difundirse dentro del paramento, llegará el momento en que encuentre una temperatura de condensación y se manifestará en forma de humedad que impregnará los materiales, particularmente los aislantes térmicos que dejarán de funcionar como tales. De esta forma se manifestará una abundante humedad dentro del paramento a pesar de que no existe ninguna posibilidad de acceso de agua exterior (lluvias, etc.).

Por razones estéticas, y no quedando agradable que la primera

capa sea un material como el polietileno, se opta en general por colocarla debajo del revestimiento o cielorraso interior ya sean placas de yeso, maderas machimbradas, placas de contrachapados, placas de otras maderas aglomeradas, etc.

Las circunstancias en que se constatan humedades entre el revestimiento interior o cielorraso y la barrera antivapor, es totalmente irregular y se debe a que existe una mala aislación térmica dentro del muro o techo.

Debido a un mal diseño de la barrera aislante térmica, el frío avanza hasta llegar a la barrera antivapor (polietileno) y provoca entonces la condensación que humedece el revestimiento debido a que la barrera antivapor está muy fría.

Para evitar este problema es necesario que el espesor de la aislación térmica sea correcta, lo cual impedirá que nunca exista en la barrera una temperatura de condensación.

CLAVADORAS...

*Eléctricas, manuales, neumáticas. Para clavos y grapas.
Repuestos para todas las marcas.*



La Casa de la Engrapadora

WILSON FERREIRA ALDUNATE (ex Río Branco) 1171
(entre Maldonado y Canelones)

TELEFONOS: 900 84 88 - 902 40 83

e-mail: diproind@netgate.com.uy



DISTRIBUIDORA
PROIND LTDA.

ESTACIONAMIENTO PROPIO EN EL 1165