

Catálogo Técnico

**HILAM**  
arauco

1

MADERA LAMINADA  
**Terminación y  
Mantenimiento**

## CONTENIDO

- 1.1 Recomendaciones, transporte y manejo de obra
- 1.2 Transporte
- 1.3 Terminación y mantención

1

MADERA LAMINADA  
**Terminación y  
Mantención**

Catálogo Técnico

contenido

# Recomendaciones, transporte y mano de obra

## 1.1.1 Protección

- Es recomendable que los elementos HILAM salgan de planta con el producto de protección (terminación) aplicado, para evitar la absorción de humedad y manchas a causa del transporte, almacenamiento y montaje.

## 1.1.2 Transporte de los elementos

- Las piezas de HILAM deben transportarse protegidas, embaladas con cartón corrugado, y si las condiciones atmosféricas lo requieren, además con film retráctil. Esto disminuye la absorción de polvo, humedad y las protege en caso de lluvia.
- Al amarrar la carga, es necesario proteger los cantos de los elementos, colocando piezas de madera o cartón grueso, para evitar daño por las amarras en los bordes de las piezas.

## 1.1.3 Descarga de los elementos

- La descarga debe hacerse con un equipo que sea capaz de izar en forma segura y estable, los productos HILAM.
- Considerar un peso de referencia de HILAM de  $550 \text{ kg/m}^3$ , para calcular el peso de los elementos.
- En el caso de usar grúas horquilla, es muy importante que el pavimento esté nivelado y parejo, para evitar que se vuelque la carga, especialmente en el caso de elementos largos.
- En elementos de más de 10 m, es necesario usar dos grúas que los tomen simultáneamente para prevenir que se deformen excesivamente o que se vuelquen.
- Si se usa una pluma, colocar las eslingas alineadas respecto del centro de gravedad de los elementos. Además, considerar alguna protección en las esquinas de las piezas, para evitar que éstas se indenten en la madera. Las eslingas deben estar limpias.
- Evitar descargar en días de lluvia.
- No golpear los elementos, pueden dañarse irremediablemente.
- Si un elemento HILAM se cae, puede sufrir un daño irreparable. Independientemente si se ve o no dañado, debe ser inspeccionado y aprobado su uso por el ingeniero calculista.

## 1.1.4 Almacenamiento

- Almacenar los elementos HILAM en un lugar seco, protegidos del sol y la lluvia.
- En caso de almacenamiento a la intemperie, colocar los productos sobre polietileno para aislarlos del terreno. Además, taparlos con polietileno para evitar que se mojen, pero cuidando que queden ventilados.
- Los elementos vienen con una protección de cartón y film retráctil desde la planta. Se recomienda no retirarla hasta el momento de montar.
- Los elementos deben ser dispuestos en forma horizontal, apoyados sobre piezas de madera de igual altura, espaciados como máximo, cada 80 cm. En caso de apilar más de un elemento en altura, los separadores deberán quedar alineados verticalmente.
- Si los elementos HILAM se mojan estando almacenados, será necesario retirar la protección y permitir que se sequen, para evitar que se manchen, especialmente si no vienen con la terminación aplicada desde la planta.
- No almacenar otros productos sobre los elementos HILAM.
- Respetar las medidas de seguridad recomendadas por el prevencionista de riesgo.

# 1.2

## Transporte

### 1.2.1 Instalación y montaje de la estructura

**Se recomienda hacer un plan de montaje, que contemple al menos los siguientes pasos:**

- Establecer la secuencia en que será izada la estructura.
- Individualizar los elementos HILAM, herrajes y conectores, de acuerdo a la secuencia en que serán instalados. Cada pieza HILAM viene identificada con un código, de modo de facilitar su ubicación dentro de la estructura.
- En el caso de elementos con contra flecha, asegurarse que queden correctamente dispuestos.
- En caso de elementos curvos, asegurarse de la correcta posición, en especial si son asimétricos.
- Estimar el peso de los elementos, considerando un peso de referencia de 550 kg/m<sup>3</sup>.

#### Preparación de los elementos HILAM

- Cualquier intervención en los elementos, ya sea cortes, perforaciones, rebajes, destajes, despuntes, debe realizarse de acuerdo a los planos de cálculo y con las maquinarias o herramientas adecuadas, tales como: taladros, lijadoras, cepillos, fresadoras, sierras y brocas para madera.
- En la medida que sea posible, se recomienda utilizar un taladro de pedestal para asegurar que las perforaciones queden perpendiculares a las caras del elemento.
- Cualquier elemento HILAM debe quedar separado a lo menos 25 cm del nivel del terreno, para evitar deterioro. En interiores puede disminuir esta distancia.
- Usar preferentemente herrajes y conectores de acero galvanizado en caliente, para evitar que se oxiden y manchen la madera.
- En el montaje, es posible que por golpes o roce de las herramientas, se dañe la capa de galvanizado de los herrajes o conectores. En estos casos, habrá que tratarlas localmente con un producto de galvanizado en frío.
- Al utilizar herrajes y conectores sin galvanizar, deben ser protegidos con pintura epóxica, galvanizado en frío o pintura antioxidante.
- Utilizar clavos, tornillos y tirafondos galvanizados, de acero inoxidable o cobre, para evitar manchas en la madera producto del óxido.

#### Para el montaje de los elementos se recomienda lo siguiente:

- Si los elementos se toman directamente con eslingas, cuidar que no se indenten en la madera.
- Para elementos mayores, es necesario usar una barra de distribución de carga.
- Mantener el elemento fijo por sus extremos, usando cuerdas, para mantenerlo asegurado.
- Una vez dispuesto el elemento HILAM en posición, colocar una fijación en un extremo, que sirva como guía y luego proceder con el otro extremo.
- Armar los ejes de a pares, arriostrando los elementos entre si, antes de seguir. Así se consigue dar estabilidad a las estructuras ya montadas.
- En el caso de levantar los elementos con pluma, evitar hacerlo con viento excesivo.
- Para montar elementos menores, se recomienda el uso de andamios.

# 1.3

## Terminación y mantenimiento

### 1.3.1 Factores a considerar en la elección del producto de terminación

La correcta elección de un producto de terminación, depende de varios factores, desde escoger el producto adecuado según el tipo de condiciones a los que estarán expuestos los elementos HILAM, la correcta aplicación del producto, el costo de aplicación y necesidad de mantenimiento en el tiempo. Cada fabricante debe proporcionar la información referida a sus productos y recomendar si son apropiados para las condiciones de uso esperadas.

**La tabla resume las principales variables que se deben tomar en cuenta para escoger un producto de terminación:**

Condición de exposición	Exterior intemperie	Acción directa del sol, lluvia o nieve.
	Exterior protegido	Protegido por aleros.
	Interior	Interior de recintos.
Condición de uso	Desgaste frecuente	Pisos y pasamanos.
	Resistencia a químicos	Ambientes corrosivos, salinos o ácidos.
Acabado	Transparente	Mantiene color original de la madera.
	Teñido	Deja ver la veta de la madera.
	Color sólido	Cubre completamente la madera.
Brillo	Brillante, semibrillo, satinado u opaco	Acabados brillantes son más resistentes a la acción mecánica y a la limpieza.
Condiciones especiales	Protección contra hongos, algas e insectos	En caso de aplicaciones exteriores o de alta humedad ambiente.
Duración	Tiempo entre mantenciones	El mantenimiento se debe realizar antes que falle el tratamiento existente. La duración la da el fabricante y depende de la condición de uso.
Costo	Costo del producto	Precio por galón.
	Rendimiento del producto	m <sup>2</sup> por galón y por mano.
	Dilución	Si es necesaria, % del volumen.
	Cantidad de manos a aplicar	Número de manos.
	Costo de aplicación	Precio por m <sup>2</sup> .

## 1.3 Terminación y mantención

### 1.3.2 Tipos de productos de terminación

#### Productos Poro Abierto, no formadores de película

- Productos especialmente fabricados para proteger y decorar elementos de madera.
- Se aplican normalmente en una mano.
- Terminación satinada o mate.
- De fácil mantención.
- Elevada resistencia al envejecimiento en aplicaciones en interior y exterior dependiendo de la protección UV, que otorgan un acabado transparente, teñido o sólido.
- Algunos productos incorporan insecticidas, fungicidas y alguicidas, dando protección contra agentes bióticos.
- De fácil limpieza usando hidrolavadoras y esponja.

#### Productos Poro Cerrado, formadores de película

- Productos de terminación brillante, satinada o mate.
- En esta familia están las pinturas al agua, óleo y esmaltes sintéticos, barnices marino y de poliuretano, y lacas de nitrocelulosa.
- Requieren ser aplicados a lo menos en dos manos.
- Son de difícil reposición.
- Tienen un envejecimiento gradual no estético, en especial al exterior.
- Productos recomendados para condiciones especiales de uso.

### 1.3.3 Aplicación del producto seleccionado

- Se recomienda hacer una prueba del producto en una muestra de HILAM, antes de aplicarlo al proyecto.
- Aplicar el producto seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante.

#### Condiciones generales recomendadas para la aplicación:

- La humedad de la madera no debe exceder del 15%.
- La temperatura ambiente no deberá ser inferior a 5°C ni superior a 35°C.
- No aplicar en superficies expuestas a la acción directa del sol.
- No aplicar sobre madera mojada o en días de lluvia.
- Lijar la superficie de los productos HILAM con lija grano 220, siempre en el sentido de la veta.
- Eliminar el polvo con elementos no fibrosos y que no deje residuos sobre la superficie de HILAM.
- Aplicar el producto de terminación en el sentido de la veta de HILAM.
- Si es necesario usar más de un envase del producto de terminación, se recomienda mezclarlos para uniformar posibles diferencias de tono.
- Aplicar la terminación antes de 90 días de instalado HILAM. La radiación UV degrada la superficie y debilita el anclaje del producto de terminación.

### **1.3.4 Mantenimiento del tratamiento de protección**

Es importante asesorarse por un especialista para que evalúe cada cuánto tiempo será necesario hacer una mantención del tratamiento de terminación. Esto dependerá no sólo del producto aplicado, sino de las condiciones particulares del proyecto. Influyen entre otros, el proyecto de arquitectura, ubicación geográfica, orientación y agresividad del ambiente.

El mantenimiento del tratamiento de terminación, aunque es importante, no es suficiente. Habrá que considerar además, el estado de los herrajes y conectores, la cubierta y sistemas de evacuación de agua lluvia, sellos, y el estado de otros materiales que son parte de la estructura.

Las siguientes son recomendaciones generales, que pueden variar, dependiendo de las instrucciones que indique el fabricante del producto a aplicar y que dependen del producto aplicado y de su estado.

#### **Si el tratamiento está en buenas condiciones, considerar los siguientes pasos:**

- Eliminar las sales y material particulado o polvo que se haya depositado en la superficie, mediante hidrolavado usando agua a presión domiciliaria. En el caso de los productos de poro cerrado, se recomienda además, usar un detergente neutro.
- Con una esponja dura y limpia, remover los residuos que pudieran haber quedado en la superficie.
- Lijar suavemente y en el sentido de la veta, con una lija grano 220, para eliminar residuos que no fueron removidos con el lavado.
- Dejar secar la superficie y aplicar el producto seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Si se desea aplicar un producto diferente al original, es necesario revisar la compatibilidad entre ambos.

#### **Si el tratamiento está dañado será necesario:**

- Remover las capas antiguas de material y la madera deteriorada, limpiar a fondo la madera y lijar, de modo de generar una superficie que permita anclar adecuadamente el nuevo tratamiento.
- Una vez removida la capa antigua y dejando la madera expuesta, proceder con las indicaciones correspondientes a la aplicación en un producto HILAM nuevo.



## Catálogos Técnicos

- 1 - Terminación y Mantenimiento
- 2 - Comportamiento al Fuego
- 3 - Herrajes

**Contribuimos a mejorar la vida de las personas,** desarrollando productos forestales para los desafíos de un mundo sostenible.



**carbono  
neutral**

**arauco**

[www.arauco.com](http://www.arauco.com)



**arauco**

[www.arauco.com](http://www.arauco.com)

**1**  
MADERA LAMINADA  
**Terminación y  
Mantenimiento** *Catálogo Técnico*