

TESIS DOCTORAL

Evaluación de viabilidad técnica de producción de tableros de partículas a partir de mezcla de virutas residuales de algarrobo (*Prosopis alba* Griseb) y cáscaras de maní (*Arachis hypogaea* L.)

*Evaluation of technical feasibility of particleboard production from a mixture of residual carob (*Prosopis alba* Griseb) shavings and peanut shells (*Arachis hypogaea* L.)*

Paula Vanesa Jiménez¹

Universidad Nacional de Santiago del Estero

Facultad de Ciencias Forestales

Director: Dr. Juan Carlos Medina² Codirectora: Dra. Mariana Pilar Gatani³

¹ Tesista. Ing. en Industrias Forestales. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Doctor en Ciencias Forestales. Año 2023. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano 1912 (s). 4200 Santiago del Estero. Argentina

² Instituto de Tecnología de la Madera, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (s) 1912. (4200) Santiago del Estero, Argentina.

³ Centro de Investigaciones y Transferencia de Villa María (CIT Villa María), Centro Científico Tecnológico CONICET – Córdoba (CCT Córdoba), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

RESUMEN

Los tableros de partículas son materiales que pueden elaborarse a partir de materia prima económica. Por sus características constructivas permite la incorporación de residuos lignocelulósicos y una fuente importante surge de la actividad agrícola y forestal. El uso de un residuo está en función de la determinación de la aptitud técnica del material y de la cantidad que puede incorporarse sin afectar las propiedades del tablero. En este trabajo se realizaron estos estudios con virutas residuales de algarrobo y cáscaras de maní, se caracterizó la materia prima y se investigó la posibilidad de modificación de la forma y tamaño de los residuos. Además, se analizaron las características estéticas del producto como valor agregado. La metodología aplicada consistió en la elaboración de paneles con materia prima sin tratar en molino y tratada en molino, en diferentes proporciones (0 %, 25 %, 50 %, 75 % y 100 %). Los resultados mostraron que en general la modificación de las partículas mejora las propiedades físicas y mecánicas de los tableros. Sin embargo, ningún tablero alcanzó los valores óptimos de resistencia pudiendo ser utilizados como revestimientos, cielorrasos y paneles aislantes. Por sus características estéticas, los tableros con cáscaras de maní enteras constituyen una alternativa viable, innovadora y sustentable para ser usados en diseño interior y arquitectura. Se determinó que en términos técnicos la formulación más adecuada es la que contiene 75 % de virutas de algarrobo tratadas en molino y 25 % de cáscaras de maní tratadas en molino. De los resultados obtenidos se concluye que es técnicamente viable producir tableros de partículas de uso interior a partir de la mezcla de virutas residuales de algarrobo (*Prosopis alba* Griseb.) y cáscaras de maní (*Arachis hypogaea* L.) modificados. Para mejorar la calidad de este producto se recomienda: modificar la geometría de las partículas ampliando el largo de las virutas de algarrobo; aumentar la humedad de las partículas antes del tratamiento en molino para evitar que las partículas se resquebrajen y produzcan finos; agregar un agente hidrófugo al adhesivo; aumentar la cantidad de adhesivo para las cáscaras de maní, ensayar el encolado de las materias primas por separado.

Palabras clave: tableros de partículas, residuos lignocelulósicos, residuos de carpintería, cáscaras de maní, valor agregado, características estéticas.

ABSTRACT

Particleboards are materials that can be made from cheap raw material. Due to its constructive characteristics, it allows the incorporation of lignocellulosic residues and an important source arises from agricultural and forestry activities. The use of a waste depends on determining the technical suitability of the material and the amount that can be incorporated without affecting the properties of the particleboard. In this work, these studies were carried out with residual carob shavings and peanut shells, the raw material was characterized and the possibility of modifying the shape and size of the residues was investigated. In addition, the aesthetic characteristics of the product were analyzed as an added value. The

applied methodology consisted in the elaboration of panels with untreated raw material in the mill and treated in the mill, in different proportions (0%, 25%, 50%, 75% and 100%). The results showed that in general the modification of the particles improves the physical and mechanical properties of the particleboards. However, none of the particleboards reached the optimum resistance values and could be used as cladding, ceilings and insulating panels. Due to their aesthetic characteristics, particleboards with whole peanut shells constitute a viable, innovative and sustainable alternative to be used in interior design and architecture. It was determined that in technical terms the most suitable formulation is the one that contains 75% mill-treated carob shavings and 25% mill-treated peanut shells. From the results obtained, it is concluded that it is technically feasible to produce particleboard for interior use from the mixture of residual carob shavings modified (*Prosopis alba* Griseb.) and peanut shells modified (*Arachis hypogaea* L.). To improve the quality of this product, it is recommended to: modify the geometry of the particles by increasing the length of the carob shavings; increase the humidity of the particles before milling to prevent the particles from cracking and producing fines; add a water-repellent agent to the adhesive; increase the amount of adhesive for peanut shells, test the gluing of raw materials separately.

Keywords: particleboards, lignocellulosic waste, carpentry waste, peanut shells, added value, aesthetic characteristics.