

HACIA EL AHORRO ENERGÉTICO Y LA SOSTENIBILIDAD EN EDIFICACIÓN



LAUDATO SI'
CONGRESO INTERNACIONAL
DE ECOLOGÍA INTEGRAL Y MEDIO AMBIENTE
EN HOMENAJE AL PAPA FRANCISCO
— UCAM —



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

Lasheras Estrella, A.; Alcañiz Martínez, J.H.
Escuela Politécnica Superior. UCAM (Universidad Católica de Murcia)

Resumen

En la actualidad existen dos grandes problemas: la crisis energética y la contaminación ambiental. El aumento de CO₂ se atribuye principalmente a la creciente población mundial y al crecimiento relacionado con la demanda energética, lo que se traduce en un gran consumo de combustibles fósiles. Concretamente, el consumo en edificación representa un 40% del consumo energético global. Debido a la necesidad de ahorro energético y sostenibilidad en Edificación surge la necesidad de buscar nuevos materiales con formas de almacenamiento de calor pasivo. Los materiales de cambio de fase son una de las formas más eficientes de almacenamiento térmico. Se conocen internacionalmente por su acrónimo en inglés PCM (Phase Change Materials). Mediante la presente investigación se estudia su aplicación real en edificación. Para ello se ha desarrollado un prototipo compuesto por placas de yeso con distintas concentraciones de PCM y se ha estudiado la eficacia de estos materiales, concluyendo que constituyen una alternativa prometedora y complementaria con otras acciones encaminadas a la eficiencia energética.

Introducción

El escenario energético nacional actual nos revela que la energía primaria consumida en España proviene en su mayor parte de fuentes no renovables, energías contaminantes y recursos limitados, como el petróleo, el gas y el carbón. Particularmente, el consumo en edificios representa un porcentaje significativo de éste consumo. Por ello toda medida de ahorro de energía en los edificios conlleva un beneficio medioambiental. En el plan nacional 2008-2012 publicado por el Ministerio de Educación y Ciencia se recalca la relación existente entre el cambio climático y la energía, y se señalan los importantes compromisos adquiridos para 2020 por la UE y sus estados miembros.

Desde hace siglos se ha aprovechado la inercia térmica de los materiales para disminuir el consumo energético. El uso del almacenamiento térmico tiene las siguientes ventajas:

- Puede conservar la energía derivada de muchas fuentes de energía: energía solar, calor residual de los equipos, calor proporcionado por la infiltración de aire caliente y el calor producido por los ocupantes.
- Disminuye el consumo de energía. Como resultado, la inversión y los costes de operación de las instalaciones para la producción de frío y/o calor, su transmisión y distribución se pueden reducir y el consumo mejorar.

El interés de los PCM es que, durante el cambio de fase la temperatura se mantiene constante mientras que el material absorbe energía. Otro aspecto muy positivo es la menor temperatura a la cual se almacena energía, consiguiendo por tanto unas pérdidas menores. Por este motivo se ha considerado su uso en edificación.

Metodología

Mediante la presente investigación se ha llevado a cabo una simulación, para estudiar la influencia de la incorporación de PCM en el control de la temperatura interior. Para ello, se ha desarrollado un plan integral de ensayos (Tabla 1), diseñado cuatro prototipos, que contienen distintas concentraciones de PCM (Figura 1). La temperatura exterior e interior se midió utilizando un termohigrómetro y un termómetro digital respectivamente (Figura 2). Este estudio comparativo permite, bajo las mismas condiciones externas, realizar un análisis diferencial entre el comportamiento de muros que contienen PCM, frente a otros que no.



Figura 1: PCM utilizados en el estudio. (Fuente: Los autores).

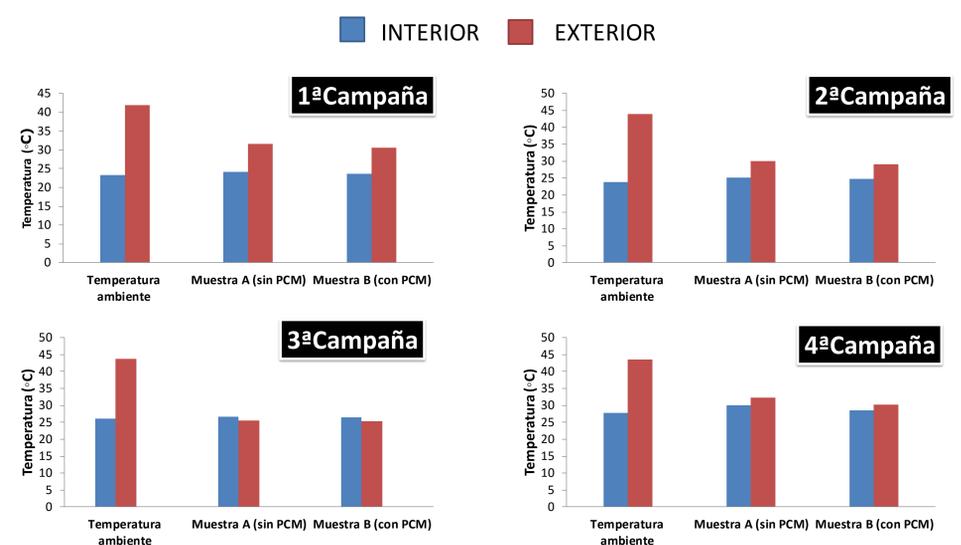
Tabla 1: Composición de cada uno de los prototipos desarrollados. (Fuente: Los autores).

PROTOTIPO	PCM	REF.	AISLANTE
1	10%	MICRONAL DS 5038X	-
2	10%	MICRONAL DS 5038X	✓
3	10%	MICRONAL DS 5038X	✓
4	30%	MICRONAL DS 5040X	✓



Figura 2: Metodología desarrollada para la obtención de resultados. (Fuente: Los autores).

Resultados



Conclusiones

Tal y como muestran los resultados la temperatura medida en la superficie de las paredes fue menor cuando se usó PCM. La eficacia del material aumenta en presencia de aislante y los mejores resultados se registraron en la 4ª campaña (30% PCM). Por otra parte, el PCM refuerza la convección natural, evitando así estratificaciones térmicas incómodas, producidas por la variación de la densidad del aire con la temperatura, donde el calor tiende a subir y se mantiene la parte superior caliente y la inferior fría, provocando una sensación térmica poco confortable.

Bibliografía

- ABHAT, A. (1983). Low temperature latent heat thermal energy storage: heat storage materials. *Solar Energy*, vol. 30, pp. 313-332.
- OLIVER RAMÍREZ, A. (2009). Integración de materiales de cambio de fase en placas de yeso reforzadas con fibras de polipropileno. Aplicación a sistemas de refrigeración y calefacción pasivos para almacenamiento de calor latente en edificios. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
- KÚZNIK, F. VIRGONE, J. ROUX, J. (2008). Energetic efficiency of room wall containing PCM wallboard: A full-scale experiment investigation. *Energy and Buildings*, vol. 40, pp. 148-156.