



# TRATAMIENTOS DE LA MADERA EN AUTOCLAVE





## ■ LA MADERA

La madera ha sido utilizada desde el principio de la humanidad como materia prima para multitud de aplicaciones, principalmente para construcción. Esto es debido a que se trata de un material renovable, muy abundante, presente en casi todas las regiones de la tierra y su manipulación es relativamente sencilla. A esto debemos sumar la inmejorable relación entre su peso y resistencia así como sus propiedades físico-mecánicas y estéticas que la convierten en material de inigualable valor.



## ■ LA DURABILIDAD NATURAL DE LA MADERA

La durabilidad natural está definida en la norma europea EN350 como la resistencia natural que presenta la madera frente al ataque de las distintas PATOLOGÍAS: hongos cromógenos, hongos de pudrición, carcomas y termitas. La mayor o menor durabilidad natural de una especie depende de su densidad y del mayor o menor contenido de resinas, taninos, aceites, etc. que impregnan sus tejidos. El duramen contiene más sustancias protectoras que la albura, por lo que es más resistente.

A título de ejemplo, podemos establecer la siguiente clasificación de maderas,

- **MADERAS MUY DURABLES:** Ciprés, Cumarú, Doussie, Elondo, Guayacán, Iroko, Lapacho, Massaranduba, Merbau, Palisandros, Palo Rosa, Pino Canario, Sequoia, Teca, Wengé, etc.
- **MADERAS MEDIANAMENTE DURABLES:** Bubinga, Cedro, Caoba, Castaño, Ebano, Jatoba, Pino Silvestre, Roble, Sapelly, etc.
- **MADERAS POCO DURABLES:** Abedul, Abeto, Aliso, Arce, Balsa, Boj, Calabó, Cerezo, Chopo, Eucalipto, Fresno, Haya, Ramín, Pino Insignis, Samba, etc.



Existen maderas resistentes a algunos e incluso a todos los agentes bióticos (hongos e insectos). Sin embargo, y aunque no está considerado en la norma EN350, los agentes atmosféricos, como la humedad, la lluvia, el sol o los cambios de temperatura, afectan en mayor o menor medida a todas las maderas. La humedad provoca hinchazón y aumenta la probabilidad de ataques de insectos y hongos. El sol provoca una degradación superficial que vuelve la madera grisácea (fotodegradación). Y los cambios bruscos climáticos son los causantes principales de la aparición de fendas (grietas).

Por tanto, siempre es conveniente proteger la madera contra los agentes de degradación con el protector adecuado, que garantice la durabilidad y la estabilidad de los elementos durante sus años de servicio.



## ■ LAS CLASES DE RIESGO

Las clases de riesgo se definen en la norma EN-335 como las diferentes situaciones en las que se puede encontrar una madera de construcción y las patologías que pueden actuar en cada una de ellas.

CLASE  
RIESGO  
EN 335-1

### CONDICIONES DE EXPOSICION

#### PROTECCIÓN RECOMENDADA

- 1** Madera bajo techado con un contenido de humedad inferior al 20 %. Carpintería interior de taller o de armar (estructural).

Protección superficial (recomendada): es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351

- 2** Madera bajo techado expuesta ocasionalmente a una humedad ambiental elevada y que puede sobrepasar el 20%. Carpintería interior de taller o armar (estructural) en cubiertas, sanitarios, locales húmedos, etc.

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351. También se puede prescribir una protección media en autoclave.

- 3** Madera expuesta a la intemperie, sin estar en contacto con el suelo y pudiendo sobrepasar una humedad del 20%. Carpintería exterior de taller o de armar (estructural).

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1.

- 4** Madera en contacto permanente con el suelo o con agua dulce y que supera siempre el 20% de humedad. Vallas, verjas, cercados, muebles de jardín, embarcaderos, pasarelas, postes, etc.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1.

## ■ LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS

Las causas que provocan el deterioro o la prematura destrucción de la madera, no se deben al envejecimiento natural de sus tejidos producido por el paso del tiempo. Los cambios que experimenta la madera cuando se estropea, son debidos fundamentalmente a la invasión de la misma por agentes bióticos, principalmente los hongos de pudrición y los insectos. La humedad, aunque no es una causa directa de degradación, si favorece el desarrollo de insectos y hongos a la vez que provoca cambios dimensionales.

### ■ Daños producidos por hongos.

Dentro de los hongos, distinguimos los cromógenos, que aunque pueden afectar ligeramente la capacidad resistente de los elementos, su principal efecto es la aparición de manchas negruzcas que deprecian estéticamente a la superficie de la madera. Otro tipo de hongos más peligrosos son los de pudrición, que afectan a las capacidades mecánicas y reológicas de la madera, destruyendo la estructura de sus fibras. Su desarrollo óptimo se da con grados de humedad elevados y mantenidos en el tiempo.



■ Daños producidos por insectos xilófagos. Los insectos xilófagos son los agentes bióticos más frecuentes en las maderas de edificación. Estos, se alimentan de los tejidos leñosos en su fase de larva, mientras dura su desarrollo, en el interior de la madera. Los isópteros (termitas) constituyen un caso excepcional, ya que no tienen fase larvaria, y al llegar a adultos no abandonan la madera por lo que es más difícil su detección.

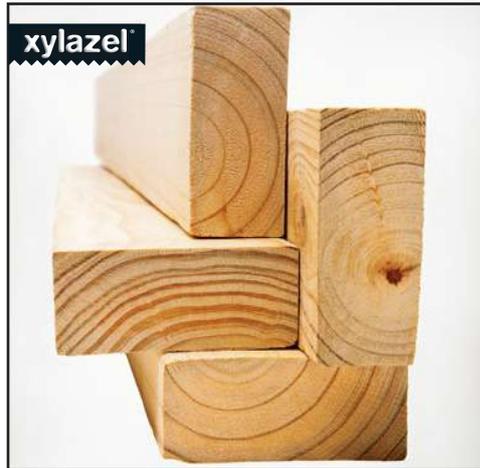


### ■ Daños producidos por el agua.

La madera es un material higroscópico y por lo tanto, sensible a la absorción de humedad del ambiente. Cuando la humedad ambiente es elevada, se produce la hinchazón y por el contrario, cuando baja, se produce una merma en sus dimensiones. Con la madera húmeda se crean las condiciones idóneas para la aparición de hongos de pudrición e insectos xilófagos, termitas y carcoma.

## LA MADERA TRATADA

El desarrollo de nuevas tecnologías tanto de la madera como de su preservación, hacen que este material ecológico ocupe nuevamente un lugar destacado en todo el mundo, tanto en construcción como en numerosas utilidades. La ciencia de protección de la madera se ocupa de transformarla, mediante un tratamiento específico, en un material inalterable por los agentes destructores, sin que por ello se perjudiquen sus características físico-mecánicas.



Las **ventajas** del uso de la madera tratada, son:

- Es un material económico y duradero.
- Es reciclable, ligero y resistente.
- Permite construir instalaciones exteriores que son durables en el tiempo.
- Su producción necesita poca energía.
- Su uso para el medio ambiente es totalmente inofensivo.
- Los conservantes utilizados son totalmente inofensivos para el hombre y el medioambiente.
- Las maderas tratadas no producen residuos para el medio ambiente.
- El tratamiento permite aumentar la duración de la madera y evita la tala indiscriminada de árboles.

## SISTEMA DE TRATAMIENTO EN AUTOCLAVE

Las aplicaciones de los protectores a la madera pueden realizarse según distintos sistemas, que proporcionan la impregnación adecuada en función de la clase de riesgo a la que esté expuesta una madera.

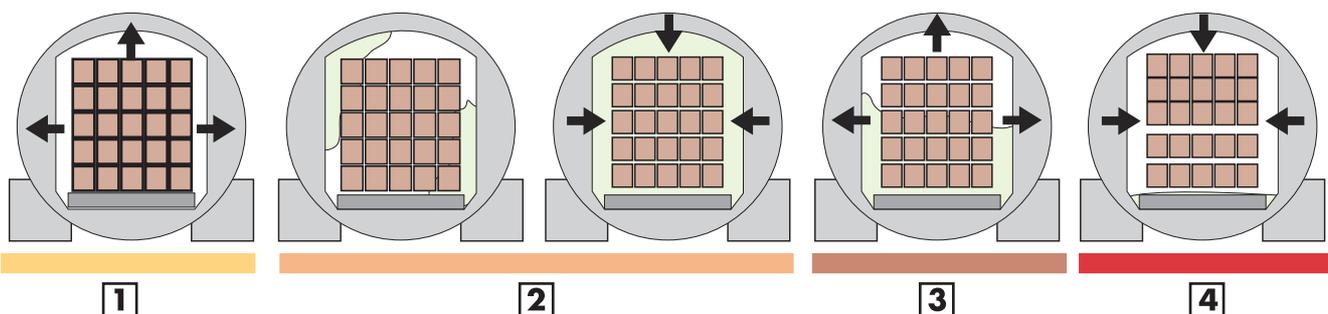
El sistema de doble vacío en autoclave es el más eficaz para tratar maderas que puedan estar expuestas a la acción de los xilófagos, además de las condiciones más desfavorables para su durabilidad. Gracias a dicho tratamiento se consigue superar la mera impregnación superficial, consiguiéndose penetraciones casi absolutas del líquido protector en el interior de la madera.

El proceso de impregnación en autoclave, consiste en utilizar diferencias de presión para saturar las células de madera en profundidad con el producto protector. El tratamiento por doble vacío en autoclave es un proceso controlado y garantizado en el que se obtiene el máximo rendimiento en la aplicación.



### CICLO DE IMPREGNACIÓN

- 1** Introducción de la madera en cámara de tratamiento y realización de un vacío inicial a fin de extraer el aire contenido en la madera.
- 2** Fase de impregnación de la madera con el producto protector, inicialmente en vacío y seguidamente a presión atmosférica.
- 3** Realización de un vacío final de intensidad y tiempo de mantenimiento variable, consiguiéndose así que la madera salga sin exceso de producto protector.
- 4** Extracción de la madera tratada del cilindro de la planta de tratamiento.





## ■ El PRODUCTO PROTECTOR

Los productos XYLAZEL son protectores con gran prestigio en Europa, cuya eficacia ha sido confirmada en diversos institutos tecnológicos. Sus formulaciones contienen resinas sintéticas y principios activos insecticidas y fungicidas registrados en el Ministerio de Sanidad y Consumo, de acuerdo con la Directiva Europea de Biocidas.

Protegen a la madera del ataque de hongos e insectos xylófagos, además de estabilizarla dimensionalmente frente a los cambios de humedad.

Los productos XYLAZEL cumplen las normas de ensayo (UNE y EN) de eficacia según las clases de riesgo en las que se pueda encontrar la madera, mantienen su aspecto natural después del tratamiento y una vez seca, la madera no emite olores, no mancha ni ensucia los materiales con los que esté en contacto. El tratamiento no aumenta la inflamabilidad de la madera y no ataca al metal ni al vidrio.

## ■ APLICACIONES DE LA MADERA TRATADA

Es el tratamiento ideal para todo tipo de trabajos de carpintería gracias a que mantiene su aspecto natural. Es imprescindible para vigas, marcos de puertas, ventanas, puertas, casas de madera, revestimientos, entarimados y todo tipo de madera tanto en interior como en exterior.

La madera tratada en autoclave con los productos XYLAZEL se adecúa a las normas europeas de tratamiento y al Código Técnico de la Edificación.

## ■ VENTAJAS DEL USO DE LA MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE

- Conserva su propio color natural y sus propiedades estéticas.
- No sufre prácticamente hinchazones ni merma con los cambios de humedad ambiente.
- La madera incrementa su grado de estabilidad frente al agua de lluvia.
- Puede ser decorada con barnices, lasures, pinturas y todo tipo de recubrimientos decorativos.
- La madera así tratada incrementa su período de vida media, multiplicándola por cuatro, lo que conlleva un gran ahorro de gastos de mantenimiento y de reposición. Pudiéndose garantizar su durabilidad por un periodo superior a 10 años.



# MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE GARANTÍA PARA MUCHOS AÑOS



MADERA ESTRUCTURAL

MADERAS DE MIGUEL BARRIO S.L.

Ctra. San Leonardo s/n. 42144 Casarejos (Soria) - Tfno. 975 372 026 - Fax. 975 372 156 - Móvil. 654 342 749  
info@maderasmiba.com - info@maderapinosoria.com