

**INFLUENCIA DEL POLIETILENGLICOL EN LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE
Aspidosperma quebracho-blanco SCHLECHT**

**DIMENSIONAL STABILIZATION OF *Aspidosperma quebracho-blanco* WITH
POLYETHYLENE GLYCOL**

M.Sc.Ciencias de la Madera, Celulosa y Papel.

Orientación: Tecnología de la madera

José María Paz

Facultad de Agroindustrias – UNNE - Cte. Fernández N° 755 3700 - Pcia. Roque Sáenz Peña – Chaco – Argentina
Tel.: 54 - 03732 – 420137 E-mail: josepaz@fai.unne.edu.ar

Director de Tesis: Graciela Bolzón de Muñiz

RESUMEN

En la actualidad la especie más abundante del Parque Chaqueño, *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht, no puede ser usada en la elaboración de bienes de alto valor agregado, debido a su inestabilidad dimensional, a pesar de que posee un color amarillo cremoso y alta densidad, características muy buscadas en el mercado nacional e internacional de pisos y muebles.

Basado en ello esta tesis tiene por finalidad demostrar la posibilidad del uso de *Aspidosperma quebracho-blanco* en la elaboración de bienes de alto valor agregado, a través del estudio del grado de influencia de polímeros orgánicos y de los parámetros del proceso de impregnación en la estabilidad dimensional de esta especie.

En este trabajo se usaron muestras aserradas con corte radial, impregnadas con Polietilenglicol (PEG), de peso molecular 300 y 600, a diferentes concentraciones, durante distintos tiempos, utilizando el proceso Bethell. Estas muestras fueron secadas hasta 10 % de contenido de humedad (CH) y posteriormente estabilizadas, de acuerdo con normas IRAM referentes al tema. Se utilizaron Plantas Piloto diseñadas para esta investigación. Cada uno de los ensayos se llevó a cabo de acuerdo con un Diseño Experimental Factorial 2⁴.

Para cuantificar el grado de influencia del PEG en la estabilidad dimensional se adoptó el coeficiente de retractabilidad y la contracción total.

Mediante el método de engrosamiento de la pared celular, los mejores resultados obtenidos para los coeficientes de retractabilidad (0,069 %) y contracción total (1,95 %) de la especie *Aspidosperma quebracho-blanco*, se lograron trabajando con PEG 600, en solución acuosa al 50%, impregnando a 12 kg/cm² de presión durante 120 minutos. Estos valores representan una disminución en los mencionados coeficientes del 58,7 %, con referencia a los de esta especie sin tratar. La retención

efectiva del polímero, en términos de estabilidad dimensional, fue de 73,7 kg de PEG 600 por metro cúbico de madera aserrada impregnada, valor que permite el uso del mismo a nivel industrial.

Además se constató que, en el rango de trabajo, el PEG 300 y PEG 600, como agentes hinchantes de la pared celular, mejoran sustancialmente la estabilidad dimensional de esta especie. Especialmente el PEG 600 logró una mayor estabilidad. También se determinó que una mayor retención de PEG lograda durante el proceso de impregnación produce una marcada disminución del coeficiente de retractabilidad.

Palabras clave: *Aspidosperma quebracho-blanco*; PEG; Impregnación; estabilidad dimensional; Shrinkage

SUMMARY

Nowadays, the most abundant species of the "Parque Chaqueño" region in Argentina is *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht. This species is used mainly in the making of pallets and charcoal in spite of its characteristic pale yellow colour and high density, which are highly sought after within the national and international floor and furniture markets. It cannot be used for production of high added-value goods because of its dimensional instability.

The aim of our investigation was to examine the use of organic polymers and impregnation processes to dimensionally stabilise *Aspidosperma quebracho-blanco* for application in high added-value goods.

In this research we used sawn samples. These had a radial cut and were impregnated in their green condition using the Bethell method. Treatments were done in a pilot plant using polyethylene glycol (PEG) with molecular weight of 300 and 600 at

different concentrations and different treatment times. The samples were dried to 10% moisture content and then stabilised under specific Argentine Institute of Material Rationalisation (IRAM) standards. Each of the treatments was performed under a full factorial experimental design ²⁴.

To measure the influence of PEG treatment on dimensional stability, differential swelling and shrinkage coefficients were adopted as control parameters.

The best differential swelling and shrinkage coefficients (0,069% and 1,95 % respectively) of the species *Aspidosperma quebracho-blanco* were achieved by impregnating the wood with PEG 600 using a 50% aqueous solution following the Bethell process at a pressure of 12 kg/cm² over two hours. These results represent a decrease of 58,7 % in swelling compared with the untreated samples.

The best dimensional stability was achieved with a PEG 600 retention of 73,7 kg/m³ in the impregnated wood, which would allow its use in some industrial applications.

In addition, it was verified that using the above parameters the PEG 300 and PEG 600 bulking agents, improved the dimensional stability of the target species. The PEG 600 provided greater stability to the treated wood than the PEG 300. It was also shown that a greater retention of PEG, which had been achieved during the impregnation process, produced an important decrease in the differential swelling coefficient.

Key words: *Aspidosperma quebracho-blanco*; PEG; Impregnation; Dimensional stability; Shrinkage

DESTILACIÓN SECA DE MADERA DRY DISTILLATION OF WOOD

M.Sc.Ciencias de la Madera, Celulosa y Papel

Orientación: Tecnología de la madera

Ernesto O.Sanabria

Comandante Fernandez N° 755 - 3700 Pcia. Roque Sáenz Peña - Chaco - Argentina

Tel: 54 - 03732 - 420137 - sanabria@fai.unne.edu.ar

Director de Tesis: Graciela Bolzón de Muñiz

RESUMEN

La producción de carbón de residuos de aserraderos de la especie *Aspidosperma quebracho-blanco* en la provincia del Chaco, Argentina, se realiza por medio de hornos convencionales, tipo media naranja con un rendimiento en peso de carbón sobre base anhidra de aproximadamente un 25 % y con un rendimiento en carbono fijo de 74 %.

Por ello, el objetivo del presente trabajo, es inferir en una alternativa más eficiente del uso de residuos de aserraderos para optimizar por un lado el rendimiento en peso de carbón y por otro lado, el rendimiento en carbono fijo.

Para ello, se procedió a fabricar carbón por destilación seca, con los residuos provenientes de aserraderos y carpinterías de la provincia, en una Planta Piloto de Destilación Seca que consta de una retorta vertical con una capacidad de 50 kg de madera, con calefacción indirecta; condensador a aire y condensador a agua en contracorriente; medidor múltiple de temperatura conectado a termocuplas Tipo "K".

Las destilaciones secas se realizaron de acuerdo a un diseño experimental compuesto controlando los siguientes parámetros, por un lado, variando la velocidad de calentamiento entre 60 °C/h y 120 °C/h y, por otro lado, variando la temperatura final de carbonización entre 450 °C y 550 °C.

Los residuos utilizados para la realización de las destilaciones secas así como los carbones obtenidos de las mismas fueron analizados por Normas IRAM referentes al tema.

Los resultados obtenidos arrojan un rendimiento en peso de carbón, en base anhidra, del 48 % y superior al 82 % en carbono fijo.

En suma, el rendimiento de carbón, en base seca, producido por destilación seca de la especie *Aspidosperma quebracho-blanco* es 48 % superior al rendimiento de hornos convencionales, trabajando a una velocidad de calentamiento de 60 °C/h y con una temperatura final de carbonización de 450 °C.

El rendimiento en carbono fijo, en base seca, producido por destilación seca es 13 % mayor que el rendimiento de hornos convencionales en los parámetros antes mencionadas.

Palabras clave: Destilación seca de madera-*Aspidosperma quebracho-blanco* - Pirólisis - Carbón - Carbono fijo