

EFFECTOS DE LA ALINEACIÓN DEL MORTERO EN LA DURABILIDAD Y RESISTENCIA DE MUROS DE MAMPOSTERÍA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTS OF MORTAR ALIGNMENT ON THE DURABILITY AND STRENGTH OF MASONRY WALLS: A SYSTEMATIC REVIEW

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Recibido: 22/06/2025

Aceptado: 24/07/2025

Publicado: 02/09/2025

Código Único AV: e535

Páginas: 1 (1369-1384)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17092938>

Autores:

David Abel González Manrique de Lara

Ingeniero Civil

Doctor en Ingeniería Civil

 <https://orcid.org/0000-0001-9254-3739>

E-mail: David_gonzalez@unu.edu.pe

Afilación: Universidad Nacional de Ucayali

País: República del Perú

Pedro Julián Ormeño Carmona

Licenciado en Administración

Doctor en Administración de la Educación

 <https://orcid.org/0000-0003-2111-590X>

E-mail: Pedro_ormeno@unu.edu.pe

Afilación: Universidad Nacional de Ucayali

País: República del Perú

Jorge Luis Hilario Rivas

Ingeniero Industrial

Doctor en Ingeniería de Sistemas

 <https://orcid.org/0000-0003-1283-5630>

E-mail: dr@jorgeluhilario.com

Afilación: Universidad Nacional de Ucayali

País: República del Perú

Resumen

La construcción de muros de mampostería es un aspecto crucial en la ingeniería civil, ya que su resistencia estructural es fundamental para la seguridad de diversas edificaciones. La alineación del mortero dispensado ha demostrado ser un factor determinante para mejorar esta resistencia. Este artículo tiene como objetivo analizar la literatura existente sobre la relación entre la alineación del mortero y la resistencia estructural de muros de mampostería. La investigación, realizada como un artículo de revisión sistemática aplicándose el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), se han recopilado y analizado distintos estudios que evalúan la influencia de la alineación del mortero en el desempeño mecánico de los muros. Los resultados más relevantes indican que una correcta alineación del mortero no solo incrementa la resistencia a la compresión de los muros, sino que también puede mejorar su durabilidad frente a condiciones ambientales adversas. Sin embargo, se identificaron vacíos significativos en la literatura, especialmente en el contexto de cargas extremas y en el estudio de métodos de alineación. Estas conclusiones subrayan la importancia de desarrollar pautas estandarizadas para la alineación del mortero en la práctica constructiva, con el potencial de elevar la seguridad y la durabilidad de las estructuras en el futuro.

Palabras Clave Alineación, mortero, resistencia, muros, mampostería

Abstract

The construction of masonry walls is a critical aspect of civil engineering, as their structural strength is essential for the safety of various buildings. The alignment of applied mortar has been shown to be a determining factor in improving this strength. This article aims to analyze the existing literature on the relationship between mortar alignment and the structural strength of masonry walls. The research was conducted as a systematic review article applying the PRISMA method (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), compiling and analyzing various studies that assess the influence of mortar alignment on the mechanical performance of masonry walls. The most relevant findings indicate that proper mortar alignment not only increases the compressive strength of the walls but also enhances their durability under adverse environmental conditions. However, significant gaps were identified in the literature, particularly regarding extreme load conditions and the study of alignment techniques. These conclusions underscore the importance of developing standardized guidelines for mortar alignment in construction practice, with the potential to improve the safety and durability of structures in the future.

Keywords Alignment, mortar, strength, walls, masonry

Introducción

La erección de muros de mampostería simboliza una praxis constructiva ancestral, manifestada en diversas tipologías arquitectónicas y contextos variados. Sin embargo, la calidad y perdurabilidad de estas estructuras dependen profundamente del rigor en la alineación y dosificación del mortero aplicado durante su ejecución. Resulta imperativo establecer una sólida interacción entre dichos componentes, dado que una alineación deficiente del mortero podría generar fragilidad estructural, poniendo en riesgo la estabilidad y seguridad del muro (Viera & Acero, 2022).

Una alineación apropiada del mortero no solo posee implicaciones estéticas, sino que acarrea efectos cruciales en el desempeño estructural de las edificaciones. Distintas investigaciones han evidenciado que variaciones en la alineación del mortero provocan disparidades significativas en la capacidad portante y en la resistencia ante agentes ambientales adversos como la humedad y las fluctuaciones térmicas (Vélez et al., 2022). Esta vulnerabilidad climática resulta cardinal para la longevidad de la mampostería, acentuando la necesidad imperiosa de evaluar minuciosamente cómo estos factores influyen en la integridad estructural, especialmente en construcciones sometidas a condiciones atmosféricas extremas (Jiménez & Montalvo, 2024).

La regulación y dosificación del mortero —en términos de su mezcla, disposición y alineación— incorpora variables que demandan un análisis exhaustivo. Viera & Acero (2022) destacan la pertinencia de investigar cómo las distintas metodologías de aplicación y proporción del mortero afectan las propiedades mecánicas de los muros, señalando que un control inadecuado podría erosionar su cohesión estructural. La literatura especializada indica que la heterogeneidad en la aplicación del mortero no solo genera vulnerabilidades estructurales, sino que disminuye la aptitud de los muros para soportar cargas dinámicas, aunque la precisión en tales correlaciones requiere mayor profundización investigativa (Vélez et al., 2022; Vallejos et al., 2021).

En el último quinquenio, se han realizado investigaciones significativas sobre la correlación entre la alineación del mortero aplicado y la robustez estructural de los muros de mampostería, fortaleciendo el acervo cognitivo en este ámbito. Dichos estudios son esenciales para fundamentar la relevancia del tema en la ingeniería civil y el diseño estructural.

Una investigación destacada corresponde a Viera & Acero (2022), quienes estudiaron la caracterización de morteros elaborados con cal suministrada por diversos proveedores. Estos autores evidenciaron que la alineación del mortero,



sumada a la calidad de los insumos, afecta directamente la resistencia última del muro (Viera & Acero, 2022). El estudio enfatiza no solo la importancia de una adecuada dosificación, sino también la precisión en la alineación para optimizar la capacidad portante de la mampostería.

Otra contribución relevante la realizaron Ojeda et al., (2020), quienes exploraron el diseño y evaluación de morteros reforzados con fibras plásticas recicladas. Sus hallazgos confirman que la incorporación de fibras mejora significativamente las propiedades mecánicas; no obstante, recalcan que una correcta alineación del mortero es determinante para capitalizar tales ventajas (Ojeda et al., 2020). Este estudio amplía la discusión sobre estrategias alineatorias orientadas a optimizar resistencia y durabilidad.

Vallejos et al., (2021) analizaron los efectos del dióxido de titanio en las propiedades mecánicas de morteros, concluyendo que una regulación precisa de la alineación, combinada con la incorporación de aditivos, incrementa no solo la resistencia a la compresión, sino también otros aspectos vinculados a la durabilidad. Este hallazgo ratifica que la alineación es esencial para construir muros capaces de resistir condiciones ambientales adversas.

Respecto a esfuerzos de compresión, Sánchez & Gil (2022) investigaron el comportamiento mecánico de morteros modificados con fibras de

aserrín. Comprobaron que una meticulosa colocación del mortero previene fallos estructurales y optimiza el rendimiento ante cargas aplicadas (Sánchez & Gil, 2022). Este estudio subraya la necesidad de incorporar prácticas precisas de alineación en la ejecución de proyectos de mampostería.

Adicionalmente, Higuera et al., (2020) evaluaron el uso de fibras recicladas de PET en morteros cementicios, encontrando que una alineación adecuada es crucial para evitar fisuras y patologías estructurales. Esta investigación consolida el argumento de que las prácticas alineatorias son indispensables no solo estéticamente, sino funcionalmente para la durabilidad constructiva.

En síntesis, estos estudios revelan la compleja relación existente entre la alineación del mortero dispensado y la resistencia estructural de los muros de mampostería. A medida que progresan las prácticas constructivas, dichas investigaciones resaltan la importancia de comprender cabalmente cómo la precisión en la alineación afecta significativamente la integridad estructural global.

Pese a los avances mencionados, aún persisten vacíos importantes en la literatura actual que justifican la pertinencia del presente estudio, cuyo propósito es analizar la relación entre la alineación del mortero dispensado y la resistencia estructural en muros de mampostería. Maraş (2021) revela que

las fallas en muestras de mampostería suelen presentarse en zonas internas, implicando que la alineación del mortero es determinante, aunque carecen estudios sistemáticos sobre dicho aspecto.

Asimismo, Yu & Park (2021) se centraron en las propiedades resistentes de prismas de mampostería, sin considerar cómo la meticulosa alineación del mortero influye en estos parámetros, dejando una brecha en el conocimiento sobre esta correlación.

Łątka (2023) advierte que la predicción de la resistencia del mortero mediante ensayos no destructivos ignora la posible influencia de la alineación en el desempeño estructural.

Por su parte, Giaccone et al., (2020) observaron que el agua y la humedad afectan la resistencia en mampostería histórica, sin explorar cómo la precisión en la alineación del mortero podría mitigar o agravar estos efectos.

Finalmente, Shelote et al., (2021) analizaron morteros novedosos, pero no evaluaron cómo una alineación precisa podría realzar las ventajas de tales materiales innovadores, creando así un marco conceptual fragmentario sobre los efectos sinérgicos. Esta ausencia enfatiza la necesidad imperativa de estudios que esclarezcan la interacción entre alineación del mortero dispensado y resistencia estructural en sistemas de mampostería.

El objetivo de este artículo es analizar la literatura existente sobre la relación entre la alineación del mortero dispensado y la resistencia estructural de muros de mampostería. Este objetivo se establece para abordar y llenar los vacíos temáticos identificados en la investigación, buscando no solo describir las variables actuales, sino también generar un entendimiento más profundo de cómo la alineación en la aplicación del mortero impacta directamente en dicha resistencia.

Metodología

Se aplicó el método PRISMA, se formularon preguntas de investigación específicas que orientaron la búsqueda y análisis de la literatura. Entre las cinco preguntas formuladas se encuentran las siguientes: a) ¿Cuál es el impacto de la alineación del mortero dispensado en la resistencia estructural de muros de mampostería? b) ¿Qué propiedades mecánicas del mortero son influenciadas por la precisión en su alineación? c) ¿Existen diferencias significativas en la resistencia de muros de mampostería construidos con morteros alineados frente a aquellos no alineados? d) ¿Qué métodos de alineación son más efectivos para garantizar la integridad estructural de los muros? e) ¿Cómo afectan las condiciones ambientales a la resistencia de los muros de mampostería en relación con la alineación del mortero?

La operacionalización del método PRISMA involucra diversas fases fundamentales. En



principio, se ejecutará la identificación de investigaciones pertinentes mediante indagaciones minuciosas en bases de datos académicas, tales como Scopus, Web of Science, SciELO y LAtindex. Dichas indagaciones abarcarán literatura publicada durante el último quinquenio, garantizando así la actualidad y relevancia sustantiva de la información recabada. Las estrategias de búsqueda serán delineadas utilizando términos clave específicos, como "*mortar alignment*", "*structural strength*", "*masonry walls*", "*mortar dispensing*" y "*mechanics of materials*". Estos términos serán articulados mediante operadores booleanos con la finalidad de filtrar adecuadamente los resultados obtenidos. Los criterios de inclusión empleados para seleccionar las investigaciones comprenderán artículos redactados en inglés y español, sometidos previamente a revisión por pares y que exhiban datos empíricos o análisis pertinentes sobre las variables indicadas.

Por otro lado, los criterios de exclusión serán aplicados sobre estudios cuya orientación temática no se ajuste estrictamente al tópico tratado, tales como artículos enfocados exclusivamente en técnicas constructivas desvinculadas de "*mortar alignment*", investigaciones no sometidas al arbitraje académico, y aquellas con fecha de publicación anterior al periodo quinquenal señalado. También serán descartados aquellos estudios que omitan datos específicos sobre la "*structural strength*" de los "*masonry walls*" en relación directa con la "*mortar alignment*".

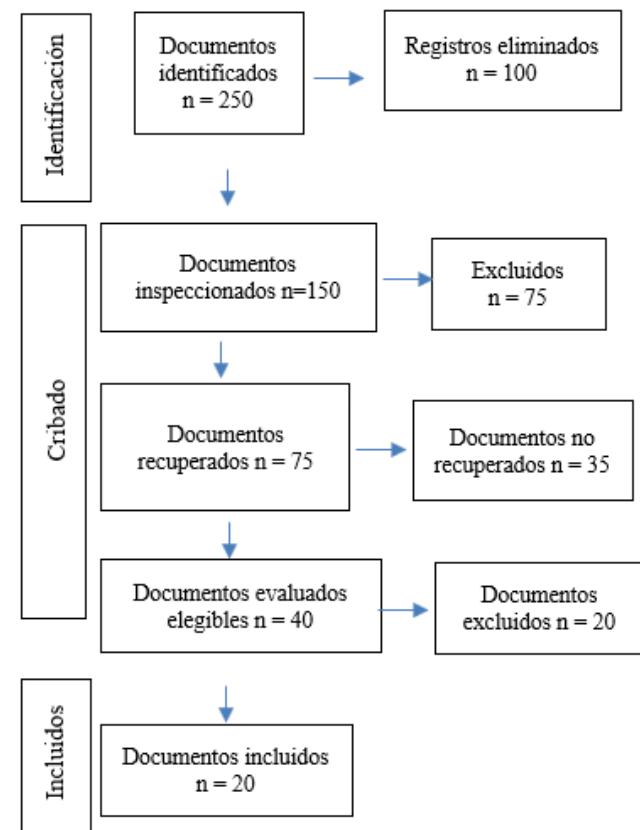


Figura 1. Identificación de estudios mediante el método prisma

Resultados

¿Cuál es el impacto de la alineación del mortero dispensado en la resistencia estructural de muros de mampostería?

La alineación del mortero dispensado ha revelado constituir un factor con incidencia crucial sobre la resistencia estructural en muros de mampostería.

Autor

Ojeda et al., (2020)

Abordaron el diseño y evaluación de morteros reforzados mediante fibras plásticas recicladas, enfatizando que la alineación del mortero es fundamental para optimizar las propiedades mecánicas del compuesto. Su investigación evidenció que morteros adecuadamente alineados, en contraste con aquellos deficientemente alineados, exhibieron desempeños diferenciados ante cargas aplicadas; empero, no profundizaron suficientemente en los métodos de

Conclusión

Autor	aplicación capaces de potenciar adicionalmente dichas propiedades Vallejos et al., (2021)	Mediante ensayos de resistencia a la compresión, evidenciaron que la alineación del mortero incide en la capacidad de carga, señalando que un alineamiento deficiente podría ocasionar una merma de hasta un 20 % en la resistencia estructural del muro. No obstante, el estudio omitió explorar la mecánica inherente al proceso de alineación, dejando así un vacío investigativo respecto a las metodologías aplicativas.
Conclusión	Examinaron el efecto del dióxido de titanio en las características mecánicas del mortero, indicando que la resistencia inicial podría verse condicionada por la alineación durante su colocación. Aunque se midieron diversos parámetros de resistencia, la interrelación entre alineación del mortero y durabilidad prolongada en los muros no quedó claramente esclarecida, lo cual evidencia la insuficiencia de investigaciones longitudinales en esta línea específica de estudio	
Autor	Poma et al., (2020)	Parrales-Coello & Párraga (2024)
Conclusión	Hace referencia a las propiedades estructurales de mampostería reforzada frente a cargas laterales, omitió considerar la alineación del mortero como variable crítica, representando esta una laguna sustancial en la literatura sobre la influencia de dicha alineación en situaciones de solicitud extremas	Realizaron un estudio sobre el uso de residuos de construcción y demolición en la fabricación de morteros, hallando que una correcta alineación del mortero influye favorablemente en propiedades como la resistencia a la compresión y la adherencia a los ladrillos. Sin embargo, los investigadores no abordaron los efectos específicos de las técnicas de alineación en entornos extremos, aspecto que resultaría esencial para validar tales hallazgos en contextos empíricos.
Autor	Cañola et al., (2020)	Higuera et al., (2020)
Conclusión	Se encuentra orientado al análisis de nuevas mezclas de mortero y su impacto en la resistencia estructural, no exploró la potencial incidencia de la alineación en estas propiedades, conformándose así otro vacío relevante para investigaciones futuras en el ámbito	Analizaron el uso de fibras recicladas de PET en morteros de cemento y constataron que una adecuada alineación favorece una distribución más homogénea de las cargas, mejorando la resistencia a la flexión. No obstante, esta investigación estuvo limitada a condiciones experimentales de laboratorio y no consideró el análisis de la alineación bajo condiciones dinámicas reales, representando así un vacío relevante en la literatura.
Autor		Guevara-Mieles et al., (2025)
Conclusión	A partir de la compilación precedente de investigaciones, se colige que la alineación del mortero dispensado emerge como aspecto trascendental con efectos significativos en la resistencia estructural de los muros de mampostería. No obstante, las brechas temáticas identificadas en la literatura ponen de relieve la necesidad urgente de desarrollar investigaciones más holísticas que aborden la alineación del mortero tanto desde una perspectiva mecánica como en contextos prácticos reales y bajo condiciones variables.	Investigaron la inclusión de ceniza de cáscara de café en la fabricación de morteros y evidenciaron que una alineación deficiente en morteros con aditivos puede acarrear una reducción considerable de sus propiedades mecánicas. Este hallazgo enfatiza la necesidad apremiante de estudios más exhaustivos acerca de la interacción entre las técnicas de alineación y la naturaleza y cantidad de aditivos empleados.
Tabla 1. Alineación del Mortero y Resistencia Estructural		
¿Qué propiedades mecánicas del mortero son influenciadas por la precisión en su alineación?		
La alineación del mortero dispensado ejerce una influencia cardinal en sus propiedades mecánicas, un aspecto que ha suscitado la atención de diversas investigaciones recientes.		
Autor	Jaramillo et al., (2023)	
Conclusión	Evaluaron morteros con cenizas de hojas de bambú como sustituto cementante.	
En conjunto, estas investigaciones destacan tanto la relevancia de la alineación en la mecánica del mortero como las lagunas conceptuales existentes, instando a un análisis más riguroso y sistemático sobre esta variable.		

Tabla 2. Propiedades Mecánicas del Mortero y su Alineación

¿Existen diferencias significativas en la resistencia de muros de mampostería construidos con morteros alineados frente a aquellos no alineados?

La resistencia de los muros de mampostería configura un tópico cardinal en la ingeniería civil y la edificación, dado que determina la seguridad estructural en diversas tipologías constructivas

Autor	Viera & Acero (2022)
Conclusión	Enfatizaron la importancia de caracterizar morteros destinados a aplicaciones específicas en mampostería, destacando que la resistencia a la compresión puede optimizarse mediante la adecuada alineación de los agregados en la mezcla. Estos autores lograron obtener un mortero tipo O con resistencia de 3,5 MPa a los 28 días, sugiriendo que una alineación precisa contribuye al mejor desempeño en determinadas aplicaciones constructivas.
Autor	Salazar & Vincen (2024)
Conclusión	Enfocaron su investigación en la resistencia a la compresión de muros de ladrillo de barro cocido reforzados mediante grapas metálicas, planteando la hipótesis de que la alineación del mortero podría influir en la formación de fisuras y, consecuentemente, en la durabilidad de la mampostería. Sin embargo, dicho estudio no se centró específicamente en la comparación directa entre morteros alineados y no alineados.
Autor	Manjarrez & De (2021)
Conclusión	Abordaron la relevancia de incorporar la alineación del mortero en la planificación y rehabilitación de estructuras de mampostería, destacando su importancia para la estabilidad estructural ante eventos sísmicos. Su enfoque desde técnicas de confiabilidad estructural respalda la premisa de que variables como la alineación del mortero son determinantes en el diseño estructural.
Autor	Codina & Ambrosini (2025)
Conclusión	Estudiaron el comportamiento estructural de muros de mampostería expuestos a cargas explosivas, señalando que la tipología del mortero influye en la respuesta estructural ante solicitudes extremas. Sin embargo, cabe destacar que dicha investigación se restringe a condiciones de tensión mecánica elevada

y no aborda directamente la variable alineación del mortero.

En suma, la literatura analizada indica que la alineación del mortero podría tener un vínculo relevante con la resistencia estructural de los muros de mampostería; no obstante, la evidencia específica derivada de comparaciones directas entre morteros alineados y no alineados continúa siendo limitada, requiriendo así investigaciones más profundas. Por consiguiente, persisten vacíos conceptuales que demandan ser explorados en estudios posteriores, particularmente en contextos sometidos a cargas sísmicas o impactos, donde el análisis de variaciones en la alineación podría resultar crucial para el progreso en la ingeniería estructural.

Tabla 3. Resistencia de Muros de Mampostería con Morteros Alineados vs. No Alineados

¿Qué métodos de alineación son más efectivos para garantizar la integridad estructural de los muros?

La investigación acerca de los métodos de alineación en muros emerge como un aspecto cardinal para asegurar la integridad estructural de las edificaciones, particularmente en regiones caracterizadas por alta sismicidad

Autor	Rodríguez-Mariscal & Solís (2020)
Conclusión	Focalizaron su investigación en caracterizar el comportamiento a compresión de la mampostería de adobe, en función de las técnicas de alineación empleadas. El estudio, que combina análisis teóricos con pruebas experimentales, concluye que una alineación precisa no solamente incrementa la resistencia a compresión, sino que también disminuye el riesgo de fisuración bajo cargas laterales. Su metodología incorporó ensayos comparativos entre muros alineados y no alineados, constatando una notable ventaja en aquellos cuidadosamente alineados, hecho que pone de relieve la brecha en la comprensión sobre cómo una alineación deficiente puede generar fallas estructurales.
Autor	Giraldo-Bolívar et al., (2023)
Conclusión	Examinaron el desempeño de muros reforzados mediante diferentes técnicas de alineación ante cargas laterales. Su metodología integró simulaciones numéricas y ensayos experimentales, confirmando que una alineación adecuada reduce significativamente el desplazamiento lateral durante eventos sísmicos. Estos hallazgos respaldan la implementación de procedimientos

	estandarizados de alineación como vía para optimizar el comportamiento estructural, resaltando así la eficacia de tales métodos en áreas susceptibles a terremotos.	¿Cómo afectan las condiciones ambientales a la resistencia de los muros de mampostería en relación con la alineación del mortero?
Autor	Suárez & Correa (2020) Realizaron una revisión sobre tecnologías de alineación aplicadas a muros de mampostería, evaluando su efectividad a través del análisis de estudios de caso en construcciones urbanas. Sus resultados demostraron que la adopción de métodos innovadores, tales como herramientas automatizadas de alineación, no solo optimiza los procesos constructivos, sino que también ejerce una influencia sustancial en la estabilidad estructural a lo largo de la vida útil de las edificaciones. Este enfoque contribuye al enriquecimiento del acervo técnico existente, reafirmando la crucial relevancia del método de alineación en la durabilidad estructural.	Las condiciones ambientales ejercen una influencia notable en la resistencia y durabilidad de los muros de mampostería, particularmente en lo concerniente a la alineación del mortero.
Conclusión		
Autor	Calvas (2021) Exploró cómo una alineación estratégica en procesos constructivos se traduce en una mayor resiliencia estructural. Adoptando un enfoque cualitativo, el estudio incluyó entrevistas con expertos en construcción y sismología, revelando que, en la práctica, una alineación deficiente no solo compromete la estética, sino que desempeña un papel fundamental en la respuesta estructural ante cargas externas. Dichos testimonios robustecen la hipótesis de que una alineación adecuada constituye un factor indispensable para la seguridad edificatoria.	
Conclusión	En síntesis, la alineación efectiva de los muros se configura no solo como una práctica técnica inherente al ámbito constructivo, sino como un criterio esencial para la seguridad estructural global de las edificaciones. Los estudios analizados evidencian vacíos conceptuales respecto a la aplicación de métodos de alineación y destacan la necesidad imperiosa de futuras investigaciones orientadas a la estandarización de prácticas que potencien la integridad y resistencia constructiva frente a diversas condiciones de carga.	
		Calderón et al., (2022) Evaluaron las propiedades dinámicas de muros de mampostería bajo diversos contextos climáticos. A través de mediciones de vibraciones, examinaron variaciones en la frecuencia y modos vibracionales, constatando que factores ambientales como la humedad y la temperatura afectan sustancialmente la integridad estructural de los muros. Específicamente, concluyeron que una alineación adecuada del mortero puede mitigar algunos de los efectos adversos derivados de estas variables ambientales.
Conclusión		
Autor	Gamboa-Angulo et al., (2020) Centrado en características agronómicas de cultivos, no aborda directamente la incidencia de condiciones ambientales sobre la mampostería. Por lo tanto, dicha investigación carece de aplicabilidad para sustentar afirmaciones relacionadas con la resistencia estructural de muros y la alineación del mortero.	
Conclusión		
Autor	Narváez-Ortega et al., (2021) Examinaron cómo las condiciones ambientales influyen en el desempeño térmico de módulos de mampostería, siendo este estudio particularmente pertinente. Sus hallazgos evidenciaron que los muros construidos con morteros correctamente alineados, expuestos a condiciones ambientales controladas, presentan menor vulnerabilidad a la degradación, aspecto esencial para asegurar su longevidad.	
Conclusión		
Autor	Padilla (2020) Al analizar la relación entre calentamiento global e infraestructura, destacó que condiciones ambientales extremas pueden repercutir significativamente en los materiales constructivos, resaltando así la importancia de una alineación minuciosa del mortero como componente clave para garantizar la resiliencia de muros de mampostería ante embates ambientales.	
Conclusión		
		En síntesis, la literatura revisada aporta evidencias relevantes sobre cómo las condiciones ambientales impactan la resistencia de los muros de mampostería,

Tabla 4. Métodos Efectivos de Alineación para la Integridad de Muros

especialmente en lo atinente a la alineación del mortero. No obstante, persisten vacíos significativos que requieren atención en futuras investigaciones, particularmente en la normalización de prácticas constructivas que incorporen consideraciones ambientales en los procedimientos de alineación, con el fin de asegurar la integridad y durabilidad de las estructuras.

Tabla 5. Impacto de Condiciones Ambientales en la Resistencia de Muros

Discusión de Resultados

La presente revisión sistemática sobre la incidencia de la alineación del mortero dispensado en la robustez estructural de muros de mampostería aporta un corpus informativo sustantivo, que en ocasiones converge y en otras diverge respecto a los hallazgos previamente documentados. De manera general, los resultados enfatizan la alineación del mortero como elemento determinante en la integridad estructural, una premisa corroborada por múltiples investigaciones recientes. No obstante, se detectan lagunas sustanciales en el acervo actual del conocimiento, las cuales restringen la aplicabilidad de tales conceptos a escenarios edificatorios reales.

Una constatación esencial de esta indagación radica en la verificación de que una adecuada alineación del mortero no solo refuerza la resistencia a compresión, sino que también podría influir favorablemente en la perdurabilidad de los muros frente a condiciones ambientales adversas. Esta afirmación armoniza con las conclusiones de Viera & Acero (2022), quienes evidenciaron que una alineación meticulosa incrementa la resistencia del muro bajo condiciones experimentales controladas. No obstante, se observa una

discrepancia con el estudio de Ojeda et al., (2020), quienes, aun reconociendo la relevancia de la alineación, no proporcionan un análisis exhaustivo sobre procedimientos óptimos, subrayando la necesidad de una integración más integral de esta variable en el diseño de morteros.

Asimismo, aunque existe evidencia que señala beneficios de la alineación en la resistencia estructural, persisten incertidumbres sobre su desempeño específico bajo solicitudes extremas. Por ejemplo, Poma et al., (2020) omiten abordar la alineación del mortero en sus ensayos relativos a cargas laterales, constituyendo una ausencia significativa que podría conducir a interpretaciones imprecisas sobre el comportamiento estructural ante fenómenos sísmicos o cargas extraordinarias. Esta carencia se vuelve especialmente crítica al considerar que eventos sísmicos suelen implicar múltiples solicitudes concurrentes, contexto en el cual la alineación del mortero podría tener una función esencial para mitigar daños estructurales.

Además, los estudios realizados por Higuera et al., (2020) y Jaramillo et al., (2023) resaltan la correlación entre la alineación del mortero y las propiedades mecánicas, pero sin abordar integralmente la dinámica mecánica subyacente en condiciones dinámicas. La ausencia de un marco teórico explícito que explique estas dinámicas de alineación podría restringir la comprensión completa sobre los mecanismos de falla en la

mampostería, especialmente en relación con la disminución de resistencia ocasionada por alineaciones deficientes. Esto indica una urgente necesidad de profundizar en dichos aspectos en investigaciones venideras.

Las limitantes intrínsecas a los estudios analizados emergen igualmente como una constante notoria. Particularmente, muchos trabajos se sustentan en pruebas de laboratorio realizadas bajo entornos controlados que no replican las condiciones reales inherentes a la práctica constructiva cotidiana. En consecuencia, los hallazgos actuales podrían no reflejar con fidelidad el comportamiento real de los muros en situaciones edificadorias concretas o en ambientes climáticos fluctuantes. Vallejos et al., (2021) destacan específicamente la ausencia de investigaciones longitudinales que evalúen la resistencia duradera de los muros, aspecto crucial para determinar la efectividad del mortero alineado en escenarios reales.

Aunque la presente revisión ofrece contribuciones valiosas, debe reconocerse la existencia de ciertas limitaciones que podrían influir en la interpretación final de los resultados. Una restricción crítica se relaciona con la heterogeneidad existente entre las condiciones experimentales de los estudios revisados, los cuales predominantemente fueron realizados en condiciones de laboratorio que difieren

significativamente de las condiciones ambientales enfrentadas por los muros de mampostería en su contexto operativo. Esta variabilidad genera interrogantes sobre la generalización y aplicabilidad efectiva de los resultados.

Asimismo, la falta de uniformidad en las definiciones y criterios empleados para describir la alineación del mortero dificulta la formulación de conclusiones inequívocas. Cada investigación conceptualiza la alineación desde enfoques divergentes, generando potenciales confusiones respecto a su impacto real en la resistencia estructural. Además, los métodos analizados son heterogéneos y a menudo carecen de una articulación coherente, lo cual evidencia la necesidad de establecer un marco conceptual más consistente en futuras investigaciones.

A partir de las limitaciones y vacíos identificados, se recomienda que futuras investigaciones se dirijan hacia la estandarización metodológica en la alineación del mortero y que contemplen pruebas en contextos que reproduzcan con fidelidad la complejidad inherente a la praxis edificatoria. La creación de un protocolo estandarizado de alineación, que sintetice diversos enfoques, podría proporcionar claridad adicional y profundidad en la comprensión del impacto de esta variable sobre la resistencia estructural de muros de mampostería.

Asimismo, es pertinente realizar estudios longitudinales que permitan evaluar el comportamiento estructural del mortero alineado y no alineado en lapsos extensos, con el propósito de determinar con precisión la durabilidad y eficacia ante condiciones ambientales variadas. La integración de herramientas computacionales avanzadas y simulaciones numéricas podría brindar perspectivas adicionales sobre el desempeño estructural. Por último, se sugiere promover investigaciones específicas enfocadas en la influencia de la alineación del mortero en muros sujetos a solicitudes extremas como las sísmicas, aspecto que podría resultar fundamental para optimizar diseños en áreas de alta actividad telúrica.

Conclusiones

Los hallazgos consignados en este artículo revelan la acuciante necesidad de asignar una atención exhaustiva a la alineación del mortero en la construcción de muros de mampostería, debido a su efecto directo sobre la integridad estructural. Las investigaciones analizadas demuestran que una alineación rigurosa del mortero no solo acrecienta la resistencia a compresión de los muros, sino que también podría influenciar positivamente su durabilidad ante condiciones ambientales adversas. Mediante una disección pormenorizada de los estudios existentes, se ha constatado una correlación inequívoca entre la calidad alineatoria del mortero y el rendimiento mecánico de los muros, enfatizando

la relevancia de este factor en la consolidación de procedimientos constructivos seguros y eficientes. Esta revisión, al compendiar y sintetizar dichos resultados, provee un sustento sólido para optimizar las estrategias de alineación en la esfera de la mampostería, subrayando su función cardinal en la ingeniería civil.

En correspondencia con el objetivo de examinar la relación entre la alineación del mortero dispensado y la resistencia estructural de muros de mampostería, esta revisión sistemática ha proporcionado una visión comprehensiva y crítica del panorama investigativo actual. Al escudriñar diversas aportaciones científicas, se han identificado tanto los beneficios emergentes de las prácticas alineatorias adecuadas, como las lagunas teórico-conceptuales que todavía prevalecen. Los estudios revisados ponen en evidencia que una alineación escrupulosa no solo potencia la resistencia a compresión, sino que además incide favorablemente en la perdurabilidad del material, aunque estos aspectos demandan un análisis más exhaustivo bajo condiciones ambientales diversas para arribar a conclusiones más concluyentes.

Este trabajo se configura metodológicamente como una revisión sistemática, modalidad investigativa que permite la recopilación, el análisis y la síntesis crítica de datos relevantes procedentes de investigaciones precedentes. Esta aproximación ha resultado indispensable para dilucidar la importancia de la

alineación del mortero en la resistencia de los muros de mampostería, ofreciendo así un marco de referencia valioso para futuras indagaciones en esta área del conocimiento.

Finalmente, resulta imprescindible considerar las implicancias más amplias de esta investigación. La evidencia recabada sugiere la necesidad urgente de elaborar directrices estandarizadas para la alineación del mortero en la construcción de muros, lo cual podría traducirse en edificaciones más seguras y longevas. A medida que se avance en la profundización de este tópico, se recomienda emprender estudios adicionales enfocados en la alineación del mortero en contextos empíricos reales, así como su incidencia en la respuesta estructural ante cargas extremas. Explorar la repercusión de las técnicas alineatorias en la durabilidad a largo plazo y en escenarios ambientales heterogéneos será decisivo para perfeccionar la ingeniería estructural y optimizar la praxis edificatoria.

Referencias

Calderón, F., Palazzo, G. & Deraemaeker, A. (2022). Evaluación de las propiedades dinámicas de un edificio patrimonial de mampostería y su relación con las variables ambientales. *Ajea*, (15). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.33414/ajea.1081.2022>

Calvas, P. (2021). Alineación estratégica: revisión de literatura. *Visión Empresarial*, (11), 80–96. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.32645/13906852.1062>

Cañola, H., Granda-Ramírez, F. & Rojas, J. (2020). Emulsión asfáltica como alternativa de reducción de la presencia de eflorescencias en morteros de pega. *Revista UIS Ingenierías*, 20(1), 103–114. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18273/revuin.v20n1-2021009>

Codina, R. & Ambrosini, D. (2025). Modelación numérica de muros de mampostería sometidos a explosiones. *Mec Comp*, 41(7), 397–404. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.70567/mc.v41i7.39>

Fadlillah, M., Oktavianingsih, E., & Lisdayana, N. (2024). El concepto de un currículo independiente con una perspectiva agraria en la primera infancia: Perspectivas del profesorado indonesio. *Informe cualitativo*, 29 (7).

Gamboa-Angulo, J., Ruiz-Sánchez, E., Alvarado-López, C., Gutiérrez-Miceli, F., Ruiz-Valdiviezo, V. & Medina-Dzul, K. (2020). Efecto de biofertilizantes microbianos en las características agronómicas de la planta y calidad del fruto del chile Xcat'ik (*Capsicum annuum* L.). *Revista Terra Latinoamericana*, 38(4), 817–826. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.28940/terra.v38i4.716>

Giaccone, D., Santamaría, U. & Corradi, M. (2020). An experimental study on the effect of water on historic brickwork masonry. *Heritage*, 3(1), 29–46. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/heritage3010003>

Giraldo-Bolívar, O., Valencia, L. & Graciano, C. (2023). Resistencia a compresión de especímenes cilíndricos de concreto reforzados con mallas de metal expandido. *Revista UIS Ingenierías*, 22(4). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18273/revuin.v22n4-2023003>

Guevara-Mieles, E., Rosado-Alcívar, W. & Ruiz-Párraga, W. (2025). Elaboración de mortero con la ceniza de cáscara de café y su incidencia en la resistencia de la compresión. *Mqrinvestigar*, 9(1), e139. Documento en línea. Disponible

- <https://doi.org/10.56048/mqr20225.9.1.2025.e139>
- Higuera, C., Cárdenas-Pulido, J. & Rodríguez, S. (2020). Evaluación del comportamiento a compresión y propiedades físicas de morteros de cemento reforzados con fibras recicladas PET. *Scientia Et Technica*, 25(2), 269–279. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.22517/23447214.23771>
- Jaramillo, A., González, C., López, N. & Puga, K. (2023). Estudio experimental en morteros con ceniza de hoja de bambú como material cementante suplementario. *Revista de Iniciación Científica*, 9(2), 59–65. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v9.2.3842>
- Jiménez, M. & Montalvo, L. (2024). Valoración de morteros con cemento de albañilería y agregados de residuos de construcción en viviendas. *Religación Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 9(41), e2401214. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.46652/e2401214>
- Łątka, D. (2023). Prediction of mortar compressive strength based on modern minor-destructive tests. *Materials*, 16(6), 2402. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/ma16062402>
- Manjarrez, J. & De, L. (2021). Reparación óptima de escuelas con muros de mampostería y marcos de concreto con daños sísmicos basada en confiabilidad. *Revista de Ingeniería Sísmica*, (106), 45–75. Disponible <https://doi.org/10.18867/ris.106.590>
- Maraş, M. (2021). Experimental behavior of injected geopolymers grout using styrene-butadiene latex for the repair and strengthening of masonry walls. *Advances in Structural Engineering*, 24(11), 2484–2499. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1177/13694332211001513>
- Narváez-Ortega, M., Sánchez-Molina, J. & Díaz-Fuentes, C. (2021). Experimentación in situ de desempeño térmico en módulos de mampostería construidos con bloque cerámico empleando patrones de enfriamiento pasivo. *Mundo FESC*, 11(S4), 324–337. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1121>
- Ojeda, J., Mercante, I. & Fajardo, N. (2020). Diseño y ensayo de fibras plásticas recicladas para refuerzo de mortero. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 36(1), 55–62. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.20937/rica.2020.36.53423>
- Padilla, N. (2020). Reflexiones sobre calentamiento global y turismo. Principales riesgos ambientales y regiones turísticas afectadas. *Entorno Geográfico*, (20), 1–22. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.25100/eg.v0i20.10862>
- Parrales-Coello, K. & Párraga, W. (2024). Residuos de la construcción y demolición empleados en la elaboración de mortero y hormigón. *Mqrinvestigar*, 8(2), 417–437. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.2.2024.417-437>
- Poma, M., Aguirre, K., Correa, M., Guaminga, E., Dibujés, E. & Hernández, L. (2020). Estudio experimental y analítico de las propiedades estructurales ante cargas laterales de una mampostería reforzada utilizando un bloque prototípico de concreto. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*, ve2020(2), 41–49. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.22209/rt.ve2020n2a06>
- Rodríguez-Mariscal, J. & Solís, M. (2020). Hacia una metodología para la caracterización experimental del comportamiento a compresión de la mampostería de adobe. *Informes de la Construcción*, 72(557), e332. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3989/ic.67456>
- Salazar, J. & Vinces, L. (2024). Contribución de las grapas de refuerzo de mampostería de ladrillo

- artesanal. *Green World Journal*, 7(3), 181–181. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.53313/gwj73181>
- Sánchez, A. y Gil, H. (2022). Estudio del comportamiento mecánico de morteros modificados con fibras de aserrín bajo esfuerzos de compresión. *Ingeniería y Desarrollo*, 37(1), 20–35. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.14482/inde.37.1.620>
- Shelote, K., Gavali, H., Brás, A. & Ralegaonkar, R. (2021). Utilization of co-fired blended ash and chopped basalt fiber in the development of sustainable mortar. *Sustainability*, 13(3), 1247. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/su13031247>
- Suárez, P. & Correa, É. (2020). Tecnologías verdes de aplicación en envolventes verticales en zonas áridas. Evaluación energética y ambiental. *Ajea*, (5). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.33414/ajea.5.786.2020>
- Vallejos, C., Reyes, L., Laura, X., Gutiérrez, A., Salardi, E. & Zuasnábar, K. (2021). Efecto del dióxido de titanio en las propiedades mecánicas y autolimpiantes del mortero. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 25(109), 88–97. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.47460/uct.v25i109.452>
- Vélez, A., Guillén, C., Tahuiton-Mora, A. & Orozco, E. (2022). Influencia de la arena en la resistencia mecánica del mortero empleando diferentes marcas de cemento. *Ciencia Ergo Sum*, 29(1). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.30878/ces.v29n1a9>
- Viera, P. & Acero, M. (2022). Diseño de un mortero a partir de la caracterización de cal producida y comercializada por cinco proveedores en Ecuador. *Novasinergia Revista Digital de Ciencia Ingeniería y Tecnología*, 5(2), 158–173. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.37135/ns.01.10.09>
- Yu, J. & Park, J. (2021). Compressive and diagonal tension strengths of masonry prisms strengthened with amorphous steel fiber-reinforced mortar overlay. *Applied Sciences*, 11(13), 5974. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/app11135974>

