

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**Evaluación del aislamiento térmico en un material compuesto por
cemento, yeso y aserrín reciclado**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Mayra Belén Ticona Luna

Nelly Quispe Calisaya

Yurika Josepha Larico Flores

Asesor:

Mg. Arnaldo Cahui Galarza

Juliaca, octubre de 2023

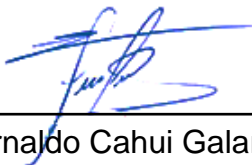
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Arnaldo Cahui Galarza, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EVALUACIÓN DEL AISLAMIENTO TÉRMICO EN UN MATERIAL COMPUESTO POR CEMENTO, YESO Y ASERRÍN RECICLADO”** de los autores **Mayra Belén Ticona Luna, Nelly Quispe Calisaya** y **Yurika Josepha Larico Flores**, tiene un índice de similitud de 15% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca, a los 11 días del mes de octubre del año 2023.



Arnaldo Cahui Galarza

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

031



En Puno, Juliaca, Villa Chullunquiari, a 03 día(s) del mes de octubre del año 2023 siendo las 14:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Mtro. Leonel Chakucros Paucar, el (la) secretario(a): Ing. Heron Dubarly Pari Cusi y los demás miembros: Mg. Edwin Parillo Escarsena y el (la) asesor(a) Mg. Arnaldo Cahui Galorza

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "Evaluación del aislamiento térmico en un material compuesto por cemento, yeso y aserrín reciclado"

del(los) bachiller(es) a) Yurika Josepha Larico Flores
 b) Nelly Quispe Calisaya
 c) Mayra Belén Licona Luna

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero Civil
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Yurika Josepha Larico Flores

| CALIFICACIÓN | ESCALAS | | | Mérito |
|-----------------|-----------|-----------|--------------|------------------|
| | Vigesimal | Literal | Cualitativa | |
| <u>Aprobado</u> | <u>15</u> | <u>B-</u> | <u>Buena</u> | <u>Muy Buena</u> |

Bachiller (b): Nelly Quispe Calisaya

| CALIFICACIÓN | ESCALAS | | | Mérito |
|-----------------|-----------|-----------|--------------|------------------|
| | Vigesimal | Literal | Cualitativa | |
| <u>Aprobado</u> | <u>15</u> | <u>B-</u> | <u>Buena</u> | <u>Muy Buena</u> |

Bachiller (c): Mayra Belén Licona Luna

| CALIFICACIÓN | ESCALAS | | | Mérito |
|-----------------|-----------|-----------|--------------|------------------|
| | Vigesimal | Literal | Cualitativa | |
| <u>Aprobado</u> | <u>15</u> | <u>B-</u> | <u>Buena</u> | <u>Muy Buena</u> |

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a

 Asesor/a

 Bachiller (a)

 Miembro

 Bachiller (b)

 Secretario/a

 Miembro

 Bachiller (c)

Evaluación del aislamiento térmico en un material compuesto por cemento, yeso y aserrín reciclado

Resumen

La presente investigación con diseño preexperimental evalúa el comportamiento térmico en la mezcla de cemento, yeso y aserrín con la finalidad de obtener un material de buena resistencia térmica; es decir, que sea un buen aislador térmico; para ello se elaboró muestras asignadas aleatoriamente compuestas por proporciones de cemento – yeso – aserrín: 90% - 0% - 10%, 45% – 45% – 10%, 56% - 24% – 20%, 40% – 40% - 20%, respectivamente. Dentro del procedimiento se realizó el secado del aserrín, separación de finos - gruesos y tratamiento con cal para poder ser usado en la mezcla del cemento y yeso. De acuerdo al análisis de varianza de los resultados obtenidos por el sensor de flujo de calor PHFS – 01, la muestra 1 (90% cemento – 0% yeso – 10% aserrín) presenta una diferencia significativa respecto a las demás muestras, siendo la que tiene mayor aceptación porque su resistencia térmica es mayor. En conclusión, la conductividad térmica de las muestras evaluadas varía de 0.1004 W/mK hasta 0.1330 W/m K, aproximándose así a 0.06 W/mK, por lo que es un mejor aislante térmico que otros materiales de construcción. También se observa que a mayor cantidad de yeso y con cantidades superiores al 10% de aserrín usado en las proporciones, incrementa la conductividad térmica; es decir, que reduce su aislamiento térmico.

Palabras clave: Aislamiento térmico, aserrín reciclado, cemento, conductividad térmica, resistencia térmica, yeso.

Evaluation of thermal insulation in a material composed of cement, plaster and recycled sawdust

Abstract

The present research with pre experimental design evaluates the thermal behavior in the mixture of cement, plaster and sawdust with the purpose of obtaining a material of good thermal resistance; that is to say, a good thermal insulator; for this purpose, randomly assigned samples were elaborated, composed by proportions of cement - plaster - sawdust: 90% - 0% - 10%, 45% - 45% - 10%, 56% - 24% - 20%, 40% - 40% - 20%, respectively. The procedure included sawdust drying, separation of fines - coarse and treatment with lime to be used in the cement - plaster mixture. According to the analysis of variance of the results obtained by the heat flow sensor PHFS - 01, sample 1 (90% cement - 0% plaster - 10% sawdust) presents a significant difference with respect to the other samples, being the one with the highest acceptance because its thermal resistance is higher. In conclusion, the thermal conductivity of the evaluated samples varies from 0.1004 W/mK to 0.1330 W/mK, approaching like this to 0.06 W/mK, being a better thermal insulator than other construction materials. It is also observed that the greater the proportion of plaster and with amounts greater than 10% of sawdust used in the proportions, the thermal conductivity increases; that is to say, it reduces its thermal insulation.

Keywords

Thermal insulation, recycled sawdust, cement, thermal resistance, thermal conductivity, plaster