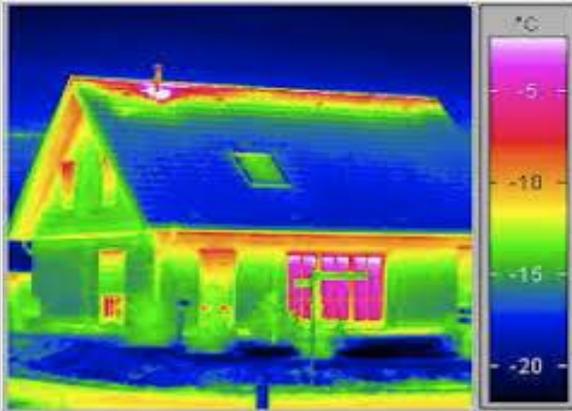


**Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico para el Fomento de la Producción y Financiamiento de Vivienda y el Crecimiento del Sector Habitacional**

**Clave del Proyecto:** 236447

**Título:** CARACTERIZACIÓN FÍSICO TÉRMICA DE MORTEROS ALTERNATIVOS PARA RECUBRIMIENTOS DE EDIFICACIONES CON AGREGADOS CALIZOS EN CLIMA CÁLIDO SUBHÚMEDO



**Responsable Técnico:** Dr. Ing. José Antonio Domínguez Lepe.

**Institución:** Instituto Tecnológico de Chetumal

**Instituciones Participantes (si aplica):** Universidad de Quintana Roo

**Entidad Federativa:** Quintana Roo

**Tiempo de Ejecución:** 9 meses

**Hallazgos importantes no contemplados en la propuesta original**

De manera sucinta, podemos resumir que el mejor mortero para fines de mejorar el confort térmico resultó ser el adicionado con esferas de poliestireno con  $k=0.596 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ , pero a cambio, sacrifica su capacidad de adherencia al solo alcanzar  $4.88 \text{ kg/cm}^2$ . En segundo término se encuentran los morteros 1:1:3 y el calcreto 1:3:7, con  $k=0.612$  y  $0.775$ , esto se atribuye a la utilización de cal y disminución del volumen de agregado, pero a cambio se obtienen absorciones altas con 17.26 y 18.84%, siempre atribuible a la utilización de la cal.

Por otro lado, dadas las características térmicas encontradas, éstos no pueden ser considerados como aislantes térmicos (valores entre  $0.1$  y  $0.4 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ ), sino como "morteros mejorados" o como "pobres conductores", ya que las adiciones utilizadas lo mejor que consiguen es reducir la conductividad, pero en ningún caso consiguen ser aislantes térmicos.

Después de realizar el análisis físico mecánico, no se recomienda aumentar los porcentajes de sustitución o adición de materiales producto de residuos como los aquí estudiados, debido a que si bien si existiría una ganancia en la reducción de la conductividad térmica, esta sería marginal comparada con la reducción de las cualidades de los morteros, sobre todo en cuanto a la resistencia a la compresión y adherencia se refiere.

**Logros**

1. Se alcanzó el catalogo inicial con características físico-térmicas de morteros tradicionales y morteros alternativos para la envolvente de una edificación, así como su proporcionamiento recomendado para su fabricación. Cabe señalar que se rebaso la meta planteada de 8 a 10 morteros.
2. En cuanto a divulgación de resultados, se sometió una ponencia para el 3er. Congreso Nacional Multidisciplinario de Educación, Ciencia y Tecnología, en Pachuca Hidalgo, que se llevará a cabo Del 15 al 17 de Noviembre de 2017, de la cual ya fue aceptado el resumen y se ha enviado el extenso para su evaluación, se está en espera de respuesta. Por otro lado se han entregado los resultados de manera oficial a la delegación de la CMIC estatal, y a los colegios de Ingenieros y Arquitectos locales. (se anexan oficios).

3. En cuanto a la formación de recursos humanos, se rebasaron las metas planteadas:

a). CURSO EN EL CENTRO NACIONAL DE METROLOGIA (CENAM), EN LA CIUDAD DE QUERÉTARO. Se capacitaron 1 estudiante de Licenciatura, 1 Estudiante de Maestría, 1 Asistente de Investigación que ya tiene el grado de Maestra en Construcción y el Director del Proyecto (4 personas).

b). Durante el presente semestre ago-dic 2017, se graduarán a partir del proyecto 1 estudiante de Maestría (Gerardo Mendoza García) y 1 Estudiante de Ingeniería Civil (Marisol Rodríguez Ramos), que han concluido sus estudios y tesis y se encuentran en proceso administrativo para su titulación. Se rebasó la meta planteada porque se comprometieron solamente la titulación de 1 estudiante de licenciatura y la participación de 2 de servicio social.

### **Impacto que han tenido los resultados o que se considera que tendrán**

La aplicación de las recomendaciones acerca de la utilización de los morteros alternativos para recubrimiento tendrá entre sus bondades que permite hacer comparaciones de la relación costo/beneficio entre las diferentes alternativas en cuanto a materiales y procesos constructivos se refiere con un enfoque amplio que no contempla solamente la adquisición de la vivienda, sino que involucre los costos de construcción y los costos de operación y mantenimiento, para mejorar el balance energético y así contar con más elementos económicos para poder tomar la decisión más conveniente acerca del costo inicial de la inversión, contra el beneficio a largo plazo por el ahorro energético. Por otro lado existen costos indirectos que una vivienda no sustentable carga a la sociedad que se verán al menos reducidos como lo son daños al medio ambiente y a la salud. Es por eso que todos los esfuerzos como el presente, encaminados a mejorar el ambiente en el que vivimos, impactan positivamente y deberán apoyarse y ponerse en práctica sus resultados, pues no podemos acabar con los recursos del planeta y convertirlo paulatinamente en un gran vertedero de residuos gaseosos, líquidos y sólidos. Y así, apoyar el proceso para que la vivienda deje de ser una contradicción que por un lado satisface una necesidad pero por otro impacta al ambiente.

### **Sitios WEB o Repositorio**

[www.itchetumal.edu.mx/posgrado/construccion\\_docs](http://www.itchetumal.edu.mx/posgrado/construccion_docs).

**ANEXO**

**Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico para el Fomento de la Producción**

**Clave del Proyecto:**

236447

**Título:**

CARACTERIZACIÓN FÍSICO TÉRMICA DE MORTEROS ALTERNATIVOS PARA RECUBRIMIENTOS DE EDIFICACIONES CON AGREGADOS CALIZOS EN CLIMA CÁLIDO SUBHÚMEDO

**Equipo de trabajo**

Nombre	Institución	Correo
Dr. Ing. José Antonio Domínguez Lepe	I.T. Chetumal	<a href="mailto:jdominguez@itchetumal.edu.mx">jdominguez@itchetumal.edu.mx</a>
M.C. Alberto Yeladaqui Tello	I.T. Chetumal	<a href="mailto:yeladaqui@itchetumal.edu.mx">yeladaqui@itchetumal.edu.mx</a>
M.C. Miguel Isabel Esquivel Salazar	I.T. Chetumal	<a href="mailto:msalazar@itchetumal.edu.mx">msalazar@itchetumal.edu.mx</a>
El Dr. Julio César Cruz Arguello	I.T. Chetumal	<a href="mailto:jarguello@itchetumal.edu.mx">jarguello@itchetumal.edu.mx</a>
Dr. Ing. Inocente Bojórquez Báez	UQROO	<a href="mailto:bojorquez@uqroo.mx">bojorquez@uqroo.mx</a>

**Formación de Recursos Humanos**

Nombre	Institución	Grado obtenido
Ing. Gerardo Mendoza García	I.T. Chetumal	Maestría
Br. Marisol Rodríguez Ramos	I.T. Chetumal	Ingeniero Civil

**Infraestructura Adquirida**

**Detalle**

Se adquirió equipo pero no se construyó infraestructura.