



ESPECIES PROVENIENTES DE BOSQUES IMPLANTADOS EN ARGENTINA CARACTERIZADAS PARA USO ESTRUCTURAL

¹Alfredo A. Guillaumet(aaguillaumet@rec.utn.edu.ar), ¹María C. Filippetti
(cecilia_filippetti@hotmail.com), ¹Roberto D. Manavella (rdmvt@yahoo.com)

¹Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto, Argentina
Departamento Ingeniería Civil – Grupo GIDEC

RESUMO: En Argentina se está desarrollando un proceso de determinación de las propiedades mecánicas de especies forestales provenientes de bosques implantados. Diversos grupos de investigación están trabajando y han publicado las propiedades resistentes de la *Araucaria angustifolia*, *Pinus taeda* y *elliotti*, *Eucalyptus grandis*, y *Populus deltoides*, todos ellos cultivados en el Litoral del País. Todos los ensayos se realizaron sobre cuerpos de prueba de dimensiones estructurales en base a las Normas Europeas UNE-EN 408 y UNE-EN 384. En el trabajo se presentan los parámetros para la clasificación visual de cada especie y las propiedades resistentes para cada una. Las especies presentan una densidad que varía entre 390 Kg/m³ y 460 Kg/m³, con resistencia a la flexión entre 11 N/mm² y 43 N/mm² y módulo de elasticidad global en flexión entre 7.000 N/mm² y 17.000 N/mm². Se puede apreciar que en la mayor parte de las muestras clasificadas visualmente se alcanzan valores que las hacen aptas para ser utilizadas en estructuras, calificando entre las clases resistentes C14 y C35 de la Norma UNE-EN 338.

Palavras Chave: maderas argentinas, clasificación visual, propiedades mecánicas.

SPECIES FROM IMPLANTED FORESTS IN ARGENTINA CHARACTERIZED FOR STRUCTURAL USE

ABSTRACT: In Argentina it is being developed a process for the determination of the mechanical properties of forest species from implanted forests. Research groups are working and have published the resistant properties of the *Araucaria angustifolia*, *Pinus taeda* and *elliotti*, *Eucalyptus grandis* and *Populus deltoids*, all grown on the Litoral of the country. All trials were conducted test bodies of structural dimensions on the basis of the European Standards UNE-EN 408 and UNE-EN 384. The paper presents parameters for the visual classification of each species and resistant properties for each. The species have a density ranging from 390 Kg/m³ to 460 Kg/m³, with flexural strength varying from 11 N/mm² to 43 N/mm² and modulus of global elasticity in bending between 7,000 N/mm² and 17,000 N/mm². It is appreciated that most of the samples classified visually reach stock that make them suitable to be used in structures, qualifying within resistant classes C14 and C35 of the Standard UNE-EN 338.

Keywords: argentine woods, visual classification, mechanical properties.

1. INTRODUCCIÓN

Argentina es un País sin tradición en la construcción con madera. A la hora de seleccionar los materiales para sus proyectos los profesionales se inclinan por el hormigón armado, el acero y la mampostería portante. Las pocas horas destinadas, en los diseños curriculares de las carreras de ingeniería y arquitectura, a las estructuras de madera y construcción con madera constituyen el primer escollo en la selección de este material por parte de los profesionales de la construcción, que en general no utilizan un material del cual no conocen sus propiedades y comportamiento.

La caracterización de maderas argentinas, provenientes de bosques implantados, se comenzó a realizar normalizadamente en la década del 2000. Es así que la primer norma, IRAM 9670, con un método de clasificación visual para vigas de madera aserrada se aprobó en el año 2002 para el Pino elliotti y Pino taeda. A esta norma la siguieron las Normas IRAM 9660, 9661 y 9662 que establecieron las bases de fabricación, control, clasificación visual, características resistentes para tablas y vigas laminadas de *Pinus taeda* y *elliottii*, *Araucaria angustifolia* y *Eucalyptus grandis*, todos ellos cultivados en la Mesopotamia Argentina. Durante el año 2013 se avanzó en una norma similar para el *Populus* (Alamo) cultivado en el delta del Río Paraná, en particular para los clones Australiano 129/60 y Stoneville 67.

La redacción del primer Reglamento Argentino de Estructuras de Madera, CIRSOC 601, llevó necesariamente a la redacción de suplementos que presentaran los valores esperables para cada combinación de especie – procedencia y grado resistente.

Las Normas IRAM, hasta el presente año, no contemplaban el ensayo de piezas de madera de dimensiones estructurales, por ello los ensayos se realizaron de acuerdo a las Normas Europeas UNE-EN 408 y UNE-EN 384. Recién en el año 2013 entraron en vigencia las Normas IRAM 9663 y 9664 que permiten realizar estos ensayos bajo normas nacionales.

La Decisión de redactar en Reglamento Argentino de Estructuras de Madera en base a las especificaciones Americanas, National Design Specification for Wood Construction, NDS 2005, generó la necesidad de adaptar los valores resistentes obtenidos a través de ensayos realizados de acuerdo a Normas Europeas a las condiciones de referencia de la norma adoptada como base y de esta manera mantener las correcciones para cada condición de servicio.

Se debe mencionar que el Reglamento CIRSOC 601 recientemente redactado solo contempla el dimensionado en tensiones admisibles, se está trabajando en la redacción de una versión que incluya el dimensionado en estados últimos.

El Reglamento CIRSOC 601 presenta cuatro suplementos con los valores de diseño. El Suplemento 1 está destinado a los valores de diseño para elementos estructurales de madera aserrada, el Suplemento 2 a los elementos ejecutados con vigas de madera laminada encolada estructural, el Suplemento 3 a miembros estructurales de sección circular y el Suplemento 4 presenta los valores de diseño para uniones mecánicas.

Este trabajo tiene por objetivo presentar los valores incluidos en los Suplementos 1 y 2 del Reglamento CIRSOC 601, la descripción del origen de cada uno y los coeficientes corrección empleados para adecuarlos a las condiciones de servicio normalizadas.

2. MATERIALES Y METODOS

A los efectos de evaluar que combinaciones de especie – procedencia a incluir en el Reglamento Argentino de Estructuras de Madera CIRSOC 601, se consideraron las que presentaban información consolidada en una norma IRAM o existían publicaciones que, a juicio de una comisión técnica creada especialmente, dejaran garantía de los resultados alcanzados con una buena selección de la muestra y procedimiento de acuerdo a normas existentes.