

**DURABILIDAD NATURAL DE LA MADERA DE DOS CLONES DE *Populus deltoides* Marshall Y SU RELACIÓN CON LA CLASE DIAMÉTRICA DE EXPLOTACIÓN**

**NATURAL DURABILITY OF TWO CLONES FROM *Populus deltoides* Marshall WOOD AND ITS RELATIONSHIP WITH DIAMETER CLASS**

**Natalia N. De Cristófano<sup>1</sup>**  
**Raúl M. Marlats<sup>2</sup>**  
**Gabriel D. Keil<sup>3</sup>**  
**Mónica A. Murace<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>. Ingeniera Forestal. Ayudante Diplomado y Becaria. Industrias Forestales I y Xilotecología. Fac. Cs. Agr. y Ftale. UNLP. e mail: ndecristofano@yahoo.com

<sup>2</sup>. Ingeniero Agrónomo. Prof. Titular Silvicultura II. Fac. Cs. Agr. y Ftale. UNLP. Investigador Ppal. CIC PBA. e mail: indforest1@ceres.agro.unlp.edu.ar

<sup>3</sup>. Ingeniero Forestal M. Sc. JTP. Industrias Forestales I y Xilotecología, Fac. Cs. Agr. y Ftale, UNLP. e mail: indforest1@ceres.agro.unlp.edu.ar

<sup>4</sup>. Licenciada en Biología or. Botánica. Ayudante Diplomado. Fac. Cs. Agr. y Ftale. UNLP. e mail: indforest1@ceres.agro.unlp.edu.ar

**SUMMARY**

Wood natural durability depends on the use conditions and physicochemical and anatomical properties. The objects of this work were to determinate the natural durability of three diameter classes of *Populus deltoides* cv *I 74* and *Catfish 2* and to relate this attribute with density in each class. Samples used were 20 mm from side, pertaining to three diameter classes (15-20; 20-25 y 25-30 cm). Decay and density wood tests were carried out according to IRAM Standard 9518 and 9544, respectively. The fungus used was *Pycnoporus sanguineus*. In both clones, I diameter class presented highest density worth corresponding with the biggest durability value. In *P. deltoides* cv *I 74* this relationship was observed in II and III classes too, although differences found were not significant. Relations between wood density and durability were found.

**Key words:** Natural durability, *Populus deltoides*, diameter class, wood density.

**RESUMEN**

La durabilidad natural de una madera depende de la situación de uso y de sus propiedades fisicoquímicas y anatómicas. Los objetivos del trabajo fueron determinar la durabilidad natural de tres clases diamétricas de *Populus deltoides* cv *I 74* y *Catfish 2* y relacionar este parámetro con la densidad de cada clase. Las probetas empleadas fueron de 20 mm de lado, pertenecientes a tres clases diamétricas (15 - 20; 20 - 25 y 25 - 30 cm). Los ensayos de durabilidad y densidad se realizaron según Normas IRAM 9518 y 9544, respectivamente. La cepa fúngica utilizada fue *Pycnoporus sanguineus*. En ambos clones la clase diamétrica I presentó los valores más altos de densidad correspondiéndose con la mayor durabilidad. Para el clon *I 74* esta relación también se observó en las clases II y III, aunque las

diferencias encontradas no fueron significativas. Se encontraron relaciones entre densidad y durabilidad de la madera.

**Palabras clave:** Durabilidad natural, *Populus deltoides*, clase diamétrica, densidad.

## INTRODUCCIÓN

El género *Populus* pertenece a la familia de las Salicáceas. Toda la madera de álamo presente en el mercado nacional proviene de montes implantados, ya que de este género no se encuentran especies nativas.

La mayor concentración de plantaciones de álamos se encuentra en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos, tanto en la zona de islas del delta del río Paraná como en la parte continental y en menor escala en las zonas de riego y secano de las provincias de Mendoza, Río Negro, Neuquén y Santa Fe, totalizando unas 123.200 hectáreas cultivadas (ASORA, 1997).

La producción anual de madera de álamo se estima en 562.807 toneladas. (RODRIGO, E.H., 2000)

El empleo de la madera para un fin determinado depende principalmente de sus propiedades físicas, mecánicas y estéticas, características modificables, en distinto grado, con el tiempo.

La alteración del material leñoso puede ser de origen biológico y no biológico. Los agentes de destrucción biológica más importantes son los hongos xilófagos responsables de la pudrición de más del 80% de la madera puesta en servicio. (Junta del Acuerdo de Cartagena, 1988).

Las maderas no resisten de igual manera el ataque fúngico. La durabilidad o vida útil de las mismas depende de las características anatómicas del leño, de la presencia de extractivos, del tratamiento preservante realizado y de las condiciones de uso.

Ensayos de durabilidad natural en laboratorio se realizaron en maderas nativas del Parque Chaqueño (GARCÍA SOLÁ, 1974), Salicáceas del Delta del Río Paraná (LÓPEZ *et al.*, 1978) y “álamo” de la Patagonia (DÍAZ *et al.*, 1998).

No se encontraron en la bibliografía consultada trabajos de investigación acerca de relaciones existentes entre durabilidad natural y densidad para el género *Populus* en Argentina.

Los objetivos principales de esta investigación consistieron en determinar la durabilidad natural de cada clase diamétrica analizada y encontrar una relación entre la densidad aparente normal y anhidra y la pérdida de sustancia leñosa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó madera de *Populus deltoides* cv *Catfish 2* y *I 74* proveniente de plantaciones comerciales instaladas en el establecimiento “Las Ánimas” ubicado sobre el arroyo Martínez, Ibicuy, provincia de Entre Ríos.

Se trabajó con probetas cúbicas de 20 mm de lado, obtenidas a partir de trozas pertenecientes a tres clases diamétricas, tomadas a la altura del pecho, de 15 árboles por clon, elegidos al azar. Se realizaron 20 repeticiones por tratamiento.

Para la realización de los ensayos de degradación se utilizó la cepa *Pycnoporus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr., Bull. La elección de esta cepa se debió a que la misma fue encontrada en varias oportunidades en asociación con Salicáceas.

Para la realización de los ensayos de degradación se siguió la metodología propuesta por la Norma IRAM 9518 (1962).

La durabilidad natural de las maderas o clase de resistencia se determinó a partir de los porcentajes de pérdida de sustancia leñosa (PSL %) obtenidos del material expuesto a degradación durante 90 días en ambiente climatizado a 27 °C y 70% de humedad relativa.

Las densidades aparente normal y anhidra fueron determinadas según la metodología propuesta por la norma IRAM 9544.

## RESULTADOS

El porcentaje promedio de pérdida de sustancia leñosa (PSL %) para la madera de *Populus deltoides* cv *Catfish 2* fue de 51.20 %. Por otro lado los porcentajes promedio de PSL para cada clase diamétrica fueron: 48.09 % para la clase I; 51.72 % para la clase II y 53.79 % para la clase III.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la clase I y las dos restantes, no observándose lo mismo entre las clases diamétricas II y III.

En lo que respecta a los valores de densidad aparente normal y anhidra se observó que la clase diamétrica I presentó los valores más elevados; la clase II los menores y la clase III tuvo un comportamiento intermedio.

Relacionando los valores de pérdida de sustancia leñosa con los valores de densidad aparente normal y anhidra se observó que la clase diamétrica I, de mayor densidad, tuvo la menor PSL; la clase II, de menor densidad, tuvo una pérdida significativamente mayor que la clase I. La clase III, si bien tuvo una densidad mayor que la clase II no experimentó un valor de pérdida de peso significativamente diferente.

Para el *Populus deltoides* cv *I 74* el porcentaje promedio de pérdida de sustancia leñosa fue de 51.53 %. Los porcentajes de PSL para cada clase fueron: 49.03 %, 51.76 % y 53.79 % para las clases I, II y III respectivamente.

En este clon se observó que la clase diamétrica I presentó los valores más elevados de densidad; la clase II valores intermedios y la clase III los menores. Asimismo, la clase I, de mayor densidad, presentó los valores más bajos de pérdida de sustancia leñosa y la clase II, de densidad intermedia, presentó valores medios. Finalmente, la clase III, de menor densidad, arrojó los mayores valores de pérdida de sustancia leñosa, si bien sólo fueron estadísticamente significativas las diferencias halladas entre las clases I y III.

Ambos clones pueden categorizarse, de acuerdo a la clasificación de Findlay propuesta por la norma ASTM D 2017, como poco o no resistentes a la degradación. En estas condiciones, si no realiza un tratamiento preservante, estas maderas sólo podrán destinarse a usos en el interior.

## CONCLUSIÓN

- De acuerdo a la clasificación de Findlay ambos clones son no resistentes a la degradación cuando sus maderas son expuestas al deterioro fúngico durante 90 días.
- Ambos clones presentaron en promedio similares pérdidas de sustancia leñosa.
- Existen diferencias significativas en cuanto a los valores de densidad normal, anhidra y de durabilidad natural entre las clases diamétricas analizadas para cada clon.
- Existe una relación entre la densidad aparente normal y anhidra y la durabilidad o resistencia de la madera.

## BIBLIOGRAFÍA

- ASORA. 1997. Publicación de la Asociación de Fabricantes y Representantes de Maquinarias, Equipos y Herramientas para la Industria Maderera, Buenos Aires, 10, pp 8-12.
- ASTM D-2017. 1978. American Society for Testing and Materials. Standard method accelerated laboratory test of natural decay resistance of woods. In anual book.
- BLUMENDFELD, S, Deschamps, R & Rajchemberg, M. 1982. Los hongos lignívoros del Noreste argentino: estado actual de su conocimiento. Primeras Jornadas técnicas sobre Bosques implantados en el Noreste argentino. El Dorado, Misiones UNAM.
- BORLANDO, L. 1953. Determinación de la durabilidad natural de algunas maderas argentinas. Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas. Ministerio de Obras Publicas. Pcia. de Bs. As. Serie II(51) pp23.
- CORONEL E.O. 1994. Fundamentos de las propiedades físicas y mecánicas de la madera. Aspectos teóricos y prácticos para la determinación de las propiedades y sus aplicaciones. 1 Parte: Fundamentos de las propiedades físicas de la madera. Publicación ITM – UNSE. 187 pp.
- DÍAZ, B. G, Peri, P, Murace, M, Otaño, M, Keil, G, Luna, L. & Andía, I. 1998. Preservación y durabilidad de la madera de *Populus nigra* cv. *Itálica* para uso de poste en la provincia de Santa Cruz, Informe técnico de avance del proyecto, INTA (EEA Santa Cruz) – UNLP (Fac.Cs.Agr.y Ftles.) – UNPA (Un.Ac.R.Gallegos), 53 pp.
- GARCÍA SOLÁ, E..1974. Acción de hongos xilófagos sobre ochos maderas del bosque chaqueño. Resistencia natural y después de lavadas. Departamento de Física-Química y Geociencias. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia. Chaco. 16 pp.
- IRAM 9532. 1963. Instituto Argentino de Racionalización de los Materiales. Método de determinación de humedad 14 pp.
- IRAM 9544. 1985. Instituto Argentino de Racionalización de los Materiales. Método para la determinación de la densidad aparente. 6 pp.
- IRAM 9518. 1962. Instituto Argentino de Racionalización de los Materiales. Toxicidad, Permanencia y Eficacia de Preservadores de Madera. 12 pp.
- JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. 1988. Manual del Grupo Andino para la Preservación de Maderas. 1ra. Ed., Lima. Perú. 400 pp.
- LÓPEZ, S. & Deschamps, J. 1978. Estudio comparativo de la patología de maderas de árboles cultivados en la Provincia de Buenos Aires. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata. Informe Técnico. 26: 33 pp.
- RODRIGO E.H. 2000. La industria maderera en cifras. 109 pp.
- WRIGHT, J. E. & Deschamps J. 1976. Deterioro fúngico de Salicáceas en el Delta. IDIA, enero-junio: pp. 52 - 55