

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Aspectos relevantes a considerar durante el secado convencional de la madera de melina (*Gmelina arborea* (Roxb))¹

Roger Moya²
Freddy Muñoz²

Resumen

La madera de melina (*Gmelina arborea* (Roxb)) es considerada de lento secado y con elevadas variaciones del contenido de humedad final. Esto es producido por gradientes significativos entre la humedad final superficial y la humedad interna, dando origen a la presencia de zonas con altos contenidos de humedad, conocidos popularmente como “bolsas de humedad”. Se detallan aspectos propios de la madera de esta especie que influyen en el secado y se indican algunas recomendaciones para disminuir estos efectos durante de proceso de secado.

Palabras clave: *Gmelina arborea*, Melina, Secado, “Bolsas de humedad”, Costa Rica.

Abstract

Relevant aspect to be consider during conventional drying of Melina (*Gmelina arborea* (Roxb)). Melina wood (*Gmelina arborea* (Roxb)) is considered a slow drying species yielding considerable variation in the final moisture content. This is due to significant moisture gradients between the final moisture content in the surface and in the core, originating high moisture content zones known as “moisture pockets”. Details on specific aspect for this species are described that affect the drying process and recommendations are given to minimize such effects.

Key words: *Gmelina arborea*, Melina, Wood Drying, “Moisture pockets”, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

La madera de melina (*Gmelina arborea* (Roxb)) es considerada de lento secado y con elevadas variaciones del contenido de humedad final (luego del proceso de secado convencional), tanto entre piezas individuales, como dentro de ella. Esto es producido por gradientes significativos entre la humedad final superficial y la humedad interna, dando origen a la presencia de zonas con altos contenidos de humedad, conocidos popularmente como “bolsa de humedad”. En la siguiente guía se detallan aspectos propios de esta especie que influyen en el secado, a su vez se indican algunas recomendaciones para disminuir estos efectos.

¹ Proyecto #5402-1401-8001 (VIE-ITCR): Secado de la madera de *Gmelina arborea* procedente de dos zonas de Costa Rica

² Instituto Tecnológico de Costa Rica. rmoya@itcr.ac.cr, fmunoz@itcr.ac.cr



Figura 1. Secado convencional al horno, frecuentemente utilizado en el secado de la madera de melina.

VARIACIÓN DE VELOCIDAD DE SECADO EN SENTIDO MÉDULA – CORTEZA

En la dirección médula-corteza, la madera presenta variación en su estructura anatómica, dando como resultado diferentes velocidades de secado en la misma dirección. La madera aserrada proveniente de la parte interna del árbol presenta una velocidad de secado menor que la madera más próxima a la corteza (Figura 2).

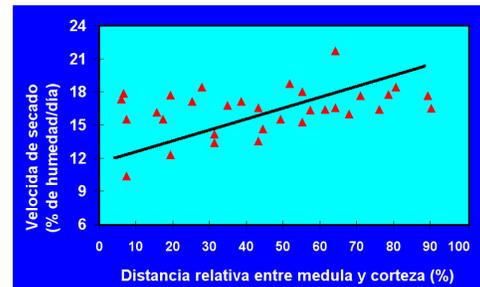


Figura 2. Velocidad de secado al horno en madera aserrada de 2.5 cm de espesor según la distancia relativa médula-corteza.

VARIACIÓN DE VELOCIDAD DE SECADO EN MADERA RADIAL Y TANGENCIAL

En el aserrío de trozas de plantación, la producción de madera exclusivamente tangencial (Figura 3a) ó exclusivamente radial (Figura 3b) es baja; generándose más bien madera con otros tipos de corte, que combinan madera de corte tangencial con radial en una misma pieza, las cuales pueden ser una pieza con madera tangencial en una parte y radial en otro lado (Figura 3c), ó bien madera de corte tangencial en el centro y en los lados madera de corte radial (Figura 3d).

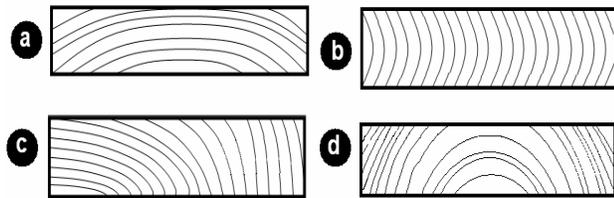


Figura 3. Diferentes cortes presentes en un misma pieza de madera. (a) corte totalmente tangencial, (b) corte totalmente radial, (c) madera con dos tipos de cortes, radial y tangencial y (d) madera con 3 tipos de corte: radial-tangencial-radial.

Referente al proceso de secado de madera con estos cortes, se tiene que en sentido tangencial (Figura 3a) es de más rápido secado que la madera de corte radial, ello implica que aquellas piezas compuestas de 2 ó más cortes poseen diferentes velocidades de secado.

PRESENCIA DE MADERA “WETWOOD”³ Y CARACTERÍSTICAS

La madera “wetwood” es un tejido leñoso producido en el árbol en pie y es generado por una serie de bacterias de tipo anaeróbico. Este tipo de madera se caracteriza por: alto contenido de humedad, alto pH, presencia de olores desagradables (similares a los que se presentan en un proceso de fermentación), coloración diferente, disminución de la concentración de gases de nitrógeno y oxígeno y baja resistencia eléctrica. Durante el proceso de secado, la madera “wetwood” presenta una velocidad de secado muy lenta debido a su baja permeabilidad, por lo que la madera con este problema al finalizar el secado, resulta con mayor contenido de humedad que la madera considerada como normal.

EFFECTO DE LA MADERA DE “WETWOOD” EN CONTENIDO DE HUMEDAD FINAL

La madera tipo “wetwood” se pueda presentar en toda la sección transversal de una pieza de madera, y que durante el proceso de secado no permite la eliminación de la humedad de la parte central de esta pieza. Este fenómeno ocurre muy frecuentemente en la madera con corte radial, formando las conocidas “bolsas de humedad”. La figura 4 muestra patrones de presencia de “wetwood” y su relación con el tipo de corte.

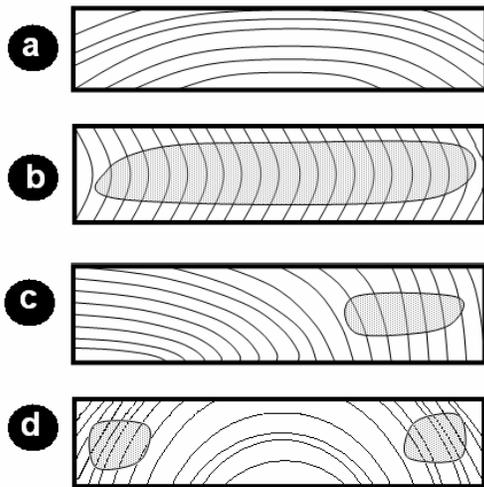


Figura 4. Efectos de la presencia de madera “wetwood” en madera de melina luego del proceso de secado: (a) madera totalmente tangencial sin problemas de “wetwood”; (b) madera totalmente radial, la zona con tramado en la parte radial presenta la madera tipo “wetwood”; (c) madera con dos tipos de cortes: radial tangencial y zona con tramado en la parte radial representa madera de tipo “wetwood” y (d) madera combinada con 3 tipos de corte: radial-tangencial-radial y zona con tramado en los dos cortes radiales con problema de madera tipo “wetwood”.

³ Término utilizado en la lengua inglesa que traducido a español no dimensiona verdaderamente este problema, por lo que se mantiene el término.

DETECCION DE ZONAS HÚMEDAS ASOCIADA A LA MADERA TIPO “WETWOOD”

El control o verificación del contenido de humedad final luego del proceso de secado en la madera de melina, es realizada comúnmente con medidores eléctricos portátiles. Este método de medición se caracteriza porque la medición es puntual (Figura 5), dejando sin considerar otras regiones que pueden tener madera “wetwood”, por lo que es poco efectivo y confiable. En el caso de medir estas zonas se involucra mayor cantidad de tiempo.



Figura 5. Medición del contenido de humedad utilizando un medidor eléctrico.

En la actualidad con el desarrollo de la tecnología, en muchos países se ha utilizado el escaneo computarizado de rayos X (TAC) y ultrasonido con rangos de frecuencia menor a 100 kHz, para la detección de regiones con altos contenidos de humedad producto de la presencia de madera tipo “wetwood”, siendo estas técnicas más rápidas, efectivas y precisas (Figura 6).

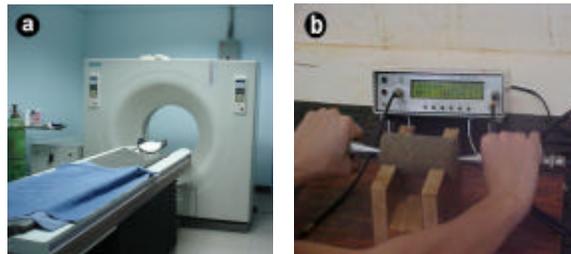


Figura 6. (a) TAC en medicina similar a los utilizados en la industria de la madera y (b) equipos de ultrasonidos para medir humedad.

RECOMENDACIONES

Con el fin de mejorar o disminuir la variabilidad del contenido de humedad durante el secado, se dan las siguientes recomendaciones:

1. Colocar los pines de control en la región de madera radial (Figura 7).
2. Separar la madera del centro de la troza de la parte más externa de la misma, por ejemplo concentrar la madera de la región central que esté contenida en un diámetro de 12 cm y la que esté fuera de ese diámetro en otro grupo.



Figura 7. Colocación de la sondas de control de contenido de humedad. Observe que la tabla presenta madera radial y tangencial, la sonda fue colocada en la parte de madera radial.

3. En la medida de lo posible, separar la madera de corte radial de la tangencial (Figura 8).
4. Es recomendable, si es posible, hacer "batches" separando la madera próxima a la médula y la madera cerca de la corteza. El realizar programas de secado para cada "batch" compensa las diferencias en la velocidad de secado.

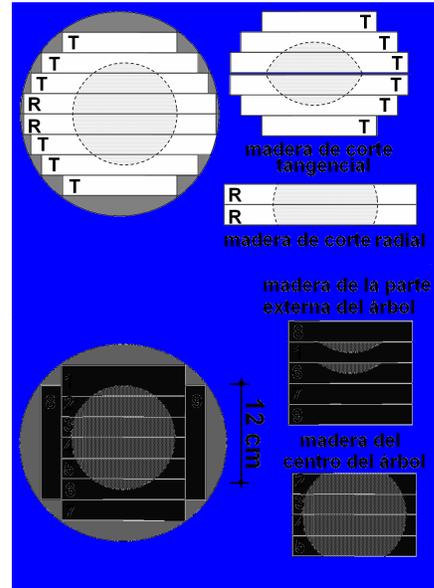


Figura 8. Separación de madera por tipo de corte (tangencial o radial) y por su posición dentro del árbol.