

DETERMINACIÓN DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN EN PARAGUAY

Sartorio Diógenes¹, Molina Jorge², Fernández Justo³, Brítez Gricelda⁴
 dsartorio@ing.una.py¹, jmolina@ing.una.py², just_nandez@hotmail.com³, griceldabritez25@hotmail.com⁴
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN, FACULTAD DE INGENIERÍA, SAN LORENZO, PARAGUAY
PROGRAMA PROCIENCIA – CONVOCATORIA 2015 - PROYECTO PINV15-1000

RESUMEN

La realización de este trabajo surge como necesidad de obtener el valor de la transmitancia de los materiales utilizados en la construcción en Paraguay, el cual es imprescindible para la determinación de la carga térmica de un establecimiento y por ende en la selección de la unidad Acondicionador de Aire, el cual influye de forma directa en el consumo de energía eléctrica.

Se establecen los protocolos a seguir para pruebas, utilizando de forma correcta el calorímetro y los equipos que componen el conjunto de medición, ya que el Proyecto deja el aparato de medición en condiciones para futuras pruebas de forma a contar con esta herramienta bastante útil para quien necesite medir el valor de la transmitancia de los materiales a utilizar, y de esa forma llegar a formar una biblioteca extensa.

INTRODUCCIÓN

La transmitancia térmica se constituye en una de las principales propiedades que influyen en la carga térmica de los ambientes, que forman parte de las construcciones en general, por lo cual su estudio es prioritario para el análisis del desempeño térmico. Actualmente, Paraguay no posee los valores de transmitancia térmica de los materiales nacionales utilizados en la construcción.

El proyecto es continuación a una línea de trabajo iniciado con 3 trabajos finales de grado, en la cual fue desarrollado un prototipo de calorímetro en el Laboratorio de Mecánica y Energía de la FIUNA. Así como el calorímetro, el espacio físico dentro del laboratorio es remodelado y adecuado para la práctica segura y cómoda de las mediciones,

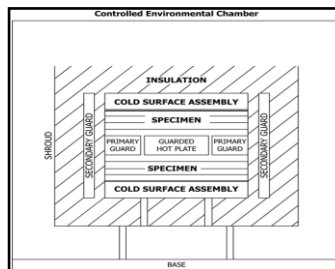
MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo establece los criterios y métodos de medición sobre la base de la normativa norma ASTM C177 – 13 denominada *Método de prueba estándar para mediciones de flujo de calor de estado estacionario y propiedades de transmisión térmica por medio del aparato de placa caliente protegido*, el mismo es método primario (o absoluto), este método de prueba es comparable, pero no idéntico, a ISO 8302.

Los materiales de prueba son 5, utilizados comúnmente en los techos de las construcciones de viviendas familiares, poliestireno expandido (EPS) con espesor 3 y 5 cm., poliisocianurato de espesor 3cm., tejuela y teja española

Para la obtención de los valores de transmitancia térmica, es necesario incorporar el artefacto medidor de resistencia térmica de alta precisión TRSYS01, *hukseflux*, utilizado para la medición de flujo de calor y temperatura.

Configuración interna y fotografía del calorímetro



Los resultados de Transmitancia térmica son utilizados para la determinación de la carga térmica, ingresado los valores al software CypeTherm Loads, previo modelado de una edificación en 3D a través del software IFC Builder.

RESULTADOS

Tabla de valores de carga térmica, de acuerdo con el tipo material utilizado en los distintos techos para su comparación.

CARGA TERMICA (W)		
TECHO1	TECHO2	TECHO3
14.243	10.512	10.867

Siendo:

- TECHO1: Cubierta de Teja y Tejuela
- TECHO2: Cubierta con aislación de PIR (Poliisocianurato)
- TECHO3: Cubierta con aislación de EPS (poliestireno expandido)

CONCLUSIONES

- Se han determinados los Valores transmitancia térmica de 5 materiales, los cuales son utilizados normalmente en techos de las viviendas en el Paraguay
- Se recomienda Utilizar el laboratorio y los equipos de medición, los cuales se encuentran disponibles en el laboratorio de mecánica y energía en FIUNA, para los profesionales que requieran conocer el valor de transmitancia térmica de los materiales a utilizar en su construcción

REFERENCIAS

- Norma ASTM C-177 - Standard Test Method for Steady-State Heat
- User manual, manual version 0612, Hukseflux Thermal Sensors
- Ramírez, L., Torres, A. (2019) *Análisis de la carga térmica causada por la irradiación solar para distintos tipos de techos* (Tesis de grado). Facultad de Ingeniería UNA, San Lorenzo, Paraguay.