

# ALTERACIÓN MORFOLÓGICA POR AGENTES BIÓTICOS EN DOS ESPECIES DE MADERA TRATADA CON PRESERVANTES DE IMPACTO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO.

**NIEVAS, Romina**

*GIDEC – Facultad Regional Venado Tuerto – Universidad Tecnológica Nacional  
Laprida 621 (Z019) Venado Tuerto, Santa Fe, Argentina  
[gidec@frvt.utn.edu.ar](mailto:gidec@frvt.utn.edu.ar), [romi\\_nievas@hotmail.com](mailto:romi_nievas@hotmail.com)*

**Palabras claves:** preservantes, hongos cromógenos, madera

## RESUMEN

El color es una de las principales características de las maderas por lo que ha sido ampliamente utilizado para definir los parámetros para identificación de las especies e indicaciones en los usos finales de la madera. El objetivo de este trabajo es detectar alteraciones tempranas en la superficie de la madera con preservantes de bajo impacto ambiental de Araucari Angustifolia y del PinusEliottis híbrido australiano A1 expuestas a la intemperie. Para esto se llevó a cabo un estudio experimental utilizando probetas de las maderas de interés con distintas formulaciones de preservantes de bajo impacto ambiental. Se hizo una valoración semicuantitativa de las modificaciones del color encontradas. Se encontró que la exposición ambiental con la incidencia de elementos físicos y microbióticos condicionó las modificaciones en la superficie de las maderas. Los preservantes utilizados han mostrado utilidad en la conservación de la integridad superficial.

## INTRODUCCIÓN

La madera es un material extremadamente versátil, con aplicabilidad en diversos usos [1]. El color es una de las principales características de las maderas por lo que ha sido ampliamente utilizado para definir los parámetros para identificación de las especies e indicaciones en los usos finales de la madera [2]. La exposición de la madera al aire libre inicia un complejo proceso de deterioro físico, químico y mecánico por la intemperie [3]. Sin embargo, en la alteración de la madera y en particular el color interviene además factores ecológicos como los hongos [1,2]. Los hongos cromógenos producen un cambio de coloración, la madera toma un color azulado, pero en general no afecta a su resistencia, dado que no altera la pared celular sin embargo el hecho de presentar dicha coloración, es signo de que la madera ha estado expuesta a condiciones favorables para el desarrollo de hongos de pudrición, y si bien todavía no es visible su ataque, probablemente éste se ha producido en alguna medida [5].

## OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es caracterizar alteraciones tempranas en la superficie de maderas con preservantes de bajo impacto ambiental de Araucari Angustifolia y del PinusEliottis híbrido australiano A1 expuestas a la intemperie.

De manera particular, valorar los cambios de color, analizados de modo semicuantitativo, en las maderas estudiadas.

## MATERIALES Y METODOS

Para esto se llevó a cabo un estudio experimental utilizando probetas de *A Angustifolia* e *P. Elliottis* híbrido australiano A1 tratados con distintas formulaciones de preservantes de bajo impacto ambiental.

Las formulaciones utilizadas como protectores fueron: Formulado 8, Formulado 7, Trementina 0,5%, Trementina 3%, Tanino 0,5%, Tanino 3%, CCA 0,3%, CCA 1,5% y CCA 3%.

Se utilizó como testigo probetas de madera ensayada sin tratamiento y probetas de Haya. La preparación del campo, la implantación de las probetas y su seguimiento se hicieron conforme a la normativa EN 252.

A tiempos predeterminados (ocho meses) se examinaron las superficies de las estacas. La evaluación se realizó utilizando la graduación siguiente: Grado "0" Sin Ataque; grado "1" Ataque ligero; grado "2" Ataque moderado; grado "3" Ataque severo; grado "4" ruptura. Para determinar la graduación se observaron los cambios visibles y se midió la capa de material reblandecido, y de acuerdo a los mm se clasificó.

Dado que la clasificación anterior puede ser subjetiva e imperceptible, surge la posibilidad de emplear el color en la clasificación de la madera. Esto se llevó a cabo a partir del registro fotográfico de la superficie y del posterior análisis del mismo de manera de categorizar las modificaciones utilizando una escala numérica. Los elementos de luminosidad, saturación y tono definen el sistema conocido como CIELAB, que se utiliza actualmente para colorimetría cuantitativa.

Con el fin de complementar estos estudios, el día 2 de septiembre de 2013, se tomaron muestras de diversas probetas, las mismas (AA419, AA05T035, AA05T053, H15, AA30T003, H12, P41, E140, E118, E114, E27, E185) fueron obtenidas por técnica de hisopado directo sobre la superficie de la probeta, y por obtención de pequeñas muestras de material de las mismas. Posteriormente en el laboratorio se realizó la siembra por aislamiento con hisopados y siembra de una porción de las muestra, fueron sembradas en Agar Sabouraud según referencias Armas. A., Bricca M, 2011. Ya que los resultados obtenidos fueron mejores que en agar malta. Se incubaron a 25°C-30°C. (estamos a la espera de resultados para poder tipificar la especie más invasiva y el comportamiento de los conservantes).

## RESULTADOS Y DISCUSION

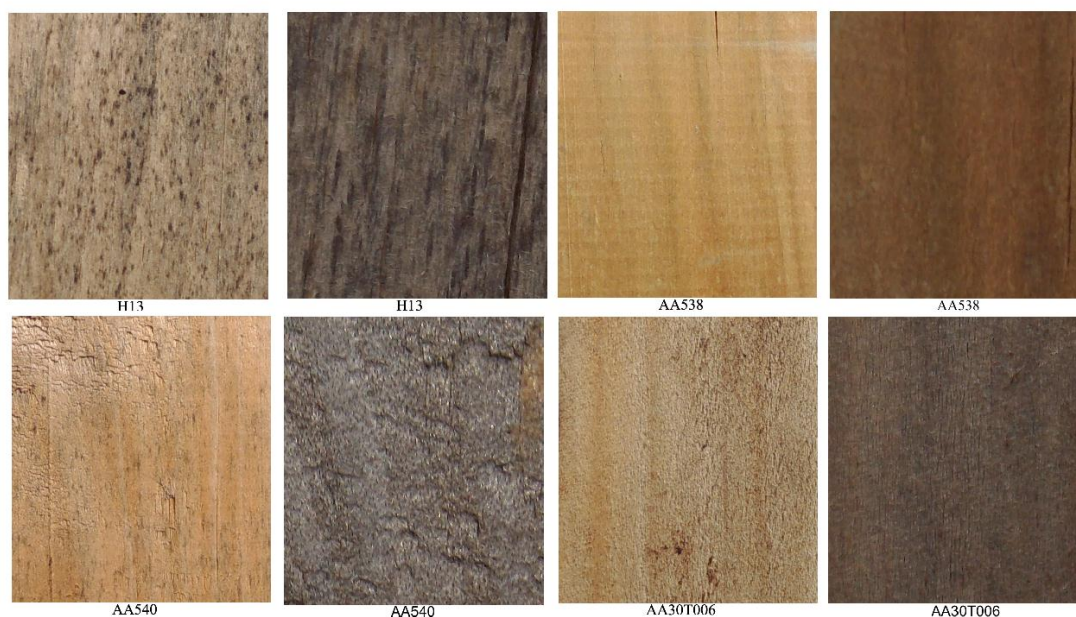
El seguimiento en el tiempo, acompañado con fotografías de cada una de las estacas dispuestas en el campo experimental, ha permitido observar cambios en la coloración y la categorización de los mismos en una escala numérica. De manera general se encontró:

\*Modificaciones en la coloración de las estacas en las sucesivas observaciones, esperable por su exposición a la intemperie. **Ver tabla 1.**

\* Para cada especie es evidente las modificaciones diferenciales según correspondan a maderas con y sin tratamiento. **Ver imagen 1.**

**Tabla 1.** Clasificación de los ataques de las estacas, en función de lo observado, mediante una enumeración de 0 a 4, correspondiendo al número 4, el grado más severo de ataque.

ATAQUE	TESTIGO DURERZA NATURAL	NATURALES	TRATADA CON PROTECTOR	TRATADA CON PROTECTOR
	SIN TRATAMIENTO - HAYA	SIN TRATAMIENTO	DE ENSAYO	TESTIGO
0			70/100	60/60
1		50/90	30/100	
2	2/5	40/90		
3	3/5			
4				



**Imagen 1.** Haya (H13 – sin tratamiento), Araucaria Angustifolia (AA538 – tratada con CCA 3%), Araucaria Angustifolia (AA540 – Sin tratamiento), Araucaria Angustifolia (AA30T006 – tratada con Tanino 3%).

\* La Haya, como referencia sin tratamiento mostró un marcado deterioro en el tiempo estudiado. Mientras que las estacas con tratamiento reflejaron escasa o imperceptible diferencia de coloración en los tiempos analizados.

## CONCLUSIONES

La exposición ambiental con la incidencia de elementos físicos y microbióticos condiciona las modificaciones en la superficie de las maderas. Los preservantes utilizados han

mostrado utilidad en la conservación de la integridad superficial. Este estudio debe continuarse para profundizar la caracterización del deterioro, la identificación de los potenciales xilófagos involucrados y el valor protector de los preservantes utilizados.

## REFERENCIAS

[1] Da Silva Autran C, Gonçalves JC. Caracterização colorimétrica das madeiras de muirapiranga (*Brosimum rubescens* Taub) e de seringueira (*Hevea brasiliensis*, clone Tjir 16 Mull Arg) visando a utilização em interiores. *Ciência Florestal*.16 (4): 445-451.

[2] Pereira de Siquiera K, Gomes Montefusco AR, Brasil Guimaraes Neto A, Bonduelle A. Principais metodologias de mediação de estado de superfícies. *Revista Ciências Exatas e Naturais*. 5(2): 203-210. 2003.

[3] Kern Barreto CC, Monteiro Pastore TC. Resistência ao intemperismo artificial de quatro madeiras tropicais: o efeito dos extrativos resistance to artificial weathering of four tropical woods: the effect of the extractives. *Ciência Florestal*. 19(1):23-30. 2009.

[4] Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera. Agentes Destruidores de la Madera. Boletín de Información Técnica nº 192. Disponible en: [www.infomadera.net/uploads/articulos/archivo\\_3239\\_11585.pdf](http://www.infomadera.net/uploads/articulos/archivo_3239_11585.pdf). Acceso. 14 de mayo de 2012.

[5] Corporación Chilena de la Madera. Centro de Transferencia Tecnológica. Hempel R, Giuliano M, Espinoza M. La Construcción de Vivienda en Madera. Capítulo 2: Patologías y protección de la maderas en servicio. pp 59-73. 2003.