

EVALUACIÓN DE RESIDUOS TEXTILES (ROPA) Y POLIESTIRENO (UNICEL) COMO MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACIÓN DE TABLEROS

Evaluation clothes waste polystyrene as raw materials to build boards

Oscar Ramírez Brianza

Gonzalo Herrera Muñoz

Ingeniería en logística

Instituto Tecnológico Superior Del Oriente del Estado De Hidalgo.

Email. 12030572@itesa.edu.mx, gherrera@itesa.edu.mx

Resumen

El reto en la actualidad es diseñar alternativas que disminuyan de manera directa los impactos que produce la sobre explotación de los recursos naturales. Una de las consecuencias más importantes es la generación acelerada de los residuos sólidos urbanos (RSU) y su disposición final inadecuada. Por ello resulta necesario desarrollar nuevas estrategias para combatir los efectos negativos que producen al medio ambiente. Para lograrlo en este trabajo se propone el desarrollo de un producto tablero textil estructural para muebles, utilizando desechos textiles (ropa) y poliestireno (unicel) como materia prima, con el fin de proponer una alternativa de uso.

Abstract

The challenge in our nowadays is to design alternative ways that reduce directly the impacts that produce the over exploitation of the natural resources. One of the most important consequences is the accelerated production of solid urban waste and final destiny. As a result of this is necessary to develop new strategies to fix the negative effects to the environment. To succeed in this work it is proposed the development of a board using solid urban waste and polystyrene as a raw materials, looking for an alternative way of its use.

Palabras clave: Desechos, textil, ropa, reutilización, adhesivo, tablero, sustentabilidad.

Introducción

Desde la antigüedad los seres humanos hemos hecho un uso irracional de los recursos naturales para beneficio y desarrollo de la sociedad. Estas acciones han provocado problemas de interés mundial como son la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. (Tommasino *et al.* 2005). Por tal motivo, surge la necesidad de trabajar en todos los sectores y adoptar el reto de realizar acciones sustentables que ayuden en la conservación de los recursos naturales.

Uno de los problemas más importantes que se presenta, tiene que ver con la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) los cuales se definen como aquellos que se generan en las actividades desarrolladas en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia, como son los domicilios particulares, los comercios, las oficinas y los servicios. La generación acelerada de estos residuos ha ocasionado impactos ambientales negativos por tener una disposición final inadecuada (DOF, 2003).

El uso de materias primas para la elaboración de productos ha sido una de las técnicas históricas más comunes en todos los tiempos, sin embargo la sobre explotación de algunos de ellos han provocado la necesidad de buscar estrategias alternativas que sustituyan algunos

materiales para la elaboración de ciertos artículos y de este modo conservar de manera directa la biodiversidad en general y disminuir y los impactos que produce su sobre explotación.

En la industria textil por ejemplo México desecha, poco más de la mitad de los residuos son de naturaleza orgánica (residuos de comida, jardines y materiales orgánicos similares), correspondiendo el 49% restante a residuos inorgánicos como el papel y cartón (15%), vidrio (6%), plástico (6%), textil (2%), metal (3%) y otros tipos de basura (17%) (SEDESOL, 200)

El reto consiste en buscar usos alternativos benéficos para el entorno, como es el proceso de reciclaje para la transformación de los residuos sólidos nuevamente en materia prima, causando beneficios ambientales, sociales, económicos y de salubridad al entorno.

La norma oficial Europea menciona que las características y los valores físicos mecánicas que deben cumplir un tablero son las siguientes: 1. Densidad (EN 323); 2. Humedad (EN 322); 3. Hinchamiento en espesor (EN 317); 4. Absorción (EN 317); 5. Resistencia a la flexión (EN 310); 6. Adhesión Interna (EN 319).

Este trabajo tiene como objetivo general el desarrollo de un producto tablero utilizando desechos textiles (ropa) como materia prima, con el fin de proponer una alternativa de uso. Mientras que como objetivos particulares se pretende: a) Conocer los porcentajes de mezcla idóneos para que funcione como un tablero industrial. b) Determinar si los valores de las propiedades físico-mecánicas que presentan los tableros de fibra evaluados, cumplen con los niveles mínimos establecidos en las normas universales. C) Evaluar las siguientes características industriales necesarias para su fabricación de manera industrial: humedad, hinchamiento en espesor, absorción, resistencia a la flexión, rugosidad y d) Proponer dos usos potenciales para el producto final.

Materiales y métodos

En este trabajo se optó por la utilización de materiales:

- ✓ Fibras textiles: obtenidas de ropa usada, las prendas o que ya no tienen un uso por desgaste o inutilización.
- ✓ Adhesivo: este producto se elaboró con vasos de unicel desintegrándolos mediante sustancias químicas acetona y acetato de etilo, los porcentajes utilizados para las placas experimentales que poseen una medida 1cmx12cmx12cm son:
 - Acetona
 - Acetato de etilo
 - Lubricante

Herramientas a utilizar

- ✓ Molde metálico de 2cmx12cmx12cm
- ✓ Prensadora manual

Diseño experimental

El diseño experimental se basa en realizar 3 diferentes pruebas para conocer la cantidad idónea de adhesivo que funciona como endurecedor para la obtención de un tablero textil estructural para muebles con las características industriales deseables.

Con base en pruebas piloto se observa que la dureza de las muestras se da por la cantidad de aditivo que se aplica, por tal motivo lo que se evaluará será la cantidad de adhesivo presente en cada una de las muestras (FIGURA 1). Se pretende realizar diez pruebas y someterlas a las pruebas para determinar si los valores de las propiedades físico - mecánicas que presentan los tableros, cumplen con los niveles mínimos establecidos según la norma Europea.

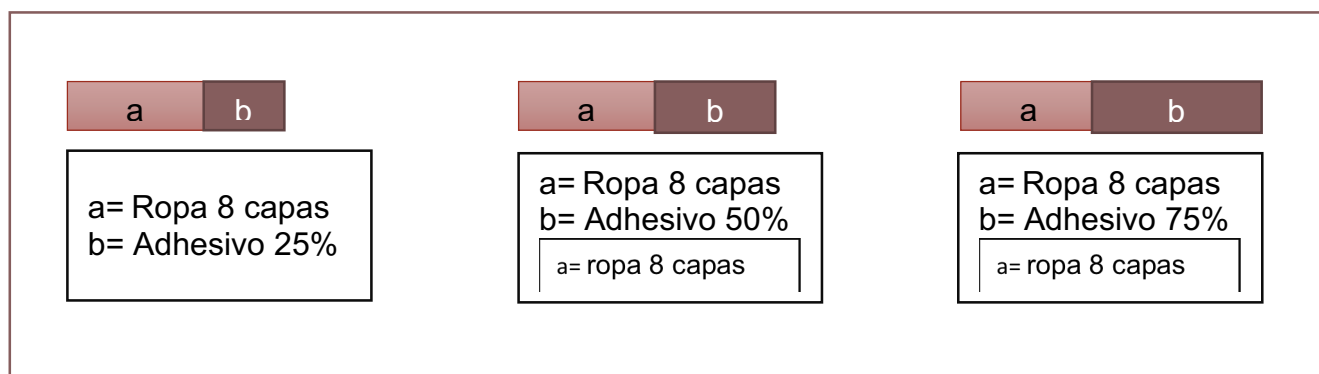


Figura 1 porcentaje de adhesivo para cada muestra.

Elaboración de las muestras

Se inicia con la elección de la fibra textil mezclilla que con base a las pruebas realizadas posee una mayor dureza a diferencia de las demás. Posteriormente se realiza un procedimiento de lavado que elimine sustancias que alteren el proceso. Después de que la tela este limpia se procede a realizar el corte de la tela con base a la medida del molde y otras más pequeñas para uniformizar. Se coloca capa sobre capa y al mismo tiempo se incorpora el adhesivo de manera uniforme hasta llegar al nivel necesario en el molde. El aceite aplica sobre toda la superficie de contacto esto permitirá que al desmoldar no se pegue el material .material de la superficie: mezclilla reciclada dado que se prefiere debe tener una superficie lisa, la materia prima fue sometida a un molde metálico bajo a una presión de 200 kg.

El tiempo de prensado varía entre 20 a 40 minutos según el grosor, estos tiempos resultan ser suficientes para que el adhesivo penetre el centro del tablero permitiendo que los materiales se fusionen correctamente.

Análisis de las muestras

Las muestras se llevaran a un laboratorio del Instituto Tecnológico del Oriente del Estado de Hidalgo para realizar las pruebas físicas mecánicas con base a las normas Europeas

Resultados preliminares

Es necesario mencionar que hasta la fecha solo se han realizado pruebas piloto sin embargo la intención es llevar a cabo el diseño experimental que se describe anteriormente, esto con el fin de evaluar las muestras para conocer la cantidad específica de adhesivo que se acerquen a los estándares industriales requeridos según la norma. Sin embargo con las pruebas realizadas se puede mencionar que la materia prima del tipo de tela (textil), es el factor más importante para la rugosidad del tablero. Además de que la cantidad de adhesivo aplicado influye en los aspectos físico mecánico de las pruebas. Se agrega una imagen de las pruebas piloto realizada hasta el momento (FIGURA 2)



Figura 2: Prueba experimental piloto.

El tablero textil estructural para muebles que se pretende obtener como resultado tiene una similitud en las características físicas y mecánicas con el ya obtenido en un trabajo realizado por Martínez-López *et al.* 2014, ellos un tablero de madera plástica con las siguientes características: 4.13 % de humedad, 0.22 % de absorción de agua, 0.15 % de hinchamiento, 17 MPa de carga máxima a la flexión, 28 MPa a la tracción y 138 MPa a la compresión. Dichas propiedades validan la utilidad del tablero de madera plástica como material para la construcción.

Referencia Bibliografica

- DOF 2003. "Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos". México. (8 de octubre).
- Euro MDF Board - Code 1995, Part II: "Requeriments for General Purpose Boards". Giessen, Alemanha.
- Euro MDF Board - Code 1995, Part II: "Requeriments for General Purpose Boards". Giessen, Alemanha.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 317 1993. "European Standard "EN 317 Particleboards and Fiberboards Determination of humedad.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 319 1993. "European Standard" EN 319 Particleboards and Fiberboards Determination of swelling in thickness after immersion in water.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 322 1993. "European Standard" EN 322 Particleboards and Fiberboards Determination of humidity.

- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 323 1993. "European Standard" EN 323 Particleboards and Fiberboards Determination of density.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 310 1993. "European Standard". EN 310 Particleboards and Fiberboards Determination of modulus of elasticity in bending and bending strength.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 310 1993. "European Standard". EN 317 Particleboards and Fiberboards Determination of swelling in thickness after immersion in water.
- Martínez-López, Y., Fernández-Concepción, R. R., Álvarez-Lazo, D. A., García-González, M., & Martínez-Rodríguez, E. 2014. "Evaluación de las propiedades físico-mecánicas de los tableros de madera plástica producidos en Cuba respecto a los tableros convencionales". *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 20(3), 227-236.
- Rolleri, A.; & Roffael, E. 2006. "Rugosidad de tableros de fibra de densidad media (MDF) usando método de contacto y no contacto", *Bosque (Valdivia)*, 27(1): 72-77.
- SEDESOL 2005. "Dirección general de equipamiento e infraestructura en zonas urbano-marginadas". México.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. 1994." *Gestión integral de residuos sólidos*". McGraw-Hill.
- Tommasino H.; Foladori G. y Taks J. 2005. "La crisis ambiental contemporánea". En: Foladori G. y Pierri N. *Sustentabilidad Desacuerdos sobre el Desarrollo Sustentable*.