

UCEN / FINARQ / Escuela de Arquitectura y Paisaje

Línea: Desarrollo de la Docencia. Formación Académica del Arquitecto.

Programa: Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanos y del Paisaje.

Proyecto: Aprendizajes significativos. Investigación en Aula

Archivo: MADERA

MADERAMEN
Alfonso Raposo M

PRESENTACIÓN (Alfonso Raposo M)

Hubo un tiempo en que andábamos buscando una casa donde vivir con nuestra familia. Encontramos una de un piso, edificada en albañilería de ladrillos con refuerzos de hormigón armado Entablados de piso. Estructura de cubierta y de cielos de madera. Sus dueños ya le habían hecho un segundo piso de madera (una tabiquería lograda con maderamen de pies derechos con diagonales recubiertos con listones de madera forrados en barro con paja y estucados con yeso). Así, se habían dispuesto tres piezas y un pasillo angosto accesibles mediante una escalera de madera dispuesta al exterior, al aire libre. Nosotros conectamos el primero y segundo piso por el interior con una escalera de caracol, Ampliamos el primer piso añadiendo: un comedor, un estar, ampliación de la cocina e instalación de un baño complementario. Todas estas ampliaciones fueron de tabiquería de madera forrada en planchas de yeso. La recintualidad resultante quedó con su perimetría de ventanales y galerías vidriadas y se incorporaron tragaluces en los recintos pegados al medianero.”

La descripción precedente muestra un tiempo ya preterido del hacer arquitectura domiciliaria, en que el adobe ya no se usa en los medios urbanos de nuestro país. El barro de tierra y paja se instaba como capa de relleno de listoneados, recubiertos después de yeso afinado y provistos de papel mural. Todo este obraje intensivo en mano de obra se encuentra hoy en día superado por el veloz armado y montaje de partes prefabricadas de “carpintería metálica y sus lógicas de dimensionamiento repetitivo encuadrado en la arquitectura modular.

Transcripto 1

<https://www.madera21.cl/blog/2021/02/17/arquitectura-modular-las-ventajas-de-un-metodo-cada-vez-mas-masivo-conveniente-y-sustentable/>



Fotografía tomada de Madera 21
CORMA

*Hubo un tiempo en que las cajas de
fósforos eran indispensables en un hogar.*



La combustibilidad de la madera es algo actualmente controlable mediante diversas formas de impregnación que intensifican un atributo que la madera tiene de suyo. Frente al fuego forma en su superficie una capa de carbón que protege el cuerpo de la madera del efecto del fuego. Cabe mencionar que las vastas periferias urbanas de asentados en mediaguas, rara vez sufren incendios, excepto, cuando están colindando con los grandes incendios forestales.

Escrito por [Eduardo Souza](#) | Traducido por [José Tomás Franco](#) 17 de Enero, 2020

“Desde tiempos inmemoriales, los humanos han construido sus refugios y viviendas utilizando madera. Poco a poco, estas estructuras se hicieron más complejas, desempeñando un papel fundamental en la arquitectura y la construcción. En la actualidad, especialmente debido a las preocupaciones relacionadas con el cambio climático y las emisiones de carbono, la madera ha ido recuperando validez como [material de construcción para el futuro](#), si es utilizado de manera consciente y sostenible.

Sus capacidades de rendimiento estructural permiten una amplia gama de aplicaciones, desde los marcos livianos tradicionales hasta sistemas más grandes y pesados, a menudo híbridos, utilizados para construir edificios públicos, oficinas, universidades y otros proyectos a gran escala, donde se necesite [cubrir grandes luces largas y muros altos](#).”

Transcripto 2.

El aporte habitacional y medioambiental de la construcción en madera

por [Sandra Gacitúa Arias](#) 22 agosto, 2022

En un complejo escenario de cambio climático, ante el cual nuestro país es altamente vulnerable; y en un contexto de déficit habitacional en Chile, que se estima en unas 600 mil viviendas, surge la necesidad de utilizar materiales de construcción que tengan como característica principal un bajo impacto ambiental, es decir, que en su producción y aplicaciones presenten bajas huellas de carbono y agua y que, además, permitan aumentar de manera significativa la rapidez en la construcción



La madera reúne todos esos beneficios y destaca con holgura sobre otros materiales constructivos: es un recurso renovable, reciclable, versátil, edificable en altura, es un buen aislante térmico, tiene beneficios para la salud de las personas y sus construcciones presentan un buen comportamiento frente a los sismos.

Además, el uso de la madera en la construcción de viviendas tiene un significativo impacto social, dada la generación de empleo que provee la industria del aserrío. Más de 15 mil personas trabajan en 938 aserraderos, trabajando entre Valparaíso y Magallanes, los que en un 97% corresponden a pymes, según datos del Instituto Forestal (INFOR), organismo adscrito al Ministerio de Agricultura.

Es, precisamente, esta institución, a través de su área de Investigación de Tecnología y Productos de la Madera, la que ha aportado de manera significativa, desde inicios de los años 60, en los ámbitos de la construcción con madera, la industria del aserrío, la formación de técnicos y el desarrollo de productos con valor agregado.

La introducción de la técnica de laminado en el país, la emisión de los primeros manuales de diseño y construcción con madera, la derivación de los grados estructurales de la madera aserrada de pino radiata, el apoyo a la creación de la primera especialidad de Técnico de Nivel Superior en Construcción en Madera en el CFT Lota-Arauco, la implementación del Laboratorio de Madera Estructural en el país (LME-INFOR), iniciativa acreditada por el Instituto Nacional de Normalización (INN) como laboratorio de ensayos bajo el estándar NCh ISO 17025 e inscrito en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU); el desarrollo de envigados y componentes para la construcción, y más recientemente con la transferencia a la pyme del aserrío de una serie de aplicaciones digitales desarrolladas en los ámbitos del secado, dimensiones, tiempos muertos y control de la producción; **son solo algunos ejemplos de la activa contribución institucional al ecosistema de la madera.**

Es claro, entonces, que hay un largo camino de investigación que se ha traducido en resultados concretos en aspectos multidimensionales. Con todo, esta experiencia acumulada es el gran motor que impulsa a la madera como un material de construcción sustentable que

ayuda a solucionar un problema habitacional que demanda una respuesta inmediata y de alto estándar de calidad.

Transcripto 3.

Proyecto de vivienda colectiva basado en sistema constructivo de madera prefabricada. Obtuvo el segundo lugar del xvii concurso de arquitectura Felipe De la Cerda E.

<https://www.madera21.cl/blog/2022/12/19/proyecto-de-vivienda-colectiva-basado-en-sistema-constructivo-de-madera-prefabricada-obtuvo-el-segundo-lugar-del-xvii-concurso-de-arquitectura/>



19 DE DICIEMBRE, 2022

La propuesta llamada “Colgando Comunidad” establece un espacio continuo de libre disposición para los residentes, a partir del sistema de plazoletas. A su vez, el plan dispone de comercios de barrio que se extienden hacia lo público, contribuyendo a la economía de sus residentes y posibilitando la proyección de ambientes e instancias de mejor calidad.

Para poder explicar de buena manera lo que plantea este proyecto surgido en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, titulado “[Colgando Comunidad](#)”, habría que conocer primero qué se entiende por vivienda suspendida. Un desarrollo que les

permitió obtener el segundo lugar del XVII Concurso de Arquitectura organizado por Madera21.

Según palabras de Marco Rodríguez, uno de los miembros del equipo junto a Sebastián Mena y Francisco Luco, es un tipo de construcción que dispone de una estructura que permite levantar la obra, con el objetivo de liberar el primer nivel. De esta forma, para la problemática abordada en la propuesta y con la meta de tener un nivel de ocupación de suelo mínimo, la estrategia de diseño elegida permitió desarrollar una edificación superior y mantener un patio inferior inalterable en sus dimensiones, el cual queda permanente para los usuarios. Teniendo esto claro, y adentrándonos ya en su trasfondo, la idea posiciona a esta vivienda colectiva frente a plazoletas de barrio, a partir del reconocimiento de un modelo urbano replicable. De esta forma, se proyecta el levantamiento de una gran residencia —en este caso, en la comuna de Recoleta— que se posa sobre una barra de servicios, generando una gran contribución a lo público y a lo doméstico.



La iniciativa promueve el habitar comunitario y sustentable por medio de la madera / Equipo ganador

Respecto al origen del proyecto, Rodríguez explica que emerge a partir de una reflexión espacial y social de la micro-radicación —estrategia habitacional dirigida principalmente a familias compuestas por más de un núcleo y que residen en la misma propiedad—, creando una nueva mirada acerca del lote 9×18. La tipología más frecuente en Santiago, que corresponde a más del 10% de la superficie total de la ciudad, principalmente en el pericentro.

Sobre el lote mencionado, vale destacar que los sitios a medio construir y los con edificaciones precarias se convierten en un desafío que llama a tomar esos trozos de ciudad ya fundada, emprendiendo en ella una segunda etapa de construcción y consolidación.

“La observación arrojó que la situación actual de los barrios conformados por los lotes 9x18 disponen de un excesivo uso de suelo, los cuales en algunos casos llega a un nivel de ocupación de un 80%, de modo que los espacios abiertos, como el patio, se ven reducidos con los niveles de allegamiento en los hogares. Nuestro proyecto reconoce el valor de la comunidad y la situación actual de los lotes para plantear una radicalidad en el hogar cotidiano, explorando los límites que pueden proveer un habitar colectivo cuando éste se mezcla y se enriquece con núcleos familiares preexistentes”, dice Rodríguez.

Razones de por qué hacerlo con madera prefabricada y en Recoleta.



El proyecto obtuvo el segundo lugar del Concurso de Arquitectura organizado por Madera21 / Equipo ganador

Teniendo en cuenta que el déficit habitacional en Chile exige soluciones rápidas y efectivas, el equipo optó por incorporar nuevas tecnologías de prefabricación en madera. Éstas, además de acelerar el proceso constructivo, también permiten incentivar un mercado desde el mismo proceso de edificación, planteándose desde un sistema estructural sencillo y disponiendo de piezas simples. De esta forma, “Colgando Comunidad” fomenta la madera prefabricada para la conformación de un módulo estructural inicial, incorporando esta materia prima de manera tecnificada, lo que permite tener piezas de grandes luces a disposición y generar amplios espacios liberados de cualquier estructura.

Concretamente, tanto las vigas como los pilares involucrados se sirven del proceso tecnológico para el diseño de las uniones constructivas mecanizadas, optimizando el montaje en obra. Además, debido a la sencillez de las piezas, se hace necesario el uso de refuerzos, por lo que se dispuso de paneles CLT que, además de apoyar con sus cualidades estructurales, aportan con su rapidez de fabricación y rápido ensamble.

En cuanto al uso de estas tecnologías, Rodríguez espera que éstas “incentiven una economía de mercado desde el propio proceso constructivo. Además, dado que la propuesta concibe un despliegue sobre el espacio público, se dispone la utilización de suelos como un plan de mejoramiento y reacondicionamiento de plazas de barrio”.

Igualmente, es importante señalar que, para el desarrollo de la estructura flotante y de doble altura, se visualiza trabajar con dos tipos de madera. La primera corresponde a la laminada, la cual posee el mayor protagonismo a través del uso de vigas y pilares con uniones mecanizadas. Por otro lado, se encuentra el uso puntual de los acabados a nivel de piso, ítem escogido con madera contralaminada.

En lo que respecta a la elección de Recoleta para llevar a cabo el proyecto, las razones se basan en la identificación de una importante cantidad de lotes de 9x18 con allegamiento, situados en torno a plazoletas de barrio. Éstos, además de estar a cinco o diez minutos de paraderos del transporte público, se encuentran a otros 15 de una serie de servicios, por lo que la comuna cuenta con las características para trabajar en la exploración y disposición de viviendas a través de la ya mencionada micro-radicación.

Segundo lugar en Concurso de Arquitectura 2022



El plan considera su aplicación en la comuna de Recoleta, frente a plazoletas barriales / Equipo ganador

Para ser reconocidos, en cualquier ámbito, se requiere de visión, trabajo, constancia y determinación. En este caso puntual, el hecho de haber [obtenido](#) el segundo lugar en el XVII Concurso de Arquitectura, da cuenta de un proyecto que, además de abordar el déficit habitacional de manera eficiente y ágil, se preocupa de la comunidad y lo urbano,

proponiendo viviendas de calidad llevadas a cabo con materiales sustentables y de rápida ejecución.

“Obtener el segundo lugar con nuestra propuesta no solo representa que el proyecto presentado es llamativo frente a las soluciones de micro-radicación, sino que pone de manifiesto la discusión por nuevas formas de habitar, basados en la comunidad y lo colectivo, que como alternativa se muestra interesante a la hora de abordar las propiedades ocultas de la micro-radicación y los núcleos familiares que ésta aborda”, declara su integrante.

Ahora bien, conversando con Marco Rodríguez y llevando este proyecto a la realidad dentro del panorama más óptimo, una posible edificación de este tipo podría considerar, en su totalidad, unos tres meses. Aquello, debido a que casi la totalidad de la obra presenta piezas prefabricadas, garantizando un proceso de construcción continuo al tener mayor flexibilidad en los campos de gestión. Adicionalmente, como una de las grandes ventajas, destaca la alta reiteración de sus piezas, debido a su carácter modular, así posibilitando la utilización de tecnologías de prefabricado para sus espacialidades anexas al núcleo estructural.

En lo formal, se promueve un habitar comunitario que atomiza y despliega en unidades mínimas privadas los dormitorios y baños, donde el área colectiva unifica y establece un espacio continuo de libre disposición para los residentes. Por otro lado, la estrategia de levantamiento tiene una función que avizora un comercio de barrio, impulsando el emprendimiento y dando un 50% del área del predio para que, los que allí habiten, puedan contar con espacios de recreación y encuentro.

Transcripto 4

Escrito por Felipe De la Cerda E.
Fotografía principal cortesía de equipo ganador

La madera en arquitectura y construcción. Más de 50 manuales

Madera en arquitectura y estructuras. ¿Cómo construir viviendas de madera y edificios? Ventajas, desventajas. Más de 50 manuales, guías, aplicaciones y usos de la madera en construcción.



Madera en arquitectura, construcción y obras

El arte de la **arquitectura en madera** está más vivo que nunca en un mundo de materiales tecnológicos que copan el mercado y que sin duda son los grandes competidores de las *maderas* más nobles.

Las **construcciones de madera** han alcanzado su esplendor moderno con arquitectos y diseñadores que arriesgan por los materiales tradicionales, pero con técnicas renovadoras que realzan la *construcción con traviesas, tablas y listones* a su máximo esplendor.

La fotografía de portada representa una vivienda Low Cost presentada en la exhibición de madera “*Virserums Konsthall*” Diseñada por los arquitectos Tengbom en colaboración con AFB y la *compañía maderera* Martinson.

SABIAS QUE EL 18% DE LA POBLACIÓN DEL MUNDO, HABITA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS CON MADERA.



Cuyo **objetivo era construir una vivienda de madera asequible y sostenible para estudiantes**. Un propósito que fue realizado con excelentes resultados, un ejemplo de utilidad y uso actual en la arquitectura donde la madera es el principal protagonista de esta historia.

Menú contenido: [\[ver resumen\]](#)

Arquitectura con madera.

La **construcción con madera** está teniendo un impacto positivo en el usuario final donde encuentra es este material sensaciones de comodidad y confort que en otros materiales no son alcanzables. **Casas de madera** asequibles y bien diseñadas conforman un mercado al alza.

Muchos modelos son los que copan el mercado, algunos más atractivos que otros, pero queremos mostrar las ideas de un arquitecto australiano especialista en **construir viviendas de madera**, se llama *Jackson Clements Burrows*. Multitud de premios lo avalan y es que sus trabajos ofrecen una mirada diferente del mundo de la arquitectura:



Ejemplos cómo construir con madera viviendas y casas

Unas *casas construidas con madera* de las cuales podríamos decir... Quiero una!. Hay que recordar que la mayoría de viviendas de madera están realizados con prefabricados y módulos. Es este sentido ya hablamos en el artículo de [viviendas prefabricadas](#) que desgranábamos todos los entresijos de las **casas prefabricadas de madera** y de otros materiales.

El siguiente vídeo explora el futuro de la **madera en estructuras** y sus consecuencias. ¡Con interesantes reflexiones!...



Ventajas de la madera en su utilización

Cabe destacar que las *ventajas de la madera* son mucho mayores que sus desventajas como material.

- Es un producto Natural. Es un producto de origen natural, reciclable y renovable, cuyo proceso productivo con relación a otros productos industrializados ofrece menos residuos, requiere un bajo consumo energético y respeta la naturaleza y el medio ambiente. El empleo corriente no es tóxico, no produce olores o bien vapores tóxicos de origen químico, en consecuencia, es segura al tacto y manejo. Además, es un material fácil de trabajar.
- Es 100% renovable si se práctica una tala de árboles en los bosques adecuadamente y con los certificados pertinentes.
- Árboles nuevos: se plantan de forma cuidadosa y sin comprometer los recursos naturales.
- Un buen aislamiento. El aislamiento es un aspecto muy importante para la reducción de la energía empleada en la calefacción y climatización de edificios. La madera es un aislante natural que puede reducir la cantidad de energía precisa para la [climatización de espacios](#), en especial cuando se emplea en ventanas, suelos o puertas. Presenta estupendas condiciones naturales de aislamiento térmico y absorción acústica.
- Facilidades en la labor de manejo y estructura. Se trata de una materia prima muy polivalente que puede ser utilizada de forma variada y que cumple con determinadas especificaciones y necesidades, conforme con el género de aplicación deseado. Deja conexiones y empalmes simples de ejecutar hasta estructuras complejas con una adecuada ejecución.

LA CASA MÁS ANTIGUA DE MADERA ESTÁ EN LA CIUDAD DE SCHWYZ (SUIZA) Y TIENE 700 AÑOS



- Un material que dura. El **uso de la madera en construcción** bien tratada, proporciona durabilidad, una viga, un tronco o listón, o la simple traviesa necesitan un mantenimiento. Ejemplos de perdurabilidad hay muchos: sarcófagos, estatuas, aparejos familiares, armas, embarcaciones, manu-instrumentos, elementos de construcciones.
- Facilidad en encontrarla y precios relativamente económicos en relación a otros materiales.
- Utilidad de empleo con diferentes formas. Puede ser producida en piezas con dimensiones estructurales de cualquier tamaño, puede ser utilizada en industrialización o en elementos delicados.
- Reutilizable al 100%. Capacidad de ser vuelta a utilizar múltiples veces y sin sobrantes de materia. (Un ejemplo perfecto, son los [muebles con palets reciclados](#) y cómo hacer un [domos geodésicos](#))
- Propiedades estructurales. Capaz de resistir tanto a sacrificios de compresión como de tracción. Tiene una baja densidad, baja masa y alta resistencia mecánica. La resistencia a la flexión puede ser más o menos unas diez veces superior a la del hormigón. No se deshace cuando se les somete a golpes bruscos que pueden provocar daños a otros materiales de construcción.
- Diversidad de texturas y acabados. En su aspecto natural ofrece una enorme pluralidad de patrones, sea lisos, ondulados, rugosos...etc.

Desventajas principales de la madera

- Variabilidad en cantidad. Es altamente sensible al medioambiente, incrementando o bien reduciéndose su tamaño ante las alteraciones de humedad.
- La vulnerabilidad. Contra ataques de elementos externos, por ejemplo: el agua, su durabilidad y dureza es limitada cuando no se toman medidas precautorias adecuadas.

- Es muy frágil contra el fuego, conformando un elemento «carburante en las estructuras». Una buena forma de prevenir posibles adversidades es con un [detector de incendios o algún tipo de detector de humo](#).
- Tamaño y dimensiones reducidas si trabajamos desde la perspectiva de la arquitectura.
- Variabilidad en resistencia y dureza. No es lo mismo los listones provenientes del pino que las vigas de roble en una estructura o para el corte, por poner un ejemplo. Hay que buscar su utilidad, técnica y uso para cada función, sea para interior en carpintería o decoración, para exterior, en entramados estructurales ...etc.

Propiedades físicas y mecánicas de la madera

Me gustaría añadir un esquema con; primero, una comparación con otros materiales constructivos, y, después, un esquema de las **propiedades mecánicas de la madera**.

	Flexión	Tracción		Compresión		Cortante	Módulo de elasticidad
		paral.	perp.	paral.	perp.		
Madera	120	120	1,5	110	28	12	110.000
Hormg.	80	6		80		6	200.000
Acero	1700	1700		1700		1000	2.100.000

PROPIEDAD	VALOR N/mm ² / COMENTARIOS	EJEMPLOS
FLEXIÓN	14 - 30 elevada comparada con su peso	vigas forjado
TRACCIÓN //	8 - 18 elevada correcta ejecución de las uniones para que trabaje en esta dirección	tirantes pendolones
TRACCIÓN z	0,3 - 0,4 muy baja	MLE piezas curvas
COMPRESIÓN //	16 - 23 se ha de comprobar la inestabilidad de las piezas (pandeo)	pilares
COMPRESIÓN z	4,3 - 5,7 baja se produce un aplastamiento sin llegar a la rotura	zonas de apoyo
CORTANTE - rodadura - deslizamiento - cilladura	1,7 - 3,0 baja se producen en casos muy concretos	vigas poca luz y gran canto vigas doble T
MÓDULOS DE ELASTICIDAD Y DE CORTANTE	$E / G = 16$ $E // = 7 - 12.000$ $E z = E // / 30$ Debido a la anisotropía se utilizan los módulos de elasticidad (E) en la dirección paralela y perpendicular y el módulo de cortante (G)	

Esquema propiedades físico mecánicas de la madera en construcción y obras

- La dureza: La resistencia que presenta siendo horadada con algunos elementos metálicos o bien determinadas maquinarias. Esta dureza se consigue en maderas con poco contenido de agua extraídas de árboles viejos.
- La densidad: Refiere a su resistencia, siendo sometida por procesos de flexión o compresión.
- La Higroscopidad: Es cuando absorbe o bien desprende humedad por capilaridad.

- La conductividad térmica y eléctrica: Es cuando sirve como aislante en el campo de la electricidad.
- La textura: refiere al físico que presenta, como los tallados, el color, tipos de lijado ... etc.

Si quieres más información sobre las características de cómo trabaja en pilares, vigas, cimientos, etc. Puedes consultar [este manual desde AQUÍ](#). Y dejamos el siguiente excelente vídeo sobre los mitos que circulan sobre este material tan noble:



Tipos de madera para construcción

Aunque la tecnología actual de está proporcionando una variada gama de tipologías donde incluso se añaden materiales extra que casan a la perfección, podemos clasificarlos en:

<i>Muy Duras</i>	<i>Ébano, Encino</i>
<i>Duras</i>	<i>Cerezo, Roble</i>
<i>Semiduras</i>	<i>Haya, Nogal</i>
<i>Blandas</i>	<i>Abeto, Pino</i>
<i>Muy Blandas</i>	<i>Sauce, Balsa</i>

Dureza de las maderas para construcción más comunes

- *M. Natural noble o duras.* Son aquellas pesadas y resistentes, que normalmente proceden de árboles que tienen un crecimiento lento (Ejemplos como Castaño, Cerezo, Ébano, Olivo, Fresno, Haya, Nogal, Roble ...etc.)
- *M. Natural blanda.* El crecimiento de los árboles es mucho más rápido, por lo que sus resistencias son más blandas y la venta de la misma es más económica, a precios bajos con relación a la anterior. Por ejemplo, entraría el pino.
- *Madera artificial.* Son producidas mediante virutas o láminas adecuadamente combinadas. Donde entran el contrachapado, aglomerado, tableros de fibra (DM y DB) y las tablas.

Estructura en madera:

Ya no solo las maderas se utilizan como instrumento para moldear el hormigón, en interiorismo o en pequeñas edificaciones.

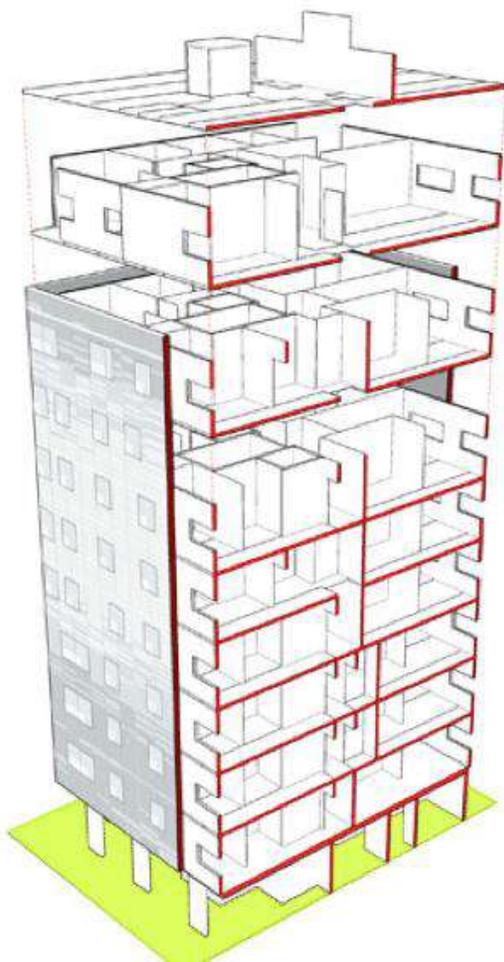
Cada vez más, los proyectistas se atreven con edificios en altura y *estructuras de madera* casi imposibles. Como ejemplo en España lo podemos encontrar en el centro histórico de Lleida – ostenta el record del edificio más alto de **España** – construido con madera.

El edificio tiene cinco pisos más la planta bajo cubierta, que en la práctica supone seis plantas. Hasta ahora, solo hay casas unifamiliares o de dos alturas como máximo en un país volcado con en hormigón para estructuras.

Mejor que ver un vídeo sobre el montaje de **estructuras de madera para un edificio** de varias plantas, al final del artículo se aportan diferentes manuales y técnicas para la **construcción de casas de madera**:

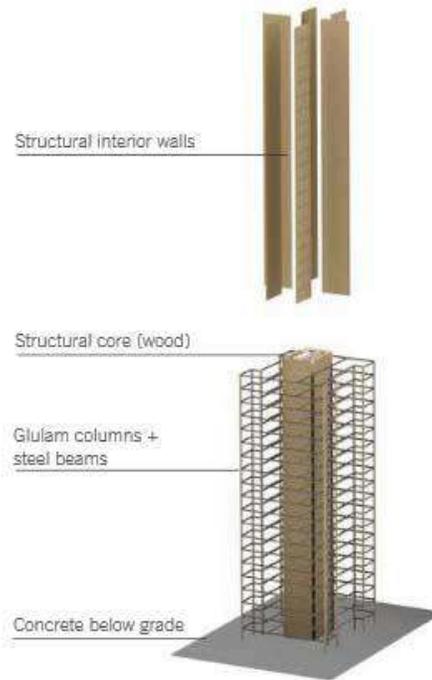
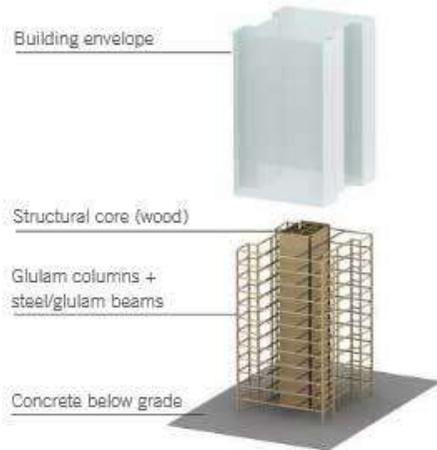


Actualmente si no recordamos mal, el **edificio más alto del mundo construido en madera** es en Londres, denominado la Torre Stadhaus N1, de 17 m x 17 m, está sustentado sobre una cimentación de hormigón reforzado y la primera planta fue construida en hormigón. El resto de la estructura consiste en una “colmena” de paneles de madera laminada maciza que cumplen la función de muros de carga, cerramientos, distribución y carpintería al completo forman un entramado excepcional. (Más información de la empresa que se dedica a construir edificios de madera desde sus [proyectos AQUÍ](#))



Pero la habilidad de los arquitectos es sorprender y en este caso desde EE.UU por medio del estudio de arquitectura Michael Green que propone **rascacielos de madera**, pretendiendo llegar a las 20 plantas, incluso se plantean hasta las 30 plantas (Ver también artículo sobre [ranking de rascacielos más elevados del mundo](#)).

Una idea muy arriesgada donde muchos detractores ponen en duda la sostenibilidad de la construcción ante la cantidad tan elevada de materia prima que se necesita. El estudio nos brinda el proyecto al completo de cómo se debería **construir rascacielos de madera**, ver en este PDF... [Con información QUÍ](#))





OPTION 2 - Illustrated with a glulam curtain wall

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Structural core |
| 2 | Structural unit partition walls |
| 3 | Glulam columns |
| 4 | Protective envelope |

Como en este caso, nosotros somos más livianos, y hemos querido recopilar una serie de manuales o **guías destinadas a la construcción y la arquitectura en madera**, casas, viviendas unifamiliares, técnicas sobre vigas, traviesas, tablas, uniones, estructuras o a la comprensión del mundo de la madera en la obra...

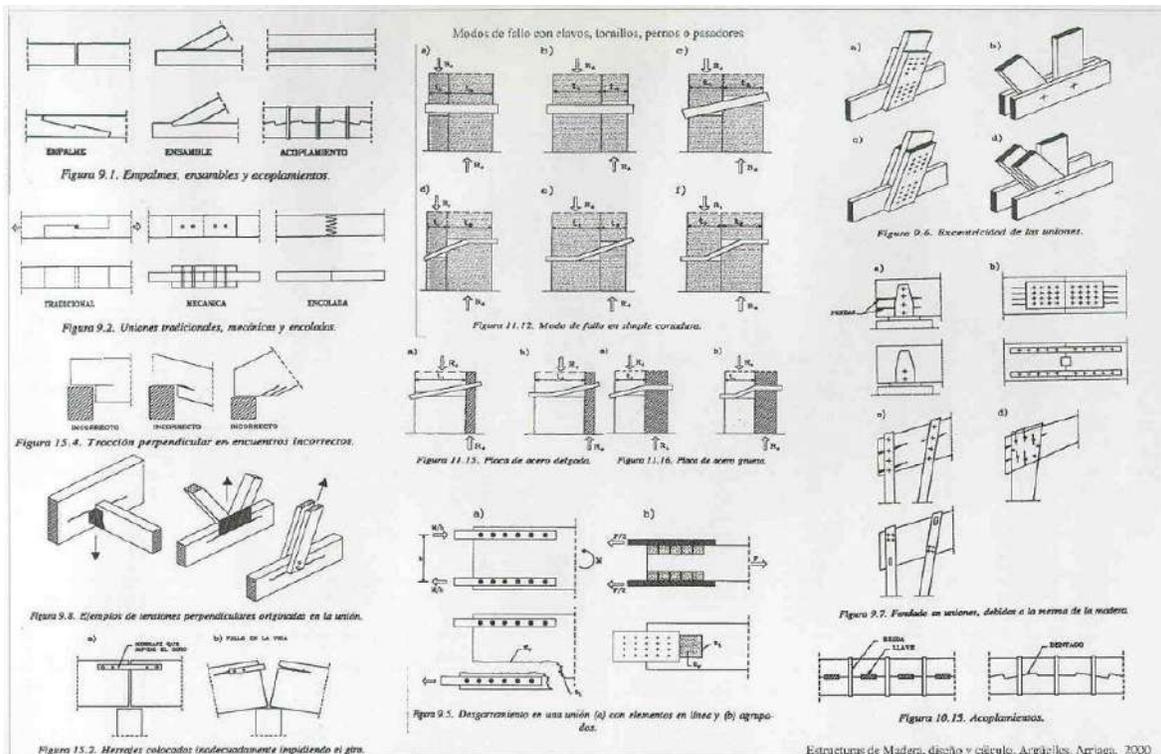
Manuales de construcción y arquitectura en madera:

- **La construcción de viviendas en madera** (Centro de Transferencia Tecnológica de la Madera CTT – Chile. Con muchos capítulos en PDF para aprender.

1. INDICE + INTRODUCCION
2. Unidad 1: LA MADERA
3. Unidad 2: PATOLOGÍAS Y PROTECCION DE LA MADERA EN SERVICIO
4. Unidad 3: ASPECTOS RELEVANTES A CONSIDERAR EN UN PROYECTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA
5. Unidad 4: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGO EN LA CONSTRUCCION
6. Unidad 5: HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS
7. Unidad 6: SISTEMAS ESTRUCTURALES
8. Unidad 7: FIJACIONES Y UNIONES
9. Unidad 8: FUNDACION
10. Unidad 9: ENTRAMADOS HORIZONTALES
11. Unidad 10: ENTRAMADOS VERTICALES
12. Unidad 11: ESTRUCTURA DE TECHUMBRE
13. Unidad 12: ESCALERAS
14. Unidad 13: ASPECTOS DE HABITABILIDAD
15. Unidad 14: AISLACIÓN Y VENTILACION
16. Unidad 15: PROTECCION CONTRA EL FUEGO
17. Unidad 16: CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO Y EJECUCION DE LAS INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA
18. Unidad 17: SOLUCION DE CUBIERTA EN MADERA
19. Unidad 18: REVESTIMIENTOS EN MADERA PARA PARAMENTOS EXTERIORES
20. Unidad 19: SOLUCION DE REVESTIMIENTO DE CIELO Y PARAMENTOS INTERIORES
21. Unidad 20: REVESTIMIENTOS CON MADERAS COMO SOLUCION DE PISO
22. Unidad 21: TERMINACION CON MOLDURAS DE MADERA DECORATIVA
23. Unidad 22: PUERTAS Y VENTANAS
24. Unidad 23: GESTION DE CALIDAD
25. ANEXO 1
26. ANEXO 2
27. ANEXO 3
28. ANEXO 4
29. ANEXO 5
30. ANEXO 6
31. ANEXO 7

Acceso a todos los [documentos desde AQUÍ](#).

- El tema de las uniones en las estructuras sobre *tablones, tableros y vigas* es complejo, tanto en el tratamiento del corte, los cantos como en los acabados de unión, sea para interior, exterior o en la propia carpintería de una vivienda. Así que, el siguiente *manual de construcción en madera* trata únicamente de eso, en realidad son fichas esquemáticas que, aunque un poco antiguas son de gran calidad. [Acceso desde AQUÍ](#) (En la parte derecha superior hay unas 5 fichas como la siguiente, solo tenéis que pinchar en las imágenes pequeñas)



- Desde el Feim.org (Confederación Española de Empresas) Nos ofrecen una serie de *manuales sobre madera* bastante interesantes como:
 1. – Conceptos básicos de la construcción con madera
 2. – Productos de madera para la construcción
 3. – Comportamiento frente al fuego
 4. – Ejecución, control y mantenimiento
 5. – Uniones en estructuras de madera.
 6. – La *estructura de madera* para [cubiertas de viviendas y rehabilitaciones](#).
 7. – Durabilidad.
- Guía de **diseño estructural** – arquitectura... [en madera AQUÍ](#)
- Productos de madera para la arquitectura (AiTim en colaboración con el Consejo Superior de los Arquitectos de España)... [Con información AQUÍ](#)
- Tesina. Construcción de **viviendas en madera** ... ¿Una alternativa eficiente?... [Mira AQUÍ](#).
- Desde Infomadera podemos acceder a diferentes manuales, guías, vídeos, etc. ([Desde AQUÍ](#)). Como ejemplo de algunos manuales de **casas de madera** PDF:
 1. [Libro Casas de madera I Generalidades](#)
 2. [Libro Casas de Madera II Casas de troncos](#)
 3. [Libro Casas de madera III Casas de entramado pesado](#)
 4. [Libro Casas de madera IV Casas de entramado ligero](#)
 5. [Libro Casas de madera V Entramados](#)
 6. [Libro Casas de madera VI Medios de unión](#)
 7. [Libro Casas de madera VII Aislamiento e impermeabilización](#)

8. [Libro Casas de madera VIII Cálculo estructural](#)
9. [Libro Casas de madera IX Bibliografía](#)
10. [Cómo elegir una casa de troncos, por Augusto Cruzado](#)

Únicamente pretendemos dar a conocer las buenas **virtudes y los tipos de madera** como material que está adquiriendo un mayor protagonismo en la arquitectura moderna para edificaciones de grandes volúmenes, esperamos que los manuales y guías sean de provecho.

Puntos de interés:

- [Manual de diseño bioclimático.](#)
- El plástico en la arquitectura moderna.
- [Materiales innovadores para arquitectura.](#)
- [La forma de la arquitectura incentivada por el viento y el sol.](#)
- [Cómo diseñar urbanismo con manuales.](#)
- [Arquitectura biosustentable o sostenible](#) con más de 20 manuales

¡Si te ha gustado el artículo, puntúa y comparte!

Compartido por Alfonso Raposo M. (05-01-2024)