

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA EN CONSTRUCCIONES LIVIANAS: BASES METODOLÓGICAS PARA UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

María Laura Iezzi¹, María Victoria Mercado^{1, 2}, Julieta Balter¹

¹ Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía (INAHE), Av. Ruiz Leal s/n - Parque Gral. San Martín, CP 5500 - CONICET Mendoza, Argentina

²Facultad de Ingeniería (FING), Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina
Tel. 02614168548 E-mail: mliezzi@mendoza-conicet.gob.ar

RESUMEN: Este trabajo presenta la metodología diseñada para una revisión sistemática sobre la incorporación de almacenamiento de energía térmica en edificios de construcción liviana, vinculación importante para el ahorro energético en edificios ubicados en climas áridos continentales y caracterizados por una alta amplitud térmica. La estrategia de búsqueda se desarrolló en las plataformas ScienceDirect y Google Scholar, cubriendo un periodo del 2001 al primer trimestre del 2025. Se identificaron 8535 publicaciones sobre Almacenamiento de Energía Térmica en construcciones en general, de las cuales 227 tratan sobre construcciones livianas, representando éstas sólo el 2,7% del total. Se diseñó una tabla con formato de matriz binaria en la que se incorporaron 23 variables con las cuales se analizó cada artículo. Sólo 51 artículos mostraron una aplicación directa a los sistemas constructivos livianos. Estos resultados evidencian la oportunidad de enfocarse en esta temática para futuras investigaciones.

Palabras clave: Almacenamiento de energía térmica, sistemas constructivos livianos, masa térmica.

INTRODUCCIÓN

La Agencia Internacional de Energía ha proyectado un incremento del 75% en la superficie cubierta entre los años 2020 y 2050 (IEA, 2022). Considerando que a nivel mundial el sector de edificios consume cerca del 40% de la energía primaria y producen el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero, resulta urgente la necesidad de una transformación en las formas de construir y habitar.

A nivel nacional, el informe “Tercera Comunicación Nacional del Gobierno de la República Argentina a las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático” (2015), indica que las regiones de máximo calentamiento serían la del Centro-Oeste y Nor-Oeste, intensificado por la desertificación (IPCC, 2019). Para climas áridos continentales, caracterizados por importantes amplitudes térmicas diarias y estacionales (como la región de Cuyo), resulta necesario el uso de materiales con alta densidad a través de la cual se puede almacenar energía térmica (Meir y Roaf, 2002; Renato et al, 2008; Esteves 2017). Esto permite estabilizar las temperaturas interiores, mejorar el confort y reducir el consumo energético (Serra y Coch, 2005; Reilly y Kinnane, 2017).

En los últimos 5 años, se ha popularizado el uso de materiales de construcción del tipo industrializados, prefabricados, o sistemas constructivos livianos, promocionados por su rapidez, eficiencia energética y sustentabilidad (Manini, 2022). Particularmente, en la región de Cuyo, se ha observado el reemplazo de los materiales másicos tradicionales por este tipo de sistemas constructivos, de poca densidad y pocos espesores, lo que reduce la capacidad de almacenamiento térmico. Si bien los resultados en estudios de espacios interiores con metodologías de balance estacionario se consideran positivos en cuanto a conservación energética; aquellos con metodologías de monitoreo in-situ y balances dinámicos evidencian una disminución en el confort térmico interior y un aumento en el consumo energético de los edificios (Filippin et al, 2007; Mercado et al, 2010, 2018). En un estudio de prototipos de viviendas



de índole social construidos con sistemas livianos, se realizó el etiquetado de eficiencia energética según el programa de etiquetado de viviendas de la República Argentina (PRONEV, 2018). El resultado de éste fue que la estrategia que logró elevar una letra de la etiqueta (de una E a una D), fue la inclusión de masa térmica. (Ganem y Mercado, 2020).

En este contexto, la rápida expansión de sistemas constructivos livianos en regiones tradicionalmente edificadas con materiales mäsicos plantea interrogantes sobre su capacidad para garantizar confort térmico y eficiencia energética. Se ha demostrado que el Almacenamiento de Energía Térmica (AET) es una estrategia efectiva en climas áridos continentales, en cambio, la evidencia científica sobre los beneficios de utilizar construcciones livianas en estos climas es escasa y dispersa. Esta situación refleja la necesidad de un relevamiento sistemático y actualizado que permita identificar patrones, vacíos y oportunidades de investigación, sirviendo como base para orientar el desarrollo de soluciones constructivas adaptadas a estos entornos.

A partir de lo expuesto, se plantea el objetivo del presente trabajo, diseñar y sistematizar de una metodología para la revisión del estado del arte sobre la incorporación del AET en edificios de construcción liviana, con énfasis en la caracterización de la envolvente y su impacto en el acondicionamiento térmico.

METODOLOGÍA

La propuesta metodológica contempla criterios de búsqueda, selección y análisis de literatura científica, con el fin de identificar patrones, vacíos de conocimiento y tendencias en estudios que abordan estas intersecciones. Esto llevó al diseño de una metodología basada en 2 etapas, siendo Etapa 1- Estrategia de Búsqueda y Etapa 2- Método de análisis.

A continuación, se presentan las etapas y su desarrollo.

Etapa 1: Estrategia de búsqueda

Se realizaron 2 tipos de búsquedas. La Figura 1 ilustra los procesos de búsqueda y análisis.

Búsqueda Tipo 1: sirvió como aproximación a los dos temas principales de la investigación troncal, -el AET y su inclusión en edificios de construcción liviana-, se ejecutó en las plataformas Google Scholar y ScienceDirect. La primera plataforma se seleccionó por tratarse de una plataforma que brinda un panorama global de las producciones académicas, la segunda por contener publicaciones indexadas en revistas reconocidas a nivel mundial, su rigor científico y sus estudios actuales. Se utilizaron las siguientes palabras clave relacionadas al estudio: *“Thermal mass”*, *“Thermal energy storage in lightweight buildings”*, *“Lightweight construction”*, *“Building envelope thermal inertia”*, *“Energy storage materials in buildings”*, *“Building envelope and PCM”*, *“thermal comfort in hot continental climates”*, *“energy storage materials in buildings”*.

Este primer acercamiento brindó el marco de referencia para la investigación general y sirvió de base para la formulación de los prompts¹ utilizados en la Etapa 2- Método de análisis.

Búsqueda tipo 2: siguiendo las recomendaciones de Baker (2016) y Siddaway et al. (2019), se llevó a cabo una búsqueda sistemática que incorpora la amplitud y profundidad apropiadas para el abordaje de los temas. Para esto se utilizó específicamente la plataforma ScienceDirect. El periodo temporal considerado abarcó desde 2001 al primer trimestre de 2025, tomando 2001 como año inicial ya que a partir de allí inició la documentación del tema específico en la plataforma. Se diferencian 2 fases dentro de esta búsqueda, para las cuales se utilizó el operador booleano OR para optimizar los resultados relevantes.

¹ Un prompt es una instrucción o pregunta textual que se le da a una inteligencia artificial (IA) generativa para que produzca un resultado o realice una tarea específica. (www.google.com)

Fase 1: Se emplearon como términos que aparecieran en todo el artículo las palabras BUILDINGS OR CONSTRUCTIONS. Paralelamente, se restringió la búsqueda a los documentos que incluyan la frase exacta “THERMAL ENERGY STORAGE” en título, resumen, o palabras clave dadas por el autor. El propósito de esta fase fue identificar literatura que vincula AET con edificaciones en general y contabilizar por año.

Fase 2: En esta instancia, se utilizaron las frases exactas “LIGHTWEIGHT BUILDINGS” OR “LIGHTWEIGHT CONSTRUCTIONS” como términos generales, manteniendo el criterio de la frase “THERMAL ENERGY STORAGE” para título, resumen, o palabras clave dadas por el autor. Esta fase tuvo como objetivo cuantificar literatura de AET relacionada a construcciones livianas y a su vez, estimar su proporción en relación con la fase anterior. Los artículos de esta fase son los que posteriormente se analizaron. Como criterio de corte se seleccionaron únicamente los artículos que aportaron datos originales, incluyendo simulaciones, ensayos en laboratorio y monitoreo de edificios construidos. En cambio, se excluyeron revisiones generales, capítulos de libros, y otros documentos sin resultados propios.

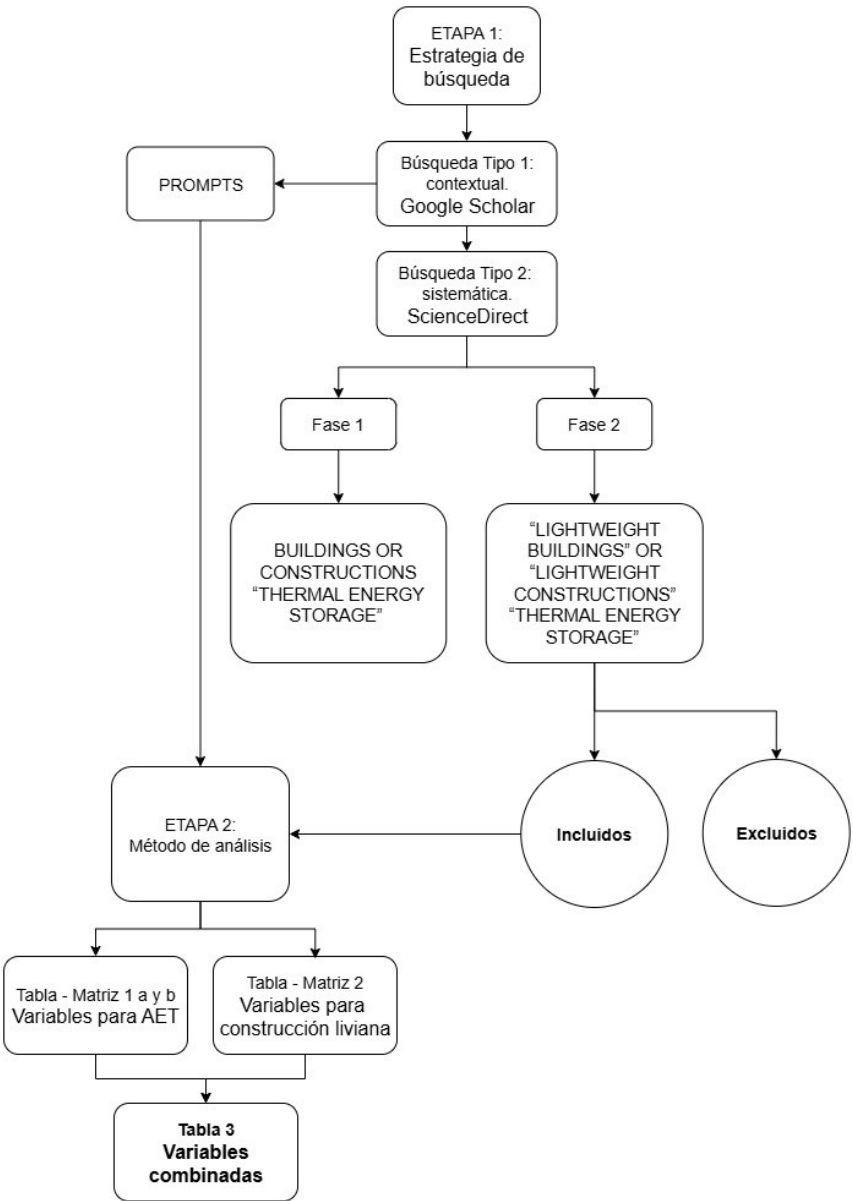


Figura 1: estrategia metodológica

Etapa 2: Método de análisis

Posteriormente, con los artículos incluidos, se procedió a realizar un análisis individual, para el cual, se empleó la herramienta NotebookML. Esta es una aplicación basada en inteligencia artificial para el procesamiento automatizado de textos académicos. Se especificó el análisis sólo al contenido del documento cargado, sin aportar información externa al mismo, lo que garantizó que los resultados se basen exclusivamente en el material original del artículo. Para evitar sesgos o cruces de información, cada artículo fue cargado y analizado de manera individual.

Los prompts utilizados fueron elaborados a partir de pruebas previas, con el fin de optimizar la identificación de los ítems a estudiar en cada documento. En el caso de que la herramienta arrojará resultados ambiguos, contradictorios o poco concluyentes, se procedió a reformular o realizar más preguntas para alcanzar mayor claridad, como lo señala la Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación de la UNESCO (2024). Esta estrategia permitió la sistematización rigurosa del contenido para extraer la información relevante para su posterior análisis y clasificación. Las respuestas obtenidas fueron revisadas y tabuladas mediante registro binario (si / no). La validación final de cada caso se realizó a través de evaluación humana. A continuación, se enumeran los 23 prompts iniciales.

- 1 - Relación con construcción liviana: ¿El documento habla de mejoras directas o indirectas?
- 2 - Evaluación energética: ¿Se analizan costos eléctricos, emisiones de CO₂, consumo total, cargas energéticas, energía operativa o energía incorporada?
- 3 - Comportamiento térmico: ¿Se evalúa la respuesta interior o de la envolvente ante variaciones de temperatura?
- 4 - Propiedades de materiales: ¿Se analizan propiedades que inciden en AET y en variaciones térmicas?
- 5 - Almacenamiento por calor sensible: ¿Evalúa capacidad de almacenamiento térmico en materiales sin cambio de fase, usando propiedades como calor específico o conductividad?
- 6 - Almacenamiento por calor latente: ¿Se consideran materiales de cambio de fase (PCM)?
- 7 - Simulación: ¿Se realiza modelado computacional para análisis de comportamiento térmico?
- 8 - Monitoreo: ¿Se miden variables en edificios existentes para evaluar desempeño térmico de la envolvente?
- 9 - Análisis experimental: ¿Se construyen prototipos para ensayos controlados en laboratorio?
- 10 - Caracterización física de muestra: ¿Se ensayan prototipos para propiedades físicas?
- 11 - Necesidad de enfriamiento y calefacción: ¿Se estudia una necesidad para clima local, en condiciones constantes o ambas necesidades?
- 12 - Sistemas pasivos adicionales: ¿Se incluyen estrategias bioclimáticas pasivas que refuerzan el AET para favorecerlo?
- 13 - Sistemas activos: ¿Se incorporan equipos mecánicos de acondicionamiento térmico?
- 14 - Integración con renovables: ¿Se combinan sistemas activos/pasivos con energías renovables?
- 15 - Aislamiento térmico: ¿Se analiza su efecto sobre el AET o temperatura interior?
- 16 - Masa térmica adicional: ¿Se evalúa masa térmica de componentes distintos al PCM?
- 17 - Ubicación del AET: ¿Se especifica su ubicación, en relación con otras variables o la envolvente?
- 18 - Estructura: ¿Se estudia el AET en materiales con destino estructural?
- 19 - Forma: ¿Se analiza geometría del contenedor de PCM, o la forma del edificio y como afecta al AET?
- 20 - Tipología edilicia: ¿Se considera la función del edificio?
- 21 - Espesor: ¿Se evalúa y varía el espesor del elemento de AET?
- 22 - Envolvente: ¿Se analiza materialidad y ubicación del AET en la envolvente?
- 23 - Tomando el concepto de sistemas independientes que están formados por componentes tecnológicos autónomos y neutros, compatibles con múltiples entornos, con autonomía estructural, de transporte y de manejo, sin necesidad de acabados ni mantenimiento complejo (Salas, 2012) ¿Se incluyen en la envolvente?

Sistematización de la matriz binaria de variables

Los resultados del análisis de cada artículo se sistematizaron por medio de tablas tipo matriz. La Tabla - Matriz 1 (1a y 1b) se elaboró para analizar los aspectos relacionados con AET. Las características de

edificios de construcción liviana se estudiaron en la Tabla - Matriz 2. Ésta matriz se realiza con valores binarios, en base a las respuestas de la IA. A cada celda se le asigna 1 si el artículo aborda el ítem correspondiente y 0 si no lo hace.

Análisis de variables combinadas

Como segunda tarea de análisis, se realizó una tabla de contingencia (Tabla 3) basada en las matrices binarias anteriores. Las variables se distribuyen en columnas para los ítems tratados en edificios de construcción liviana, y filas para los estudiados sobre AET. Los valores obtenidos contabilizan la cantidad de artículos que analizan dos variables a la vez. A partir de esa combinación, se calcularon, porcentajes respecto del total de artículos analizados. Este análisis permite identificar la frecuencia con la que son estudiadas distintas variables de manera conjunta, dentro de las dos categorías principales.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos para la búsqueda orientada al AET en construcciones en general en el período temporal tomado, muestran un interés cada vez más creciente en el tema del AET relacionada a construcciones en general a través del tiempo. Esto se puede ver en la Figura 2. También se observa que, si bien recientemente se ha incrementado el número de artículos que relacionan este tema con edificios livianos, no es preponderante en comparación a la totalidad de artículos que hablan sobre AET.

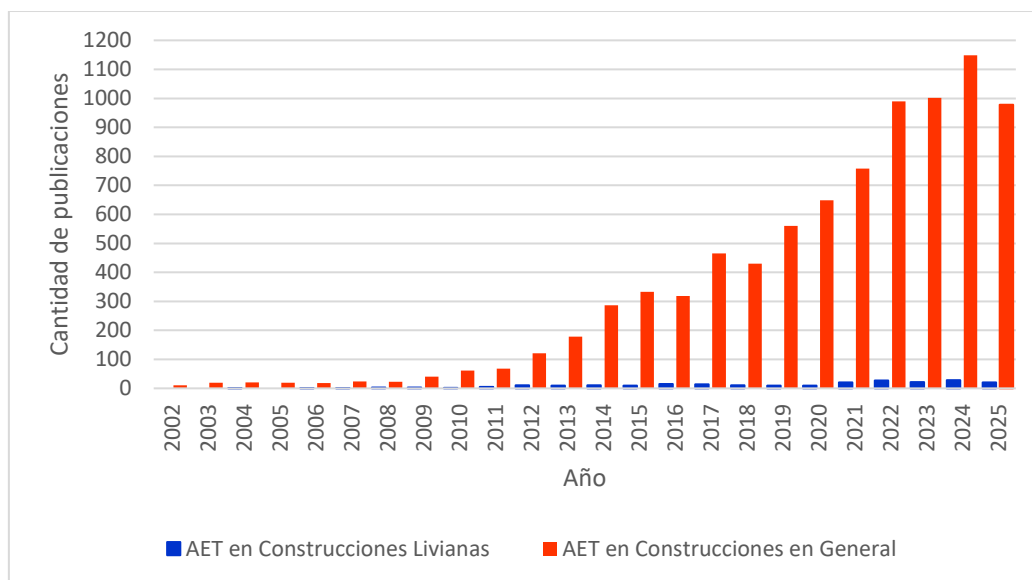


Figura 2: Publicaciones de AET por año

La búsqueda Tipo 2, ilustrada en la Figura 3, contó con un total de 8535 artículos. De los cuales, 2,7% (227 artículos) mencionan las palabras “LIGHTWEIGHT BUILDINGS” o “LIGHTWEIGHT CONSTRUCTIONS”. A continuación, se realizó el análisis individual de los 111 artículos clasificados como fuentes primarias. En base a la matriz binaria resultó que, un porcentaje de ellos no estaba directamente vinculado con construcciones livianas, a pesar de que algunos de ellos podrían tener una aplicación futura en dicho contexto. Estos artículos presentan distintas aplicaciones de PCM en edificios másicos, sobre elementos arquitectónicos como losas de hormigón o tabiques y en sistemas activos de control de temperatura. En construcciones livianas, los PCM se estudian en morteros, en los métodos de contención de PCM, y en fusiones de distintos materiales con PCM poco aplicados en construcciones livianas. A partir de esto, se llevó a cabo el agrupamiento de los documentos que estudian efectivamente el AET con la aplicación a construcciones livianas. Los resultados fueron que 51 artículos realmente analizan este tipo de sistema constructivo.

Se observa que la construcción liviana abarca una amplia variedad de temáticas vinculadas con: materiales, estructura, paneles, uniones y encastres, puentes térmicos, barreras, terminaciones, resistencia térmica, confort térmico e inercia térmica. Ésta última está dada por la masa térmica y la densidad, propiedades que no son inherentes de los materiales utilizados en este tipo de construcciones

ya que el objetivo principal es otorgar ligereza a todo el conjunto. En consecuencia, la construcción liviana y la masa térmica aparecen como conceptos en tensión, lo que reduce la cantidad de artículos donde abordan ambas temáticas. Los estudios que se enfocan en ambas partes son escasos, con un enfoque experimental hacia la capacidad de almacenamiento mediante calor latente.

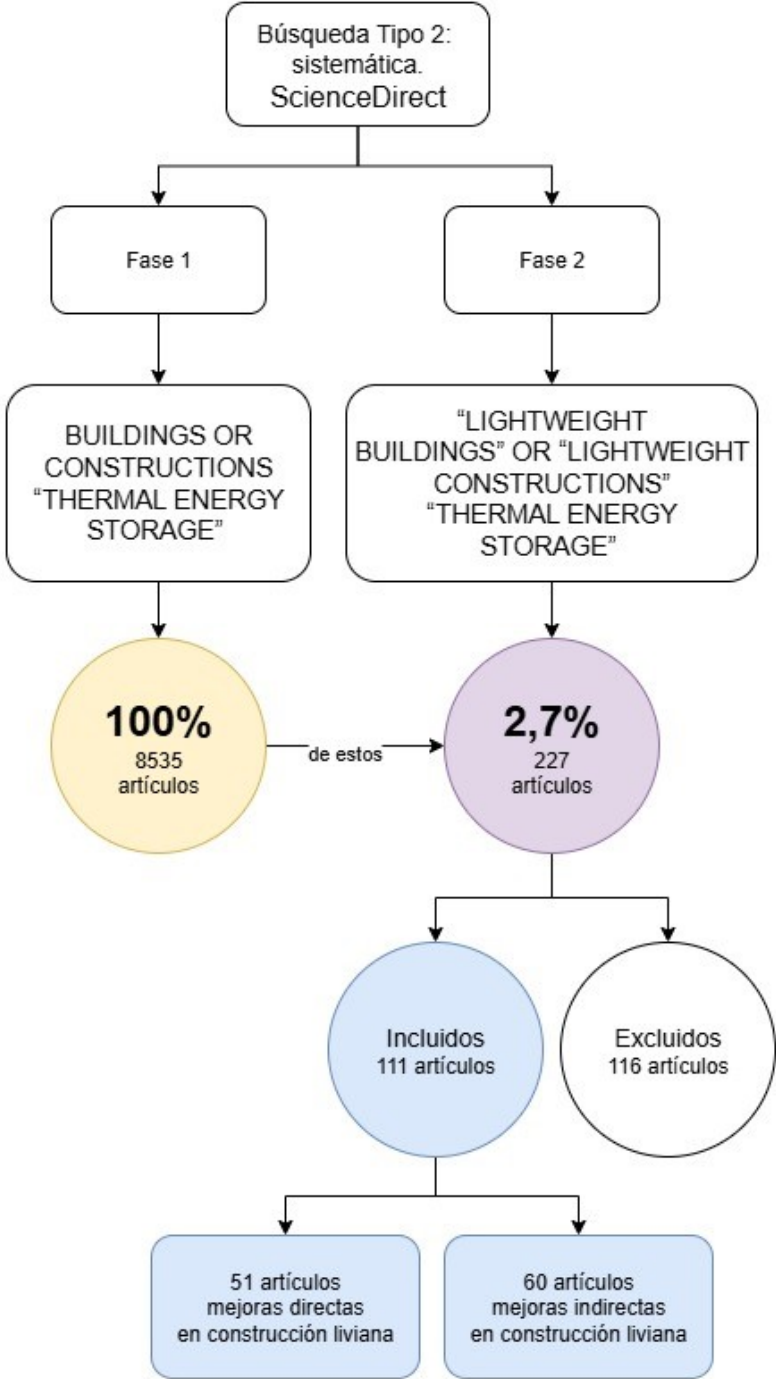


Figura 3: Resultados de búsqueda

A continuación, se presentan los resultados de las Tablas - Matriz 1a, 1b y 2 y su utilización para cada artículo individual a modo ilustrativo, ya que el análisis de los artículos excede los objetivos del presente documento. Los resultados contabilizan la cantidad de artículos que analizan cada variable de forma individual.

Tabla-matriz 1a: variables para AET

	Almacenamiento de energía térmica						
	Evaluación térmica, energética y material			Método de estudio			
	Evaluación energética	comportamiento térmico	Propiedades del material	simulación	Monitoreo	Muestras	experimento
Artículo 1	0	1	0	1	1	0	0
Artículo 2	1	1	1	0	0	1	1
Artículo x	0	1	1	1	0	0	1
Total de artículos	53	96	65	61	6	38	47

Tabla-matriz 1b: variables para AET

	Almacenamiento de energía térmica						
	Por calor		Necesidad		Estrategia: sistemas		
	sensible	latente	Enfriamiento	Calefacción	pasivos	activos	renovables
Artículo 1	0	1	0	0	1	0	0
Artículo 2	0	1	1	1	0	0	0
Artículo x	1	1	0	1	0	1	0
Total de artículos	39	91	62	42	24	51	8

Tabla-matriz 2: variables para características de edificios de construcción liviana

	Edificios livianos								
	Configuración constructiva				Aplicación				
	Aislación	Masa térmica	estructura	Espesor	Sist. indep.	Ubicación	Forma	Tipología edilicia	Tipología
Artículo 1	0	0	0	0	0	1	0	0	-
Artículo 2	1	0	1	1	0	1	0	0	-
Artículo x	0	0	0	0	0	1	0	1	residencial
Total de artículos	51	39	16	38	33	55	17	44	-

Los resultados de las Tablas 1a y 1b muestran que el estudio de AET en construcciones livianas aún se encuentra en etapa de consolidación metodológica. Esto se ve por la marcada preferencia por simulaciones frente a monitoreos en condiciones reales, lo que limita la validación experimental. El énfasis en el calor latente confirma la centralidad de los PCM como estrategia de almacenamiento, centrándose en la presencia de sistemas activos. Esto revela una falta de exploración en soluciones globales que integren estrategias bioclimáticas pasivas y sistemas renovables. En paralelo, la Tabla 2 revela que los estudios se concentran en la ubicación de los elementos de AET dentro del conjunto, y en la aislación, lo que evidencia la preocupación por la envolvente como mediadora del comportamiento térmico. El estudio de inclusión de AET en estructuras se ve limitada por la tensión inherente entre ligereza estructural y capacidad de inercia térmica. Finalmente, la mayoría de las aplicaciones se analiza desde tipologías edilicias específicas.

La Tabla 3 representa el porcentaje de artículos que relacionaron las variables analizadas de AET con las de edificios livianos. Es destacable señalar que los ítems con porcentajes altos son los temas más recurrentes de estudio, mientras que, por el contrario, los que obtuvieron porcentajes bajos son áreas de vacancia para investigación. Es importante aclarar que un mismo artículo puede estar repetido en varios cruces de variables.

Tabla 3: Porcentajes de artículos incluidos en las variables combinadas

		Edificios livianos							
		Configuración constructiva				Aplicación			
AET		Aislación	Masa térmica	estructura	Espesor	Sist. Indep.	Ubicación	Forma	Tipología edilicia
Evaluación	energética	19%	16%	6%	15%	13%	21%	8%	24%
	térmica	29%	26%	9%	24%	20%	34%	12%	32%
	Propiedades	12%	12%	6%	13%	14%	17%	8%	14%
Método de estudio	simulación	24%	20%	5%	21%	13%	24%	9%	26%
	monitoreo	2%	3%	0%	0%	2%	2%	1%	4%
	Muestras	5%	7%	6%	2%	6%	6%	2%	4%
	ensayos	7%	9%	4%	8%	11%	14%	7%	11%
calor	sensible	13%	21%	4%	13%	5%	13%	2%	13%
	latente	23%	19%	7%	20%	20%	30%	11%	26%
Necesidad	Enfriamiento	21%	18%	4%	20%	14%	25%	10%	25%
	Calefacción	16%	13%	5%	13%	11%	17%	5%	19%
sistemas	pasivos	8%	8%	1%	7%	6%	13%	5%	10%
	activos	19%	15%	5%	14%	13%	18%	8%	25%
	integración renovables	4%	4%	2%	3%	3%	3%	1%	5%

El cruce de variables de la Tabla 3 refuerza las tendencias detectadas, además de evidenciar vacíos de campo. En primer lugar, las evaluaciones térmicas aparecen en 53 artículos, siendo las centradas en la ubicación del elemento de AET (34%) y la aplicación en distintas tipologías edilicias (32%) las de mayor preponderancia. Por otro lado, la simulación es el método de estudio más utilizado ya que permite abarcar las múltiples variables, tipologías, configuraciones constructivas y aplicaciones. También se destaca la necesidad de enfriamiento investigada en relación a su ubicación en determinadas tipologías edilicias (25%) que prevalece sobre la de calefacción, reforzando la prioridad del estudio para mejorar los sistemas constructivos que tienden al sobrecalentamiento.

Paralelamente, esta tabla permite ver los vacíos en los estudios analizados. Se observa la falta de estudios en condiciones reales de uso a través de la monitorización, faltando principalmente en análisis de espesores de elementos y en estructuras (0%), lo que limita la validación de los modelos. Además, la integración con sistemas renovables y sistemas pasivos es marginal, marcando la ausencia de estrategias de descarbonización. La configuración constructiva y aplicación en porcentajes desiguales afirma la ausencia de una visión integradora de los sistemas constructivos livianos con la AET, aplicando las soluciones fragmentadas y añadidas y no como parte del sistema.

CONCLUSIONES

El trabajo presentó una metodología sistemática, transparente y replicable para analizar el AET en construcciones livianas. La combinación de búsqueda exhaustiva, clasificación binaria de variables y validación con apoyo de IA permitió estructurar un procedimiento que puede ser transferido a otros campos de estudio.

Los resultados evidenciaron que el 2,7% de la producción científica sobre AET aborda la temática de construcciones livianas, pero sólo 51 estudios aplican específicamente el AET en edificios livianos, lo cual confirma la magnitud de la vacancia. El análisis individual de variables (Tablas 1a, 1b y 2) mostró una fuerte dependencia de simulaciones frente a la escasez de monitoreo en condiciones reales, un énfasis en el almacenamiento por calor latente mediante sistemas activos, y una menor exploración de estrategias pasivas y renovables. Asimismo, en construcciones livianas los estudios se concentran en la

ubicación de los elementos de AET y en la aislación, mientras que aspectos como la estructura y la forma arquitectónica aparecen relegados, y la mayoría de las aplicaciones se limitan a tipologías residenciales.

El análisis cruzado de variables (Tabla 3) confirmó estas tendencias y, al mismo tiempo, visibilizó vacíos críticos: la falta de estudios experimentales de campo que validen modelos, la limitada integración del AET con energías renovables y pasivas, y la ausencia de una visión integradora que articule el sistema constructivo en su conjunto más allá de soluciones fragmentadas.

De este contraste surgen líneas prioritarias de acción: (i) avanzar en investigaciones experimentales y de campo que validen modelos teóricos, (ii) fortalecer la integración del AET con sistemas pasivos y renovables, y (iii) enfocar los desarrollos en climas áridos continentales, donde la expansión de la construcción liviana plantea riesgos de sobrecalentamiento y pérdida de confort térmico.

En síntesis, el aporte de este trabajo radica en ofrecer un marco metodológico sólido y un diagnóstico inicial que orienta futuras investigaciones hacia la incorporación efectiva del AET en edificaciones livianas, con miras a mejorar su desempeño energético y ambiental.

REFERENCIAS

- Baker J.D. (2016). The Purpose, Process, and Methods of Writing a Literature Review. *AORN Journal*. Vol. 103, pp. 265-269 <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2016.01.016>
- Esteves A., Mercado M.V., Ganem C., Gelardi D. (2017). Positioning and Design recommendations for Materials of Efficient Thermal Storage Mass in Passive Buildings. *Architecture Research*, 7(2): 29-40. <http://article.sapub.org/10.5923.j.arch.20170702.01.html>
- Filippín, C., Flores Larsen, S., Flores, L. (2007). Comportamiento energético de verano de una vivienda másica y una liviana en la región central de Argentina. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol. 11, 17-23.
- IEA (2021), Net Zero by 2050, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- IPCC. (2019). Climate change and land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- Manini M. (2022). Los Andes. La construcción no convencional se consolida en Mendoza. <https://www.losandes.com.ar/economia/construccion-no-convencional-por-que-el-sistema-gana-espacio-en-mendoza/>
- Meir, I. A., & Roaf, S. C. (2002). Thermal comfort–thermal mass: housing in hot dry climates. *Indoor Air*
- Mercado M.V., Barea G., Esteves A., Filippín C. (2018). “Efecto de la ventilación natural en el consumo energético de un edificio bioclimático. Análisis y estudio mediante energy plus”. *Revista Hábitat Sustentable* Vol. 8, N°. 1, pp. 54-67.
- Mercado M.V., Esteves A., Filippín C. (2010). Comportamiento térmico-energético de una vivienda social de la ciudad de Mendoza, Argentina. *Ambiente Construido, SciELO Brasil*. Vol 10, PP. 87-100. <https://doi.org/10.1590/S1678-86212010000200006>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2015). Tercera Comunicación Nacional del Gobierno de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Buenos Aires: Gobierno de la República Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/tercera_comunicacion_nacional_cambio_climatico.pdf
- Reilly; A., Kinnane, O. (2017). The impact of thermal mass on building energy consumption. *Applied Energy* 198, 108-121. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.04.024>
- Renato D’Alencon Castrillón, Felipe Kramm Toledo (2008). Acondicionamientos Arquitectura y técnica. Serie Arquitectura y Técnica Vol. 2. Ediciones ARQ. Escuela de Arquitectura. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Salas J., Ferrero A., Lucas P. (2012). Utilización de componentes neutros de construcción en Latinoamérica. *Revista INVI* Vol. 27, pp. 147-175. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582012000300005>
- Serra F.R. y Coch Roura H. (2005). *Arquitectura y Energía Natural*. México: Alfaomega.

- Siddaway A.P, Wood A.M., Hedges L.V. (2019). How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. Annual Review of Psychology. Vol. 70, pp. 747-770 <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
- UNESCO. (2024). Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación. Universidad Academia de Humanismo Cristiano. <https://www.academia.cl/wp-content/uploads/2024/10/Guia-para-el-uso-de-IA-generativa-en-educacion-e-investigacion.pdf>

THERMAL ENERGY STORAGE IN LIGHTWEIGHT CONSTRUCTION: METHODOLOGICAL BASIS FOR A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT: This work presents the methodology designed for a systematic review on the incorporation of thermal energy storage in lightweight building construction, an important link for energy savings in buildings located in arid continental climates characterized by high thermal amplitude. The search strategy was developed on the ScienceDirect and Google Scholar platforms, covering the period from 2001 to 2025. A total of 8,535 publications on thermal energy storage in buildings in general were identified, of which 227 addressed lightweight constructions, representing only 2.7% of the total. A binary matrix table was designed, incorporating 23 variables with which each article was analyzed. Only 51 articles showed a direct application to lightweight construction systems. These results highlight the opportunity to focus on this topic for future research.

Keywords: Thermal energy storage, lightweight construction systems, thermal mass.