

CARACTERIZACIÓN DE LAS FIBRAS DE CULMO DE ZEA MAYS (MAÍZ) Y FIBRAS DEL VÁSTAGO DE MUSA X PARADISIACA (PLÁTANO) COMO MATERIALES ABSORBENTES DEL SONIDO.

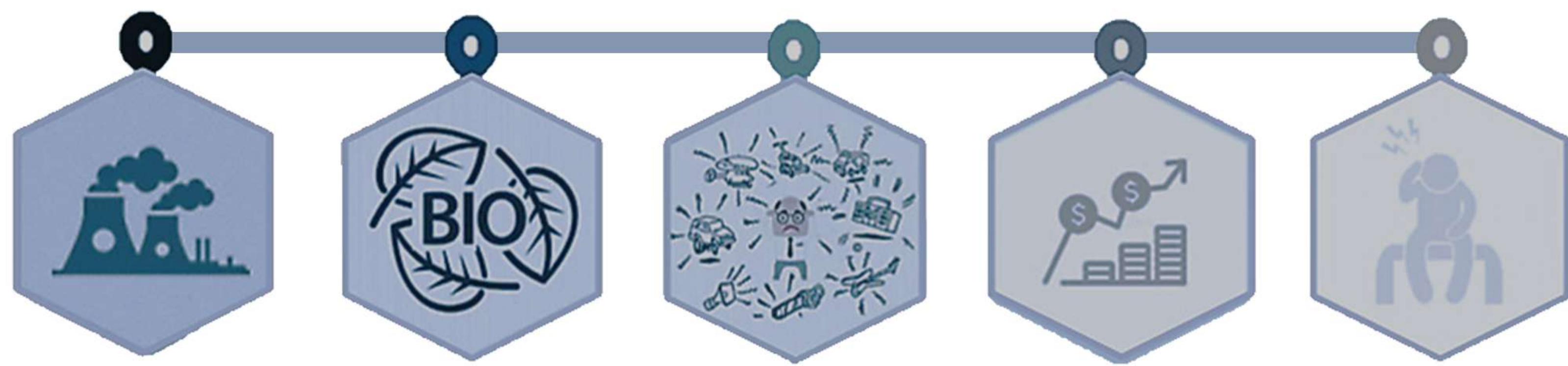
Yesika Patricia Alvarez Ruiz - yalvarezr@ulagrancolombia.edu.co
Semillero Innovación y Desarrollo del Hábitat Tecnológico y Construcción I+D HTC Facultad de Arquitectura.

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación surgió como una propuesta a la implementación de las fibras de culmo de Zea Mays (planta de Maíz) y vástago de Musa X Paradisiaca (planta de plátano) en el desarrollo de un nuevo eco-material con propiedades acústicas, el objetivo fue medir el coeficiente de absorción basado en la norma internacional **ISO 10534-1 determinación del coeficiente de absorción acústica e impedancia acústica en tubo de impedancia**. Utilizando el tubo de impedancia para identificar los mínimos y máximos necesarios por medio de un procedimiento computacional en la herramienta de software MATLAB, y finalmente obtener los coeficientes de absorción acústica del material.

El proceso de medición se apoyó en la implementación del tubo de impedancia, teniendo en cuenta medidas previas que avalan la veracidad de los datos tomados a través de este proceso, además de la medición del ruido de fondo para pasar estos valores y así garantizar la fiabilidad de los resultados de la medición, realizada con un sonómetro clase 1; Las fibras analizadas tuvieron un rango entre 0.8136 y 0.9225 de coeficiente de absorción en las bandas de 1000, 2000 y 4000 Hz, demostrando su eficacia en su aplicación como barrera acústica.

PROBLEMÁTICAS



JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La investigación principal se centró en el uso de material de biomasa de Zea mays (maíz) y Musa x paradisiaca (plátano) para desarrollar una barrera acústica con el fin de crear mejores condiciones y confort en los edificios. Los fundamentos de esta investigación son el uso de los residuos agrícolas como un suministro innovador con bajo impacto ambiental y bajo costo que lo hacen asequible para la comunidad.

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los coeficientes de absorción de las fibras del culmo de Zea Mays (planta de Maíz) y fibras del vástago de Musa X Paradisiaca (planta de plátano) en proporciones de 50% Zea Mays - 50% Musa X Paradisiaca.

OBJETIVOS ESPÉCIFICOS

1. Elaborar las probetas en proporción 50% - 50% de las fibras propuestas bajo los requerimientos de la norma internacional ISO 10534-1 [1].
2. Identificar el coeficiente de absorción de los materiales propuestos con base en la norma internacional ISO 10534-1 [1].
3. Identificar los mínimos y los máximos necesarios para realizar el procedimiento computacional en la herramienta Matlab.

MARCO TEÓRICO

A continuación se encontrarán una serie de términos relacionados que abren puertas cognitivas en el campo de la acústica, Teniendo en cuenta la base conceptual se define: velocidad de partícula; La cual describe el desplazamiento que tienen las partículas en el tiempo cuando salen de su punto de equilibrio (Sons, 2007); intensidad de sonido: la cual es el valor medio de la velocidad de transmisión de la energía a través de un área unitaria perpendicular a una dirección determinada en un punto dado

(Beranek, 1969), (Beranek, & Mellow, 2012); impedancia acústica: la cual se define como la relación compleja de la presión acústica promedio eficaz sobre la superficie y la velocidad de volumen efectivo a través de ella (Benarek & Mellow, 2012); absorción y coeficiente de absorción: siendo el coeficiente α de absorción la medida de la eficiencia de una superficie o material de absorber el sonido (Benarek & Mellow, 2012).

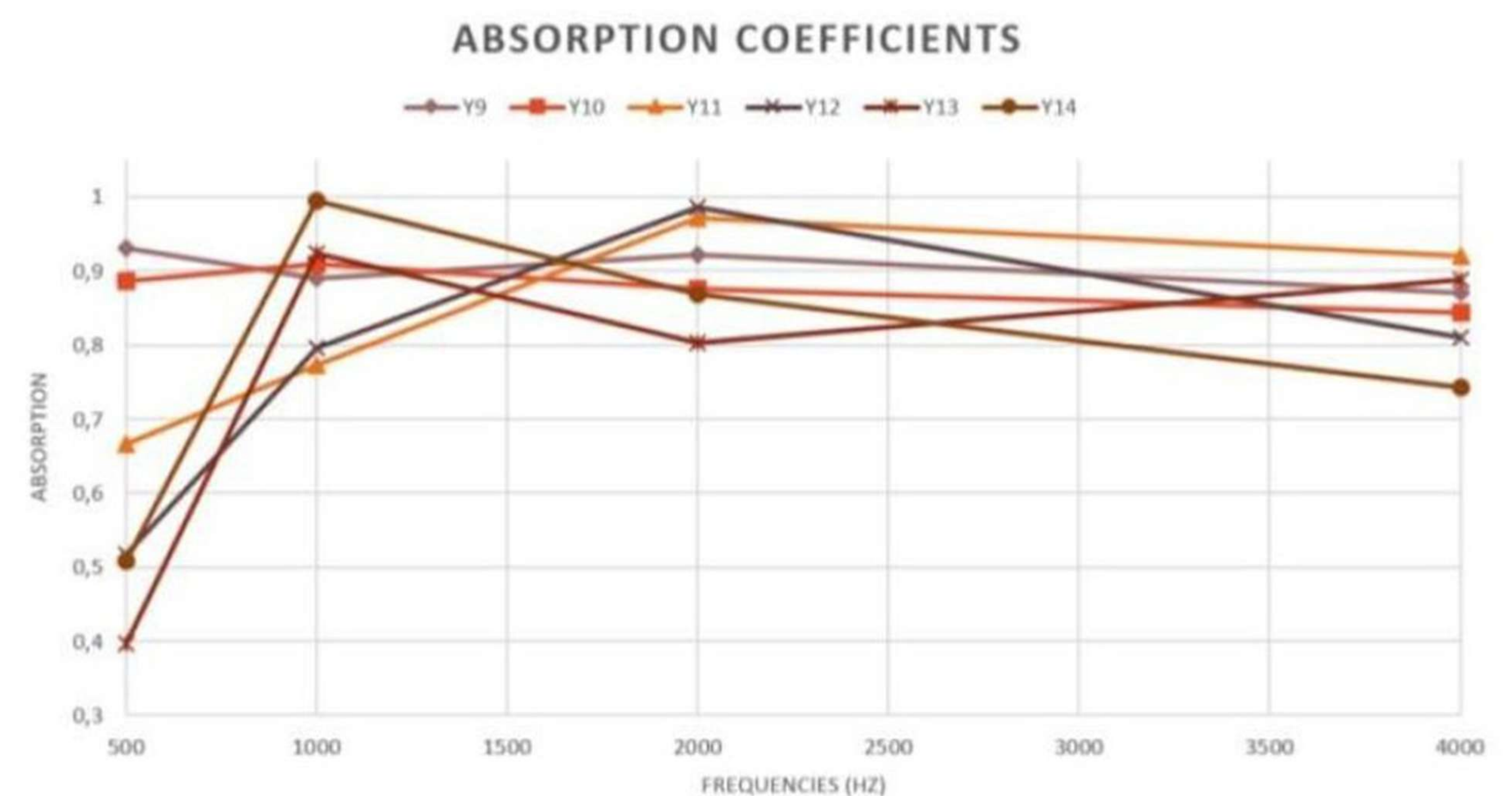
METODOLÓGIA

1. Preparación de las muestras de Zea mays y Musa x paradisiaca. Se hicieron con 8 cm de diámetro y diferentes grosores (6 cm - 11 cm)
2. Después se recubrieron para colocarlos en los tubos de impedancia para que las ondas sonoras no se filtren.
3. Se montó la sala con los elementos necesarios y las muestras para medir con el tubo de impedancia (estudio a)



4. Posteriormente, se midió con el sonómetro el ruido de fondo de la sala donde se realizaba la prueba, el micrófono dentro del tubo de impedancia fue sellado.
5. A continuación, cada espécimen con las fibras de Zea mays (maíz) y Musa x paradisiaca (plátano) se midió.

ANÁLISIS DE RESULTADOS



Gráfica de los coeficientes de absorción de los especímenes y9, y10, y11, y 12, y13, y14.

CONCLUSIONES

Las probetas analizadas mostraron y9, y10, y11, y12, y13, y y14, propiedades acústicas aplicables a la creación de barreras acústicas, ya que sus porcentajes de absorción son considerablemente buenos ya que se encuentran entre 0.8136 y 0.9225 en las bandas de 1000Hz, 2000Hz y 3000Hz, además de presentar diversas características que abren el panorama de aplicación. En conclusión, se observó que al aumentar el espesor de las probetas la diferencia en el coeficiente de absorción es mínima, lo que indica una posible estandarización de los espesores.

Beranek, L. (1969). Acoustics. Second Ed. Editorial Hispano América S.A.
Long, M. (1988). Architectural Acoustics. Elsevier.
Mellow, L. B. (2012). Acoustics: Sound Fields and Transducer (Vol. No 2). Elsevier.
UNE-EN ISO 10534-1 (2002) Determination of the acoustic absorption coefficient and acoustic impedance in impedance tubes.
Sons, J. W. (2007). Handbook of Noise and Vibration Control. John Wiley & Sons.
Technologies, M. (2007). "Chapter 6: Impedance measurements" in The Micro flow. E-Book.