

UN SISTEMA CONSTRUCTIVO EFICIENTE

En un contexto donde la sostenibilidad y la eficiencia energética marcan el rumbo de la construcción, la madera ha dejado de ser vista como un material del pasado para convertirse en una opción de vanguardia. Ligera, resistente, renovable y con una estética cálida y versátil, la madera reúne una serie de propiedades que la hacen especialmente atractiva frente a materiales tradicionales como el hormigón o el acero. Pero, ¿qué la hace realmente eficiente como sistema constructivo?

La madera es un material sostenible por su condición de sumidero de CO₂: “durante la vida del árbol absorbe dióxido de carbono y libera oxígeno y, lo más importante, no genera gases de efecto invernadero ni lanza sustancias tóxicas al exterior. La huella de carbono de la madera es negativa”, analiza Stefano Carlo Ascione, director de Marketing de ARQUIMA. A lo que desde VISENDUM® continúan explicando que la madera es sostenible porque tiene una huella de carbono inferior, ya que capta CO₂ durante su crecimiento y su producción requiere menos energía. Además, “proviene de fuentes renovables ges-

La madera

La madera, antaño relegada a lo tradicional, hoy se posiciona como una de las alternativas más avanzadas y sostenibles en el sector de la construcción. Su capacidad para almacenar carbono, su bajo impacto ambiental, su versatilidad estructural y su evolución tecnológica la convierten en el aliado perfecto frente a materiales como el acero o el hormigón. Arquitectos, ingenieros y fabricantes coinciden: construir con madera es construir con conciencia de futuro.

tionadas de forma responsable y se integra en una economía circular mediante el uso de pino reciclado. Esto, junto a su alta durabilidad y menor necesidad de mantenimiento, la convierte en una alternativa ecológica frente a otros materiales”.

“Su huella medioambiental es hasta un 75% inferior a la del hormigón o el acero. La puesta en obra es más rápida, gracias a su alto grado de industrialización hay menos margen para errores de ejecución. Así mismo, permite una construcción en seco, más limpia, generando también menos residuos y un entorno de trabajo más seguro”, especifican desde ARQUIMA.

Además, añade que se trata de un material que es resistente, higrotérmico y nos aísla térmicamente, regulando las temperaturas tanto en invierno como en verano. Es fácilmente manejable y adaptable a todo tipo de estructuras. Sin duda, “la capacidad de aislamiento térmico que ofrece la madera es uno de sus principales atributos en cuanto a eficiencia. Y, otra gran ventaja es su carácter sostenible, al ser un material tanto





^ Foto: Arquima

“SU HUELLA MEDIOAMBIENTAL ES HASTA UN 75% INFERIOR A LA DEL HORMIGÓN O EL ACERO”

reciclado como reciclable”, comparte Mónica Aznar, Product Marketing Manager en EMEDEC.

De igual manera, Laia Riera Portero, encargada de marketing y redes sociales de Fusta Framing, continúa indicando que la madera destaca por su ligereza, versatilidad y su excelente relación resistencia-peso. “A diferencia de otros materiales como el hormigón o el acero, la madera es un excelente aislante térmico y acústico, lo que contribuye a la eficiencia energética de los edificios”.

Así, Stefano Carlo Ascione determina que la madera es un recurso totalmente renovable y a corto plazo. Los árboles de silvicultura pueden ser cultivados de manera sostenible mediante una gestión forestal responsable que se asegura que se planten más árboles de los que se talan. “En cambio, el hormigón y el acero dependen de recursos no renovables como minerales y combustibles fósiles. Cada 20-25 años podemos volver a talar un árbol, en un ciclo infinito. Las materias primas del hormigón y el acero tardan miles de años en regenerarse”, analiza.

Además, y como se ha indicado anteriormente, la madera actúa como un sumidero de carbono. “La madera es un material reciclado y reciclable, pero su carácter sostenible viene marcado también por el hecho de que los árboles no solo no emiten dióxido de carbono (CO₂), sino que lo capturan; purifi-



Milesi presenta:

Milesi No Fire, barnices ignífugos para madera.

NO FIRE es la gama de productos Milesi para realizar procesos ignífugos según la **Norma Europea UNE-EN13501-1:2018** que clasifica el comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.

Es ideal para el amueblamiento de interiores y revestimientos en espacios públicos, donde se requiera el uso de productos que ralente la velocidad de propagación de las llamas en caso de incendio.



Tratamientos de la madera

Aunque la madera destaca por ser un material natural, renovable y con excelentes propiedades estructurales, su durabilidad puede verse comprometida si no se protege adecuadamente frente a agentes externos. La humedad, los insectos xilófagos y los hongos son algunas de las principales amenazas que afectan su integridad a lo largo del tiempo. Para hacer frente a estos desafíos, la madera utilizada en construcción y diseño recibe diversos tratamientos físicos y químicos que mejoran significativamente su resistencia, alargando su vida útil y permitiendo su uso en una amplia variedad de entornos, incluso en condiciones adversas.

En este sentido, Stefano Carlo Ascione expone que antes de cualquier tratamiento es importante elegir bien el tipo de madera que se va a colocar en el exterior. “Hablamos de ‘madera’ en general como si fuera un único material, pero cambia mucho según la especie que se elija. Una vez elegida la madera, si esta lo necesita, se le puede aplicar un tratamiento para aumentar su durabilidad”.

De este modo, “para garantizar que la madera sea duradera, resistente a plagas y hongos, se le aplican tratamientos como el impregnado en autoclave, que la sumerge en soluciones protectoras contra la humedad y microorganismos”, explica Laia Riera Portero. También se utilizan tratamientos térmicos que modifican la estructura celular de la madera para mejorar su resistencia y estabilidad sin necesidad de productos químicos. Además, “existen métodos de protección como los selladores y recubrimientos que proporcionan una barrera adicional contra los elementos”, concreta.

Dentro de una gran gama de técnicas, desde Arquima consideran que es preferible usar técnicas libres de productos tóxicos. Las más reconocidas son el termotratamiento, la acetilación, la furfurilación y el Shou-Sugi-Ban. “El termotra-

tado (tratamiento térmico) destaca por su naturalidad, al no emplear productos químicos, y permite utilizar la madera en exteriores a salvo de insectos y hongos, así como de la humedad. Es una opción muy sostenible no solo por la ausencia de químicos, sino también porque alarga su vida útil”, analiza Mónica Aznar.

“Con el termotratamiento, la madera se somete a temperaturas elevadas (190-210 °C), ésta se vuelve más ligera y adquiere un color y olor tostado característico. La acetilación es un método de transformación química mediante autoclave por el cual la madera se torna menos higroscópica, más estable y resistente a los rayos ultravioleta”, añaden desde Arquima. Además, explica que la furfurilación es un método muy parecido a la acetilación con la diferencia que, se emplea un derivado de la caña de azúcar. El tratamiento vuelve la madera más estable y durable. “El Shou-Sugi-Ban es una técnica ancestral japonesa que consiste en carbonizar mediante llama la superficie de la madera. Así se evita la acción de los UV, mejora la resistencia a la intemperie y la hace resistente a la acción de los xilófagos”.

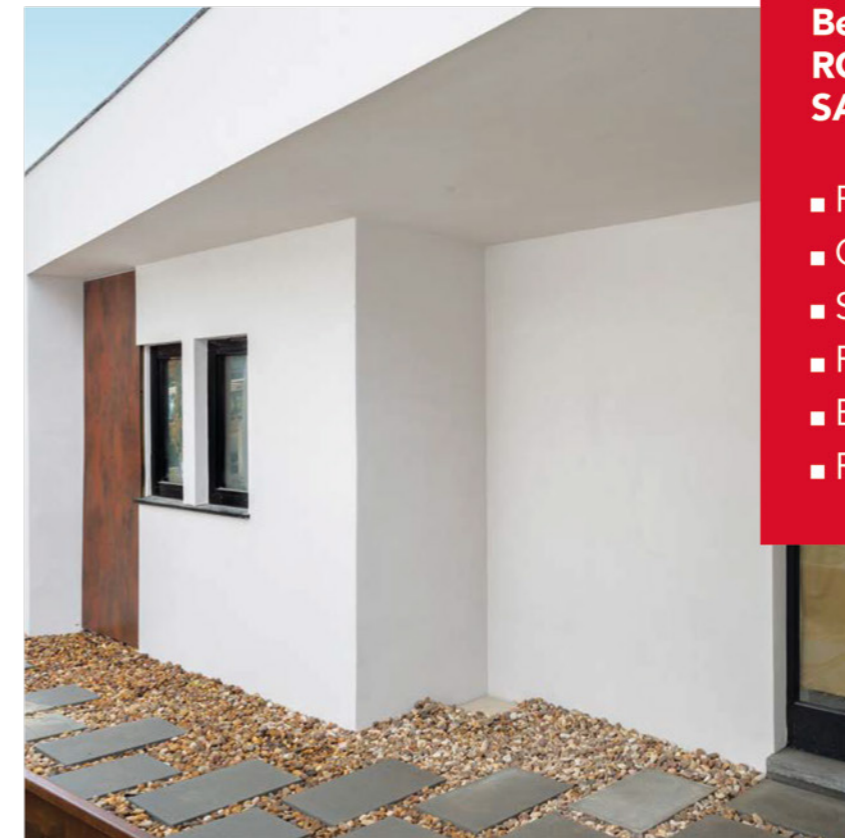
Por otro lado, el tratamiento en autoclave, por su parte, “sí que implica la inyección de sustancias químicas (sales de cobre, principalmente) que impregnan la madera para protegerla de los agentes externos”, explican desde EMEDEC. Los citados procesos, según indican, afectarían a las maderas macizas, pues en el caso de derivados de la madera (como melaminas, OSB, madera cemento, MDF...), estos están a salvo de plagas por el formaldehído que lleva el propio material y que actúa como barrera.

Por último, detalla que “para proteger estos materiales de la humedad -siempre en interiores y nunca en contacto directo con agua- se puede recurrir a barnices o aceites”.

Sistema REDArt: Aislamiento de fachadas tipo SATE con soporte de madera

Eficiencia energética, seguridad y un acabado estético

El Sistema REDArt es un sistema de aislamiento térmico y acústico para fachadas tipo SATE, disponible para soporte tradicional y para soporte de madera, que combina la estética con las prestaciones inigualables que ofrece la lana de roca. Es la solución completa, desde el aislamiento de lana de roca de Doble Densidad RockSATE Duo Plus, a morteros, acabados y otros accesorios que proporciona a la fachada: eficiencia energética, seguridad y un acabado estético.



Beneficios del aislamiento ROCKWOOL en fachadas tipo SATE para soporte de madera

- Resiliencia al fuego
- Confort térmico y acústico
- Sistema certificado
- Robustez
- Estética
- Rápido y fácil de instalar



Descubre más en:
rockwool.com/es/redart-madera



“DURANTE SU CRECIMIENTO, LA MADERA ABSORBE CO₂”

cando el aire y emitiendo oxígeno”, define Mónica Aznar. “Los árboles absorben dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera durante su crecimiento y lo almacenan en forma de carbono. Este carbono permanece atrapado durante la vida útil de la madera, contribuyendo a la reducción de gases de efecto invernadero. En cambio, la producción de hormigón y acero es altamente intensiva y contaminante, liberando grandes emisiones durante su fabricación. Los procesos para producir acero y hormigón requieren temperaturas extremadamente altas y, por lo tanto, consumen mucha energía”, explican desde Arquima.

Y, por último, Laia Riera Portero determina que la madera es biodegradable y reciclable. “La madera se puede reutilizar o reciclar al final de su ciclo de vida. En contraste, la producción de acero y hormigón genera grandes cantidades de emisiones de carbono, lo que hace que la madera sea una opción mucho más ecológica”, confirma.

En este aspecto, la madera emerge como una opción destacada debido a su baja huella de carbono en comparación con

otros materiales. “Durante su crecimiento, la madera absorbe CO₂, compensando parte de las emisiones generadas en su procesamiento. Además, la producción de madera consume menos energía y emite menos gases de efecto invernadero en comparación con los procesos intensivos del hormigón y el acero”, explican desde VISENDUM®. A lo que desde Fusta Framing añaden que la producción de madera emite menos CO₂ en su ciclo de vida, especialmente cuando se utiliza madera proveniente de bosques gestionados de manera sostenible. Además, “la madera actúa como un ‘almacén de carbono’ durante su uso, ya que sigue almacenando el CO₂ absorbido mientras está en el edificio. En cambio, la producción de acero y hormigón es intensiva en energía, lo que genera grandes cantidades de CO₂ en el proceso”.

Es tan simple como analizar y medir el impacto de las construcciones a través de un análisis de ciclo de vida, desde la extracción de la materia prima hasta el desmontaje o reciclaje de la edificación. “Los datos hablan por sí solos. La huella de carbono de una envolvente de entramado ligero de madera (250kg CO₂ eq/m²) es netamente menor en comparación

▼ Foto: EMEDEC



Centro de Medicina Comparativa y Bioimagen de Cataluña



^ Foto: Fusta Framing

“Un edificio en madera nos brindará interiores a temperatura de confort todo el año, evitando que pasemos frío o calor y que haya infiltraciones de aire indeseadas”

con la del acero (700kg CO₂ eq/m²) o la del hormigón armado (800-1.000kg CO₂ eq/m²). Si se sigue fabricando infraestructura mediante acero y hormigón, la huella de carbono del sector llegará al 60 % de las emisiones totales anuales de CO₂ del planeta”, determinan desde Arquima.

Tipos de madera

La madera estructural puede derivar de diversas especies de árboles, “entre las cuales se incluyen las coníferas (como el pino silvestre, el pino pinaster, el pino radiata y el abeto) y las frondosas (como el eucalipto y el castaño), cada una utilizada para desarrollar distintos productos”, enumera la encargada del marketing y redes sociales de Fusta Framing.

Así, destaca que entre las maderas más utilizadas en la arquitectura contemporánea están el pino, el abeto y el roble. “El pino es ligero, fácil de trabajar y económico, pero puede ser menos duradero que otras maderas más densas. El abeto, por su parte, es resistente y de buen comportamiento estructural, pero puede ser propenso a la deformación con el tiempo. El roble es muy resistente y duradero, pero su costo es mayor y su procesamiento más complejo”. Del mismo modo, la Product Marketing Manager en EMEDEC comparte que una de las más comunes es el roble, que destaca no solo por su atractivo estético, sino también por su dureza y gran versatilidad. Se trata de un material que se emplea en muchos de los grandes proyectos de arquitectura, tanto para revestimientos verticales como horizontales: en suelos y para chapados o rechapados de muebles, paredes...

Asimismo, “el pino es muy habitual, tanto en interior como en exterior. En este último caso, sometido a un tratamiento protector autoclave -cuperizado- para aportarle durabilidad. Por otro lado, el ayous es una madera tropical blanda que, por su ligereza, resulta una buena alternativa a nivel decorativo. Termotratada, esta madera funciona a la perfección también en zonas exteriores ya que mejora su resistencia a la intemperie”.

“Cada tipo de madera tiene sus propiedades específicas que deben ser consideradas según las necesidades del proyecto”, determinan desde Fusta Framing.

Por otro lado, dentro del mundo de la construcción con madera, existen una serie de productos que destacan sobre los demás y que conforman la gran mayoría de estructuras que se levantan hoy en día.

Sin duda, para Stefano Carlo Ascione el primero es la madera maciza KVH (Konstruktionsvollholz) muy valorada por su resistencia, durabilidad y estética natural. Ofrece un buen aislamiento térmico y acústico, tiene una humedad inferior al 15% y, sobre todo, no tiene colas sintéticas, es pura madera. También nombra la madera laminada (Glulam) que ofrece una mayor estabilidad y resistencia comparado con la madera maciza, lo que nos permite lograr mayores luces y soportar cargas más elevadas.

Finsa

¿Diseñamos el futuro?

Tenemos claro que la madera es el material del futuro. El potencial que ofrece esta materia prima sostenible y reciclable es inmenso y, gracias a todas sus posibilidades de transformación, podemos ofrecer todo tipo de soluciones. Te invitamos a conocerlas: desde los tableros técnicos y decorativos a la madera de exterior o el suelo laminado.

¿Lo imaginamos?



Finsa
Tech

Finsa
Design

Finsa
Process

Finsa
Flooring

Savia®
Una marca de Finsa

#connectingwood

@ in p f y t

finsa.com



^ Foto: Arquima

Para cerrar los productos en madera utilizados en los entramados ligeros también destaca los tableros de madera reconstituida, como el OSB y el contrachapado, que destacan por ser económicos y fáciles de trabajar. “Su estabilidad dimensional los hace necesarios para que el esqueleto de la casa soporte los esfuerzos cortantes”.

Y, saliendo del ecosistema del entramado ligero indica que está el CLT (Cross Laminated Timber). “Es un producto compuesto por capas de madera maciza unidas perpendicularmente mediante colas, formando grandes paneles que permiten construir edificios de varias plantas. Facilita construcción más en grandes forjados, sin embargo, en el caso de fachadas no es la mejor solución puesto que viene menos industrializado desde fábrica que el entramado y su coste inicial es más alto”.

En este sentido, está claro que el resurgir de la madera en la arquitectura moderna responde a una mayor conciencia ambiental y a la búsqueda de materiales más sostenibles. “La madera es un material natural que ofrece calidez y estéticamente atrae por su belleza y versatilidad”, indica Laia Rivera Portero. Además, explica que los avances tecnológicos han mejorado su durabilidad y capacidad estructural, permitiendo su uso en proyectos más ambiciosos y de gran escala. También, la madera se asocia con una mayor eficiencia energética, lo que es cada vez más importante en la arquitectura contemporánea.

Además, Mónica Aznar considera que subyacen motivaciones de carácter estético y funcional. “La madera aporta belleza a los proyectos, pero también grandes prestaciones y multitud de aplicaciones según la variedad elegida. Se podría decir que existe una madera para cada proyecto”.

Mientras tanto, desde Arquima consideran que este resurgir básicamente es por la necesidad de construir rápido, con ca-

lidad y con eficiencia energética. “Pero si queremos llega a una arquitectura saludable, también tenemos que pensar a la calidad de los materiales que se usan en una construcción”.

Así, destaca que un edificio en madera nos brindará interiores a temperatura de confort todo el año, evitando que pasemos frío o calor y que haya infiltraciones de aire indeseadas. Pero esto es solo saludable en el sentido económico y térmico.

“Podemos construir edificios que sean energéticamente confortables, pero no podemos olvidarnos que parte de la salubridad de los edificios está directamente ligada al uso de materiales que sean ecológicos y naturales. Esto solamente lo podemos conseguir si dejamos de lado el uso de plásticos y sus derivados, acabados que presenten VOCs, formaldehidos y disruptores endocrinos. La ventilación es otro tema crucial, necesitamos interiores que estén bien ventilados para que el aire no tenga una concentración elevada de CO₂ o con una acumulación de los tóxicos mencionados anteriormente”, concretan.

Avances tecnológicos

Como hemos visto, en los últimos años, la madera ha resurgido como un material protagonista en la arquitectura y la construcción, no solo por su sostenibilidad, sino también por los avances tecnológicos que han revolucionado su uso. Lejos de ser un recurso limitado a estructuras pequeñas o tradicionales, hoy la madera compite al más alto nivel en proyectos de gran escala gracias a innovaciones que han potenciado su resistencia, versatilidad y eficiencia.

En este aspecto, “los avances de los últimos años han sido numerosos, entre técnicas de serrería y tratamiento mecánico de la madera, secados con métodos de control más eficaces y más fiables, nuevos métodos químicos de protección

(siguiendo las nuevas normativas europeas sobre biocidas), el desarrollo de productos de débil contenido de formol conforme a la evolución de los reglamentos, e incluso nuevas técnicas que permiten la fabricación de tableros sin agregar cola”, definen desde Arquima. A lo que desde EMEDEC detallan que las mejoras tecnológicas relativas a la maquinaria han sido cruciales a la hora de aumentar la agilidad, la seguridad y la eficiencia, tanto en mecanizados como en corte y en chapado de cantos.

Respecto al material en sí, indica que los avances tecnológicos han supuesto dotar de mayores prestaciones a la madera, así como combinarla con otros materiales para aunar sus bondades.

Por otro lado, “la innovación en técnicas como el CLT (madera laminada cruzada) ha permitido que la madera sea competitiva en proyectos de gran altura y complejidad. El CLT, por ejemplo, es un sistema de paneles de madera que ofrece alta resistencia y estabilidad, permitiendo construir edificios de varios pisos con madera de forma segura. También se han mejorado los tratamientos contra plagas y humedad, lo que aumenta la durabilidad y la resistencia de la madera a largo plazo”, explican desde Fusta Framing.

Asimismo, Mónica Aznar determina que el 3D, la realidad virtual e incluso la inteligencia artificial han supuesto un impulso para tecnificar el que hasta ahora era un oficio tradicional.

Desafíos y nuevos métodos

La construcción de edificios de gran altura con madera está ganando popularidad como una alternativa sostenible a los materiales tradicionales como el hormigón y el acero. Sin embargo, a pesar de sus ventajas ecológicas y estéticas, este enfoque también presenta una serie de desafíos técnicos y normativos. Desde la resistencia estructural y la seguridad contra incendios hasta las limitaciones en los códigos de construcción y la percepción pública, cada aspecto plantea interrogantes que deben abordarse con precisión e innovación.

De este modo, “la construcción en altura exige superar retos de resistencia al fuego, estabilidad estructural y normativas estrictas. Se requiere un diseño especializado y pruebas técnicas rigurosas para garantizar la seguridad”, exponen desde VISENDUM®.

Además, Laia Riera Portero añade que uno de los mayores desafíos al construir con madera en gran altura es la capacidad estructural y la resistencia al fuego. “Aunque la madera tiene una alta resistencia a compresión y torsión, se debe garantizar que se utilicen técnicas adecuadas, como el CLT, que ofrezcan la suficiente robustez. En cuanto al fuego, aunque la madera es un material que se carboniza de manera controlada, la protección contra incendios es esencial, lo que implica el uso de recubrimientos especiales y una planificación metódica para garantizar la seguridad de los ocupantes”.

No obstante, Stefano Carlo Ascione considera que el mayor desafío es el escepticismo que existe entre el consumidor, a nivel técnico no hay ningún problema en edificar con altura con estructuras de madera, el edificio Ascent recientemente finalizado supera los 86 metros de altura.

En el contexto del auge de la construcción en madera, especialmente en proyectos de gran altura, la madera también se posiciona como un material clave en el desarrollo de sistemas modulares y prefabricados. Su ligereza, versatilidad y capacidad para ser procesada con precisión la convierten en una opción ideal para soluciones constructivas eficientes y sostenibles. Además, su uso en prefabricación permite reducir tiempos de obra, minimizar residuos y mejorar el control de calidad. Así, la madera no solo desafía los límites verticales de la arquitectura moderna, sino que también impulsa nuevas formas de construir más rápidas, limpias y adaptables.

De este modo, es uno de los mejores materiales para poder llevar a cabo construcciones industrializadas. “Desempeña un papel esencial, permite fabricar en entornos controlados, reduciendo tiempos y costes. Su ligereza, permite que haya un ahorro directo en transportes y medios auxiliares y, por último, es un material que se trabaja en seco. El hormigón tiene una huella ambiental superior en términos de carbono, pero también una huella hídrica desmesurada”, comparten desde Arquima. Con la misma idea desde Fusta Framing detallan que los paneles de madera prefabricada permiten una construcción más rápida y eficiente, reduciendo los costos y los tiempos de obra. Además, “la madera tiene una huella de carbono menor en comparación con otros materiales que se usan en la construcción modular, lo que la convierte en una opción atractiva para proyectos sostenibles y de bajo impacto ambiental”.

Junto a esto añade que, desde hace muchos años, en la construcción modular se emplean paneles de entramado ligero, una técnica que utiliza madera como estructura base y que ha demostrado ser extremadamente eficiente en términos de rapidez, coste y aislamiento térmico. “Este sistema sigue siendo uno de los pilares de la construcción moderna debido a su capacidad de adaptarse a diversos tipos de proyectos, manteniendo un enfoque respetuoso con el medio ambiente”.

Y, no debemos olvidar, que “una con estructura de madera reduce las emisiones de carbono del edificio en hasta un 80%, los residuos en un 30% y el consumo de agua en un 30%”, concluyen desde Arquima.

UN MATERIAL PROTAGONISTA