

---

**ESTUDIO DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE UN COMPUESTO EN  
PLÁSTICO-MADERA MEDIANTE HOMOGENEIZACIÓN**

**PEDRO ALEJANDRO PESANTE CASTRO  
INGENIERO CIVIL MECÁNICO**

**RESUMEN**

Valorizar los desechos sólidos domiciliarios a través de la creación de nuevos productos a base de materiales reciclados es una tarea necesaria para cumplir con las nuevas exigencias medioambientales. Desde la década de los '70, los compuestos de plástico y madera han comenzado a utilizarse para obtener materiales más livianos que la madera, más resistentes a la humedad e insectos y con propiedades mecánicas superiores al plástico.

Para reducir los costos y el tiempo de los ensayos experimentales en la creación de un compuesto a partir de polietileno tereftalato (PET) y partículas de aserrín de Pino radiata, este trabajo propone un estudio preliminar de las propiedades elásticas del nuevo material utilizando las teorías clásicas de homogeneización (Voigt, Reuss y periódica) y simulaciones del volumen elemental representativo en ANSYS. Densidad, módulos de elasticidad y coeficientes de Poisson son comparados para diferentes proporciones de los constituyentes, considerando entre 10% y 50% de volumen en madera. A partir de los resultados, se proponen configuraciones del material plástico-madera para la fabricación de palés industriales.

**PALABRAS CLAVES:** Plástico-madera, Homogeneización periódica, PET reciclado, ANSYS, Pino radiata, Materiales compuestos, Voigt, Reuss.

### ABSTRACT

Valuing residential solid waste through the creation of new products based on recycled materials is a necessary task to meet the new environmental requirements. Since the 1970s, plastic and wood composites have begun to be used to make materials lighter than wood, more resistant to moisture and insects and with mechanical properties superior to plastic.

This work proposes a preliminary study of the elastic properties of the new material using the classical theories of homogenization (Voigt, Reuss and periodic) and simulations of the elementary representative volume in ANSYS to reduce the costs and the time of the experimental tests in the creation of a compound from polyethylene terephthalate (PET) and sawdust particles of *Pinus radiata*. Density, modulus of elasticity and Poisson coefficients are compared for different proportions of the constituents, considering between 10% and 50% of wood volume. From the results, we propose configurations of the plastic-wood material for the manufacture of industrial pallets.

**KEY WORDS:** Plastics-wood, Periodic homogenization, Recycled PET, ANSYS, Pine radiata, Composite materials, Voigt, Reuss.