



POLITÉCNICA

Contents lists available at POLI-RED

# IngeniaMateriales

Journal homepage: [http://polired.upm.es/index.php/ingenia\\_materiales](http://polired.upm.es/index.php/ingenia_materiales)



## Matriz de bambú con resina epoxi

L. Lorenzo, L. Espinosa, P. Biurrun

*E.T.S.I. de Caminos, Canales y puertos, Universidad Politécnica de Madrid, C/ Profesor Aranguren 3, E28040, Madrid, España*

### INFORMACIÓN

*Información del Proyecto:*  
Entrega anteproyecto 24 Febrero 2020  
Entrega Proyecto 19 Mayo 2020  
Disponible online 16 Julio 2020

*Keywords:*

Bambú  
Epoxi  
Matriz

### ABSTRACT

Hemos desarrollado una matriz de fibras de bambú reforzada con resina epoxi con la finalidad de reparar distintas piezas de mobiliario y utensilios de madera. El producto se aplicará a las grietas, agujeros o fracturas que haya podido sufrir la pieza de mobiliario en cuestión y posteriormente podrá ser recubierto con una capa de pintura y barniz para conservar en la medida de lo posible el aspecto original de dicha pieza de mobiliario o utensilio.

© 2020 ESTRUMAT 2.0. All rights reserved.

### 1. Introducción

En este experimento hemos intentado diseñar un material compuesto a partir de fibras de bambú entrelazadas entre sí o formando una maraña a la que luego le hemos añadido resina epoxi para rellenar la matriz y darle más resistencia, además de rellenar los huecos de la malla y servir para que la pieza a la que se aplica el material quede unida al mismo. Después pintado por encima ya sea con una capa de barniz o con una pintura para muebles haciendo que el lugar donde se haya aplicado el material no se diferencie del resto del mueble. El material tendrá diferentes propiedades dependiendo del epoxi utilizado y de la estructura de la malla de bambú. Si la reparación es para una pieza que necesite una resistencia mayor en una determinada dirección la malla se colocará con la orientación que proporcione una mayor resistencia en esa dirección, ya que es un material anisótropo. Si el material se usa para rellenar una rotura y no tiene que soportar grandes cargas se podría aplicar en vez de una malla organizada de bambú una maraña de fibras de bambú que no formen una malla organizada, sino que estén distribuidas de forma aleatoria.

Para aplicar el material, primero se debe lijar la zona en la que se va a aplicar el producto con una lija de bajo grano (100-200 grit) para que el material se pueda adherir a la superficie del mueble. Después se deberá limpiar la superficie lijada para retirar los restos del lijado que podrían hacer que el material no se adhiera a la superficie. El siguiente paso será situar la malla/maraña de bambú en la zona a reparar para después aplicar la resina alrededor del bambú y rellenar todos los huecos. El siguiente paso será lijar la superficie del epoxi para después recubrirla con una capa de pintura o de barniz haciendo que la zona reparada no se diferencie de las otras partes del mueble.

### 2. Materiales

Para realizar este trabajo hemos utilizado los siguientes materiales:

- Bambú
- Resina Epoxi
- Sierras de mano
- Cuchillos
- Bol para verter la resina epoxi
- Brocha para aplicar la resina
- Pinturas y barniz para madera
- Guantes

### 3. Método de producción

Para fabricar nuestro producto, primero hemos cogido una caña de bambú y la hemos cortado obteniendo piezas más pequeñas de caña de bambú, que no contengan nudos. Con estas piezas más pequeñas procedemos a cortar el bambú en tiras finas. Estas tiras son las que usaremos para más tarde formar la matriz de bambú. Una vez tenemos las tiras de bambú procedemos a juntarlas entre ellas entrelazándolas y formando cadenas para formar la malla o matriz de bambú. Por último, procedemos a reforzar la malla o matriz de bambú con la resina epoxi, comprada en cualquier local de productos químicos, la cual será aplicada sobre la malla con una brocha o pincel, para no llenarnos las manos de resina epoxi hemos utilizado unos guantes desechables. Al aplicar la resina epoxi conseguimos reforzar la malla de bambú y rellenar los agujeros que hayan quedado en la malla, para darle más resistencia al material.

Para comprobar que funciona nuestra matriz de bambú la hemos aplicado sobre la pata de una silla para intentar arreglarla y nos ha dado un resultado bueno, como ya dijimos en el anteproyecto esta malla de bambú la usaremos siempre y cuando queramos arreglar alguna parte de un objeto (principalmente de madera) en vez de comprar el conjunto entero de nuevo, lo que viene a ser más económico. También reparamos un agujero en una tabla de madera.

#### 4. Resultados

Para comprobar si la matriz de bambú con resina epoxi funcionaba reparamos la pata de una silla rota. Con el objetivo de determinar la resistencia del material primero pusimos peso sobre la silla hasta alcanzar los 50kg de peso. Al comprobar que la pata de la misma no cedía nos sentamos encima y pudimos observar que aguantaba el peso sin problemas. Por último, para asegurarnos de que el material era seguro nos sentamos en la silla sosteniendo los 50 kg de peso y observamos que la pata reparada seguía soportando la carga.

No hemos podido determinar el límite de carga que el material puede soportar debido a los medios de los que disponemos y a su elevada resistencia. Sin embargo, dada su aplicación para reparar mobiliario y utensilios no trabajará bajo cargas tan elevadas y los ensayos realizados determinan que el material puede ser utilizado con seguridad.

#### 5. Conclusiones

Este material ha demostrado ser un material que cumple las propiedades que buscábamos en este caso, nos ha servido para arreglar algunos materiales. Económicamente sale más barato el material que comprar un utensilio nuevo, estimamos que reparar una zona de 10 cm<sup>2</sup> cuesta en torno 1-2 €. Alguno de los problemas que puede llegar a representar es que tiene una menor resistencia a sustancias químicas que la madera y también tiene menor resistencia a altas temperaturas.

#### 6. Bibliografía

- [1] Tesis "Materiales compuestos de fibras naturales", Ángel Renato Pozo Morales. <http://oa.upm.es/55053/>
- [2] [https://es.wikipedia.org/wiki/Resina\\_epoxi](https://es.wikipedia.org/wiki/Resina_epoxi)
- [3] <https://es.wikipedia.org/wiki/Bambusoideae>
- [4] <https://grantadesign.com/es/education/ces-edupack/>