

5. ANÁLISIS DE LOS COMPORTAMIENTOS FÍSICOS Y DE DURABILIDAD DE MUROS CONSTRUIDOS CON FIBRAS LEÑOSAS DE LA REGIÓN

Convocatoria y Clave del Proyecto:
Demanda Atendida:

CONAFOVI-2002-C01-7935.
Calidad Tecnológica de la Construcción de Vivienda.

Sujeto de Apoyo:
Responsable Técnico:

Universidad de Quintana Roo.
Dr. Inocente Bojorquez Báez.

El análisis de las propiedades de un material, conlleva al conocimiento de las causas de su comportamiento, generando a su vez, las condiciones para su posterior transformación en elementos constructivos durables y competitivos en el mercado.

Partiendo de la problemática alrededor del costo por metro cuadrado para la edificación de vivienda y, de la masa térmica en el interior de los espacios, generada por una envolvente construida con materiales ajenos a las condiciones climatológicas de la región, se buscó la creación de un material compuesto a base de matriz de cemento Portland Tipo I y refuerzo de fibra de caoba (*Swieteniamacrophylla*) que cumpliera con los siguientes objetivos:

- ☛ Poseer propiedades físicas y de durabilidad adecuadas, para ser lo suficientemente competitivo con los materiales de uso común en el mercado local.
- ☛ Sugerir nuevas técnicas de construcción utilizando elementos constructivos modulares de fácil montaje y necesidades mínimas de equipo.
- ☛ Inducir al ahorro de energía mediante la implementación de materiales de baja conductividad térmica.

17



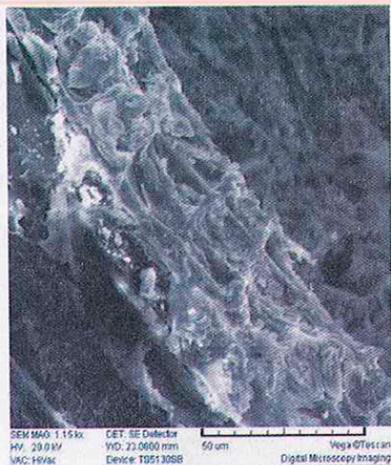
Materia prima: Cemento Portland
Fibra de Caoba (*Swieteniamacrophylla*)
Silicato de Sodio (Na_2SiO_4)
Agua
Relación a/f: 0.5

Se investigaron experiencias en este campo, lo que reveló una falta de metodología para el diseño de las mezclas; por lo que, una vez desarrollada ésta, que consistió en la caracterización de los materiales base y en el diseño de experimento para valorar la influencia de las fibras orgánicas en las propiedades mecánicas, se analizaron las propiedades físicas y de durabilidad; las primeras, se enfocaron primordialmente a las propiedades térmicas y las segundas se analizaron en dos vertientes: incompatibilidad física e incompatibilidad química.

Para el estudio de la Conductividad térmica, se utilizó un conductímetro de Placa Caliente Guardada, fabricado de acuerdo a la norma ASTM C 177 97 y para las lecturas se utilizó un Sistema de Adquisición de Datos, fabricado en los laboratorios de esta Casa de Estudios.

Para la incompatibilidad física, en el caso de la durabilidad, se realizaron dos pruebas aceleradas de laboratorio: Coeficiente de Ablandamiento y el ensayo de Humedecimiento y Secado; para el estudio de incompatibilidad química, se acudió a la microscopía electrónica de barrido (MEB), utilizando un microscopio electrónico Mca. Philips Modelo XL 20 (1995); adicionalmente se realizaron análisis de envejecimiento natural a través de dos métodos: pruebas de intemperismo y resistencia a la compresión (Rc) aplicada a muestras de 45 y 360 días. Se encontró que la durabilidad de este tipo de compuestos está en dependencia de la relación agua/fibra = 0.5, y de la acción conjunta de presión-petrificación de la fibra.

18



MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO (MEB) MCA. PHILIPS, MOD. XL 20 (1995)

ANALIZADOR DE RAYOS "X" (EDS) MCA. OXFORD, MODELO LINK PENTAFET

Los resultados permitieron afirmar que, con el uso de fibras orgánicas en matrices de cemento Portland Tipo I, es posible lograr compuestos durables de baja Conductividad térmica y con las propiedades físicas y mecánicas adecuadas para elementos constructivos enfocados a la construcción de vivienda.