

## TÓPICO: 8. Arquitectura en madera

### ESPECIFICACIONES PARA MADERA ESTRUCTURAL EN PROGRAMAS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN URUGUAY

### SPECIFICATIONS FOR STRUCTURAL WOOD IN HOUSING PROGRAMS OF SOCIAL INTEREST IN URUGUAY

Pérez Gomar, Carolina  
Ministerio de Vivienda Ordenamiento territorial y medio ambiente, Uruguay

CÓDIGO: 4620290

#### Resumen

En Uruguay no existe en el mercado madera aserrada y madera laminada encolada (MLE) de producción nacional con certificación estructural, la que se comercializa con certificación estructural es de procedencia extranjera. Existen tableros de contrachapado con certificación fabricados en el país.

Desde el año 2017 se está trabajando en el comité para madera estructural de UNIT. En ese marco fueron aprobadas normas de clasificación visual estructural para madera aserrada de pino y eucaliptus, y está en curso la norma de fabricación de madera laminada encolada estructural. No obstante esto, no existe aplicación de una certificación estructural de la madera conforme estas normas.

Es de interés del gobierno incentivar el uso de la madera en la construcción, apoyando el desarrollo del mercado local e impulsando la demanda. El Ministerio de Vivienda (MVOTMA), para promover y financiar la vivienda social que cumpla con estándares de seguridad estructural generó un documento de especificaciones que prescribe las condiciones mínimas y criterios de aceptación para productos de madera estructural (aserrada, MLE, y tableros) para garantizar una calidad uniforme y adecuada de productos a ser utilizados en la construcción.

Las exigencias mínimas contemplan la existencia de madera de calidad estructural certificada. Para los productos nacionales sin certificación estructural, define una metodología basada en una declaración de productos estructurales por parte del proveedor -aserraderos, productores, fabricantes-, que permite la validación de productos ante el MVOTMA. A su vez aporta elementos técnicos para la mejora de la calidad de los productos en el mercado y su internacionalización.

*Palabras-clave: normas, certificación, especificaciones, declaración.*

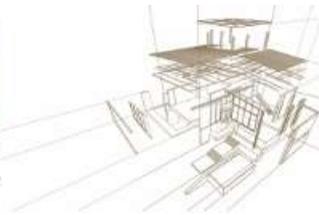
#### Abstract

In Uruguay there is no national production including structural certification of sawn timber and glued laminated timber, the ones we find marketed with structural certification are of foreign origin. There are certified plywood boards manufactured in our country.

Since 2017, UNIT's committee for structural wood has been working on building standards. Within this framework, standards of structural visual classification for pine and eucalyptus sawn timber have been approved, and the approval or definition of standard for the manufacture of structural glued laminated timber is in progress. Notwithstanding this, there is no application of a structural certification of wood according to these standards.

Nevertheless, there is no application of wood structural certification according to these standards.

It is in the interest of the government to encourage the use of wood in construction, supporting the local market development and promoting demand. The Ministry of Housing (MVOTMA), to promote and finance social housing that complies with structural safety standards, has generated a specifications document that prescribes the minimum conditions and acceptance criteria for structural wood products



4º CONGRESO  
LATINOAMERICANO  
DE ESTRUCTURAS  
DE MADERAS

(sawnwood, MLE, and boards) in order to guarantee construction products with a uniform and adequate quality.

The minimum requirements include the existence of certified structural quality wood. For national products without structural certification, it defines a methodology based on a declaration of structural products by the supplier - sawmills, producers, manufacturers - that allows the validation of products before the MVOTMA. At the same time, it provides technical elements to improve the quality of the products in the market and its internationalization.

*Keywords: standards, certification, specifications, declaration*



## 1. INTRODUCCIÓN

En Uruguay, en el marco de una estrategia nacional de desarrollo, donde se identifica al sector forestal maderero como uno de los estratégicos para el desarrollo productivo nacional, el gobierno tiene como uno de sus objetivos incentivar el uso de la madera para la construcción con foco en la transformación mecánica de la madera, que se orientan a generar y mejorar capacidades locales, pero también a impulsar la demanda de la construcción en madera, entre otros aspectos de la cadena productiva.

Una de las principales restricciones para el desarrollo del mercado para productos de madera de ingeniería es la falta de sistemas de estandarización y certificación estructural de la madera, así como políticas que promuevan el uso de madera como material de construcción residencial.

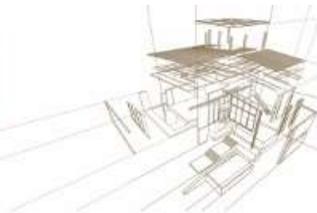
Dentro de la oferta de productos de madera existentes en el mercado, no existe madera aserrada y madera laminada encolada (MLE) de producción nacional con certificación estructural, la que se comercializa con certificación estructural es de procedencia extranjera. Existen tableros de contrachapado con certificación fabricados en el país.

Con el objetivo de fomentar el uso de la madera en la construcción, se entiende necesario impulsar la oferta de productos de madera estructural. En este sentido el Ministerio de Vivienda (MVOTMA) impulsa el uso de la madera como elemento estructural para viviendas de interés social, desde la producción concreta de proyectos con madera, como a través de redacción de normativa y documentos de especificaciones que garanticen la calidad de la madera para usos estructurales en edificaciones.

Desde el año 2017 se está trabajando en el comité para madera estructural de UNIT, en donde fueron aprobadas normas de clasificación visual estructural para madera aserrada de pino y eucalipto, y está en curso la norma de fabricación de madera laminada encolada estructural. No obstante esto, no existe aplicación de una certificación estructural de la madera conforme estas normas.

En este contexto, el MVOTMA, con el objetivo de promover y financiar vivienda social con estructura de madera que cumpla con estándares de seguridad estructural conforme a normas, generó y aprobó el documento “Especificaciones para madera estructural” (Pérez Gomar, Erro, 2019) que prescribe las condiciones mínimas y criterios de aceptación para productos de madera estructural (aserrada, MLE, y tableros) para garantizar una calidad uniforme y adecuada de productos a ser utilizados en la construcción.

Las exigencias mínimas contemplan la existencia de madera de calidad estructural certificada. Para los productos nacionales sin certificación estructural, define una metodología basada en una declaración de productos estructurales por parte del proveedor -aserraderos, productores, fabricantes-, que permite la validación de productos ante el MVOTMA. A su vez aporta elementos técnicos para la mejora de la calidad de los productos en el mercado y su internacionalización.



## **2. METODOLOGÍA**

### **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE MADERA ESTRUCTURAL**

La metodología aplicada para establecer las condiciones mínimas de aceptación de madera con fines estructurales a los efectos de las especificaciones para proyectos MVOTMA se define según tres de los principales productos de madera aplicados a la construcción: Madera aserrada, madera laminada encolada (MLE) y tableros estructurales.

#### **2.1. Madera aserrada**

Se establecen las normas de clasificación visual estructural, como referencia de calidad para la madera aserrada estructural de pinos y de eucalipto (UNIT 1261:2018 y UNIT 1262:2018), en conformidad con los parámetros de clasificación visual y los valores característicos de propiedades mecánicas allí establecidos, que serán los mínimos aceptados para maderas de producción nacional.

La calidad estructural que se admitirá para la madera aserrada estructural será la determinada por las calidades visuales EC0 y EC1, para pinos ellioti y taeda, y la EF1, para eucalipto, según normas (UNIT 1261:2018 y UNIT 1262:2018).

La calidad estructural de la madera aserrada será garantizada por la certificación realizada por organismo reconocido y se exigirá cualquiera sea la especie y procedencia, o podrá ser validada mediante declaración, para casos particulares.

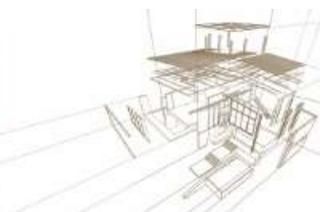
En particular, la madera aserrada nacional de *Pinus ellioti*, *Pinus taeda* y *Eucalyptus grandis*, sin certificación de calidad estructural, podrá ser validada mediante una Declaración de calidad estructural del productor.

Se admite la Declaración de calidad estructural del productor para definir la calidad visual de las piezas que avala y asegurar que todas las piezas comprendidas están clasificadas visualmente conforme a las normas (UNIT 1261:2018 y UNIT 1262:2018), según especie. En conformidad con dichas normas se admite identificar el grado estructural para las piezas, cuyos valores de propiedades mecánicas hayan sido validados mediante ensayos.

La Declaración de calidad del productor, a tales efectos, consistirá en un Formulario y un Informe de ensayos con asignación de clases resistentes. Las piezas avaladas por la Declaración de calidad del productor deben estar identificadas a través de un marcado sobre cada pieza.

Siendo válidos estos documentos para las piezas que quedan avaladas, con marcado correspondiente, éstas podrán ser aceptadas para su utilización estructural.

#### **2.2. Madera laminada encolada (MLE)**



La Madera laminada encolada deberá producirse en conformidad con requisitos de fabricación particulares con caracterización de las propiedades mecánicas para su aceptación como madera con fines estructurales.

La calidad estructural de la madera laminada encolada (MLE) será garantizada por la certificación realizada por organismo reconocido y se exigirá cualquiera sea la especie y procedencia, o podrá ser validada mediante declaración, para casos particulares.

La Certificación identifica la calidad estructural en todas las piezas, mediante un sello que refiere a un cuerpo normativo, e informa entre otras características del producto, sus propiedades mecánicas.

En particular, la madera laminada encolada de fabricación nacional sin certificación de calidad estructural podrá ser validada mediante una Declaración de calidad estructural del productor, según las condiciones que se establecen en los siguientes apartados. Esto incluye la fabricación con las especies de producción nacional de *Pinus elliotti*, *Pinus taeda* y *Eucalyptus grandis*, sin certificación de calidad estructural.

Se admite la Declaración de calidad del productor para definir la calidad estructural de las piezas que avala que deberán estar fabricadas según la norma europea (EN 14080:2013). En conformidad con dicha norma se admite identificar la clase resistente para las piezas, cuyos valores de propiedades mecánicas hayan sido validados mediante ensayos.

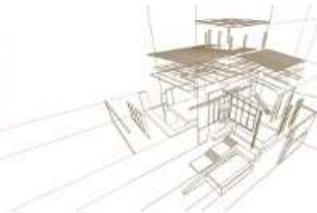
Asimismo, para la fabricación en estas condiciones se exige una calidad estructural de la madera aserrada de fabricación, que en los casos de madera nacional queda determinada por las calidades visuales EC0 y EC1, para pinos *elliotti* y *taeda*, y la EF1, para eucalipto, según normas (UNIT 1261:2018 y UNIT 1262:2018).

La Declaración de calidad del productor para Madera laminada encolada a tales efectos, consistirá en un Formulario, un Informe de Control de Calidad del Proceso de Fabricación y un Informe de Ensayos con asignación de clases resistentes. Las piezas avaladas por la Declaración de calidad del productor deben estar identificadas a través de un marcado sobre cada pieza.

Siendo válidos estos documentos para las piezas que quedan avaladas, con marcado correspondiente, éstas podrán ser aceptadas para su utilización estructural.

### **2.3. Tableros estructurales de madera**

Los tableros estructurales de madera contrachapada u OSB deberán tener sello de certificación de calidad estructural, que identifica sus propiedades mecánicas, conforme a normas de propiedades estructurales para la madera.



#### **4. RESULTADOS**

El gobierno de Uruguay a través de una Hoja de Ruta Forestal (Transforma Uruguay, 2019), ha generado una serie de proyectos tendientes a apoyar a la oferta y a la demanda de productos de madera estructural, de modo de incentivar el uso de la madera en la construcción con especificaciones técnicas que garanticen una calidad estructural.

Estos proyectos incluyen la difusión de normativa, apoyo a las empresas productoras por medio de la capacitación del personal e incentivos para la re-conversión productiva para producir elementos estructurales de madera conforme especificaciones técnicas, apoyo para la generación de códigos de construcción con madera, entre otros.

Por otra parte, MEVIR como un actor de demanda de productos de MLE para uso en la construcción de viviendas de interés social, ha significado un aliado estratégico en la implementación de las exigencias establecidas en el documento de Especificaciones de madera estructural (Pérez Gomar, Erro, 2019) para la reconversión del proceso productivo de las empresas productoras de madera laminada encolada con el fin de obtener este producto de calidad estructural que no formaba parte de su cadena productiva.

#### **5. CONCLUSIONES**

Se está creando un marco normativo sobre productos de madera estructural, clasificación, especificaciones, requisitos de fabricación, norma de cálculo.

Se está implementando la normativa existente para uso de madera estructural como requisito en pliegos de condiciones del Estado.

Se está impulsando la oferta con proyectos destinados a incentivar el uso de la madera como componente estructural en edificaciones.

Se está fomentando el uso adecuado de los productos de madera capacitando tanto a los actores que ofrecen los productos al mercado (aserraderos, fábricas, barracas), como a los usuarios (arquitectos, ingenieros, técnicos).

Se está generando la reconversión de la producción de las empresas de madera laminada encolada para generar un producto de calidad estructural.

Se está trabajando a nivel nacional en sinergia conjunta entre oferta y demanda de productos de madera estructural involucrando a los organismos estatales, la academia, los laboratorios, las empresas productoras, los profesionales, con el fin de impulsar el uso de madera de calidad estructural en la construcción. Todo esto tendiente a una futura certificación de productos estructurales en madera de producción nacional, para ser volcada tanto en el mercado interno como para su exportación.



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Subsecretario de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, el Arq. Jorge Rucks y al Director Nacional de Vivienda, Arq. Salvador Schelotto, por la oportunidad de representar al MVOTMA en las actividades relacionadas al uso de madera estructural a nivel nacional.

A la Arq. Isabel Erro por compartir la redacción del documento “Especificaciones de Madera Estructural”, al Arq. Willem Kok por ser el impulsor de la iniciativa y al Arq. Mauricio Pereira por el apoyo para culminar este proceso.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Documentos:

Pérez Gomar, Carolina y Erro, Isabel. (2018). Especificaciones para Madera Estructural. Programas de vivienda. MVOTMA. RM 1094/2019, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.

Transforma Uruguay, Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad. (2019). Hoja de Ruta Forestal-Madera.

Códigos Normativos:

Norma EN 14080 (2013). Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos.

Norma UNIT 1261 (2018). Madera aserrada de uso estructural - Clasificación visual - Madera de pino taeda y pino ellioti.

Norma UNIT 1262 (2018). Madera aserrada de uso estructural - Clasificación visual - Madera de eucalipto.

Norma UNIT 1263 (2018). Madera aserrada de uso estructural - Método para la determinación de dimensiones y tolerancias.