



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PARA EL FUTURO DEL WAYKU: PRESERVANDO LAS EDIFICACIONES HISTÓRICAS DE LAMAS

**BIOCLIMATIC ARCHITECTURE FOR THE FUTURE
OF WAYKU: PRESERVING THE HISTORICAL BUILDINGS
OF LAMAS**

Dolibeth Rengifo Delgado

Universidad César Vallejo, Perú

Jair Villena Viena

Universidad César Vallejo, Perú

Jacqueline Bartra Gómez

Universidad César Vallejo, Perú

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17576

Arquitectura Bioclimática para el Futuro del Wayku: Preservando las Edificaciones Históricas de Lamas

Dolibeth Rengifo Delgado¹

rdrengifor@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-1252-5114>

Universidad Cesar Vallejo

Tarapoto - Perú

Jair Villena Viena

jvillenav@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-2878-5199>

Universidad Cesar Vallejo

Tarapoto - Perú

Jacqueline Bartra Gómez

bartraj16@ucvvirtual.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-2745-1587>

Universidad César Vallejo

Trujillo - Perú

RESUMEN

La investigación analiza estrategias de arquitectura bioclimática para preservar edificaciones históricas, contribuyendo a la ODS número 11: “Ciudades y Comunidades sostenibles”. El objetivo general es analizar estrategias de arquitectura bioclimática que contribuyan a la preservación de edificaciones históricas. Para ello, se realizó una revisión narrativa y no experimental en artículos seleccionados de bases de datos de confianza y prestigio. Entre las estrategias identificadas se encuentra la ventilación cruzada, aislamiento térmico y uso de materiales locales, combinadas con innovación tecnológica, mejoran el confort térmico, la eficiencia energética y la resiliencia de las edificaciones frente al cambio climático. Estudios revisados evidencian que los materiales tradicionales regulan eficazmente el clima interno y minimizan el impacto ambiental. Además, integran técnicas bioclimáticas como herramientas modernas que son clave para conservar el valor patrimonial sin comprometer su autenticidad. Se concluye que el Centro Poblado Kechwa Wayku demuestra la relevancia de soluciones híbridas para garantizar la sostenibilidad y resiliencia del patrimonio histórico.

Palabras clave: arquitectura bioclimática, edificios históricos, sostenibilidad, patrimonio arquitectónico, cambio climático

¹ Autor principal

Correspondencia: mirian.munoz@educacion.gob.ec

Bioclimatic Architecture for the Future of Wayku: Preserving the Historical Buildings Of Lamas

ABSTRACT

This research analyzes bioclimatic architecture strategies for preserving historical buildings, contributing to Sustainable Development Goal (SDG) 11: “Sustainable Cities and Communities.” The main objective is to examine bioclimatic strategies that support the conservation of historical edifices. A narrative and non-experimental review was conducted using selected articles from reputable databases. Identified strategies include cross-ventilation, thermal insulation, and the use of local materials, combined with technological innovation, which enhance thermal comfort, energy efficiency, and building resilience against climate change. Reviewed studies demonstrate that traditional materials effectively regulate indoor climate and minimize environmental impact. Furthermore, bioclimatic techniques are integrated as modern tools essential for preserving heritage value without compromising authenticity. The findings conclude that the Centro Poblado Kechwa Wayku exemplifies the importance of hybrid solutions in ensuring the sustainability and resilience of historical heritage.

Keywords: bioclimatic architecture, historical buildings, sustainability, architectural heritage, climate change

Artículo recibido 05 abril 2025

Aceptado para publicación: 28 abril 2025



INTRODUCCIÓN

La arquitectura bioclimática responde a los desafíos actuales al incorporar las condiciones climáticas en el diseño de edificaciones. Esta disciplina es de suma importancia ya que desempeña un papel crucial en la protección del patrimonio arquitectónico frente a los efectos del cambio climático. sus estrategias no solo ayudan a mitigar los impactos de climas extremos, sino que también promueven la eficiencia energética, favoreciendo un desarrollo sostenible. en la región san martín, donde las edificaciones históricas enfrentan condiciones climáticas adversas, la aplicación de estas estrategias, como el uso de materiales locales y la mejora en el desempeño energético, resulta fundamental para preservar la autenticidad patrimonial, prolongar la vida útil de las construcciones y minimizar su impacto ambiental, siempre respetando su valor histórico y promoviendo un desarrollo más sostenible y equilibrado.

Para lograr una investigación más eficiente, se tomó como referencia el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS N°11) denominado “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, cuyo propósito es hacer que las ciudades y comunidades fueran más resilientes, inclusivas, sostenibles y seguras. Este objetivo guardó una estrecha relación con los enfoques sobre las condiciones medioambientales vinculadas a las edificaciones históricas. En este contexto, las técnicas bioclimáticas aprovechan las condiciones meteorológicas locales orientadas a aportar conocimiento y temas de investigación para mejorar la eficiencia energética, el confort de los residentes y el consumo energético de las edificaciones.

Por estas razones este trabajo de investigación está orientado a la revisión literaria, se formuló como problema general ¿Qué estrategias de arquitectura bioclimática contribuyen a la preservación de edificaciones históricas? De igual manera se identificaron los siguientes problemas específicos: ¿Cómo mitigan los materiales tradicionales el impacto climático en las edificaciones históricas?, ¿Qué similitudes existen entre los enfoques de arquitectura bioclimática en los artículos de preservación de edificaciones históricas?

Para fortalecer la investigación, se citaron diversas teorías relacionadas con la arquitectura bioclimática, según Hegger, M. et al (2019), “La incorporación de principios bioclimáticos en el diseño arquitectónico no solo mejoraba la eficiencia energética, sino que también promueve un entorno más saludable y cómodo para los usuarios” (p.212).



Por otra parte Hyde, R (2020), “El diseño climático responde a la necesidad de reducir el consumo de energía en las edificaciones, empleando técnicas bioclimáticas pasivas que optimizan el rendimiento térmico según el clima local” (p.145).

Consiguientemente, se definieron las edificaciones históricas, según Feldin, B. et al. (2018), “En la intervención de edificios históricos, era esencial respetar la autenticidad del material y garantizar la reversibilidad de las modificaciones para preservar el valor patrimonial a largo plazo” (p.132). Por otra parte, Bandarin, F et al. (2019), “La conservación de edificaciones históricas no debería considerarse un impedimento para el desarrollo urbano, sino como una oportunidad para revitalizar zonas urbanas y fomentar la sostenibilidad a través de la reutilización adaptativa” (p.87).

La justificación de esta investigación se basó en la necesidad de preservar el patrimonio arquitectónico con la adopción de prácticas bioclimáticas, a través de la aplicación de teorías propias de esta disciplina. La revisión de literaturas será clave para identificar estrategias tradicionales y sostenibles empleados en contexto similares. En este marco, la ciudad de Lamas, con su riqueza histórica y cultural, enfrenta el reto de conservar su patrimonio arquitectónico mientras responde a las demandas actuales de desarrollo.

En la presente investigación se planteó como objetivo general

- analizar estrategias de arquitectura bioclimática que contribuyan a la preservación de edificaciones históricas

Como objetivos específicos

- Investigar, cómo los materiales tradicionales mitigan el impacto climático en las edificaciones históricas.
- Comparar enfoques de arquitectura bioclimática con respecto a la preservación de edificaciones históricas.

METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo narrativa, ya que se buscó ampliar el conocimiento teórico de la arquitectura bioclimática y el patrimonio construido. Su propósito fue comprender cómo las técnicas constructivas tradicionales podrían adaptarse a las necesidades actuales, fortaleciendo la base teórica para futuras investigaciones. De tipo no experimental, lo que implicó la recolección de datos bibliográficos y la revisión sistemática de artículos e investigaciones científicas.



La investigación, utilizó una búsqueda intensiva de datos y antecedentes nacionales e internacionales que trataban temas de “bioclimatic architecture”, “historical buildings”, “ventilación cruzada”, “materiales locales”, “Confort Térmico” y “Conservación del Patrimonio Histórico”, con un rango temporal de antigüedad máximo de 5 años, teniendo como fuente la base sistemática de datos de la Biblioteca UCV - VIRTUAL que cuenta con sincronización e información confiable de páginas de prestigio como Scopus, Web of Science y Scielo.

Se procedió a analizar detalladamente cada artículo para verificar si cumplía con las competencias claves seleccionadas, llegando a un total de 20 artículos, en su mayoría se trataba de artículos que se asemeje al tema realizado. Adicionalmente, se siguieron estrictamente los principios éticos del código de ética de la Universidad César Vallejo, utilizando el software Turnitin que ayudó a buscar similitudes entre artículos previamente publicados en diversas plataformas garantiza la originalidad, respetando los principios de honestidad académica y todas las fuentes fueron citadas según la norma Iso..

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de una revisión exhaustiva de los artículos seleccionados, se determinó que aproximadamente el 70% de los estudios pertenecen a América latina abordando temas en países como México, Perú y Colombia, mientras que el 30% restante corresponde a investigaciones en Europa, Asia y Oriente Medio. En términos de enfoque, aproximadamente el 85% de los estudios son descriptivos con variaciones en análisis de casos específicos y estudios comparativos, mientras que el 15 % restante adopta un enfoque informativo y analítico.

De acuerdo al objetivo general: analizar estrategias de arquitectura bioclimática que contribuyan a la preservación de edificaciones históricas, Orozco C. et al. (2023), destacan en su estudio sobre las viviendas de Tampico construidas durante el auge petrolero, la implementación de estrategias bioclimáticas tales como: la ventilación cruzada, techos elevados y el uso de materiales locales, para adaptarse al clima tropical húmedo y mejorar el confort térmico. concluyen que la arquitectura bioclimática y las soluciones constructivas tradicionales son efectivas para preservar y fortalecer edificaciones históricas frente a las condiciones climáticas, mientras Conde, C. et al.(2024), demostraron cómo las soluciones bioclimáticas aplicadas en centros históricos mejoraron el confort térmico sin comprometer la integridad del patrimonio.



Así mismo, Caro, R. et al (2020) propusieron estrategias bioclimáticas como aislamiento térmico, ventilación cruzada y materiales tradicionales para mitigar el impacto de veranos calurosos, mejorando la eficiencia energética y el confort térmico.

Destacaron la conexión entre estrategias y la preservación de edificaciones históricas, optimizando su habitabilidad y protección frente al clima extremo, adaptando soluciones al contexto. Igualmente, Montalban, B. et al (2022) mencionaron como las estrategias bioclimáticas en la arquitectura tradicional puede ser útil para comparar los principios bioclimáticos y su aplicabilidad en la conservación de edificaciones históricas.

Asimismo, Zambrano, L. et al. (2021), investigaron el confort térmico en conjuntos habitacionales de Portoviejo, Ecuador, destacando la importancia de la orientación de las edificaciones. Además, mediante herramientas tecnológicas y técnicas de investigación, identificaron estrategias de diseño bioclimático que mejoren la calidad climática interior y habitabilidad de las viviendas. En sus resultados sugiere un enfoque integral, adaptado a las particularidades de cada edificación, para garantizar intervenciones sostenibles y respetuosas con el valor patrimonial, ofreciendo lecciones aplicables a la conservación.

Por su parte, Lopes, F. et al. (2024) enfatizó la exploración de estrategias bioclimáticas en edificios multifamiliares de Cataluña, abordaron la implementación de técnicas climáticas para mejorar la conservación y eficiencia energética de estas construcciones, promoviendo un enfoque sostenible que no solo optimiza el rendimiento energético, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental, mientras que Kumar, S. et al. (2022), enfatizaron un diseño bioclimático que incluye estrategias pasivas para viviendas residenciales con climas compuestos, las estrategias pasivas propuestas son comparables a aquellas necesarias para la preservación de edificios históricos, al enfocarse en la adaptación del clima sin alterar la estructura original.

Asimismo, Balderrama, R. (2023) enfatizó en cómo los cambios climáticos afectan el diseño de los edificios históricos, debido a estas circunstancias propone estrategias bioclimáticas combinándolas con avances tecnológicos para mejorar la resiliencia de estas estructuras, enfocándose más en mitigar el calor extremo como aislamiento térmico y enfriamiento pasivo, reflejando adaptaciones climáticas.



Igualmente, Callejos, O. et al. (2023) examinó el confort térmico de viviendas sociales en Colombia bajo el contexto del cambio climático, propusieron estrategias bioclimáticas como la orientación adecuada, materiales eficientes para mejorar el confort térmico, la habitabilidad y la sostenibilidad.

De acuerdo al objetivo específico (i): Investigar, cómo los materiales tradicionales mitigan el impacto climático en las edificaciones históricas, Yi, M. y Col. (2022) destacan la integración de materiales ecológicos y técnicas tradicionales para adaptarse a futuros cambios. En esta visión enfatizaron el uso sostenible de recursos locales como medida para mitigar impactos climáticos extremos. Mientras que Vilcea, C. et al. (2023), abordaron el impacto del cambio climático y las estrategias bioclimáticas para mejorar la conservación de edificios históricos, destacando la importancia de integrar técnicas tradicionales y materiales locales que puedan resistir mejor al deterioro ambiental climático.

Igualmente, Wieser, M. et al. (2023), abordaron soluciones específicas para mejorar la adaptabilidad térmica en regiones climáticamente desafiantes, con estrategias aplicadas como el aislamiento térmico eficiente, incorporación de materiales locales de alta inercia térmica y diseño de sistemas de ventilación pasiva la implementación de materiales con alta capacidad de aislamiento térmico para minimizar el impacto meteorológico extremo en edificaciones de la región altoandina. Por su parte, Benkari, N. (2024) destacó la importancia de documentar el patrimonio arquitectónico de Omán, enfatizando como las técnicas constructivas y materiales locales reflejan estrategias bioclimáticas para garantizar la sostenibilidad y el confort en condiciones extremas, el uso de materiales locales como barro, piedra y madera que optimizan las propiedades térmicas, reduciendo la exposición al calor solar y mejorando la eficiencia energética.

De acuerdo al objetivo específico (ii): Comparar enfoques de arquitectura bioclimática sobre la preservación de edificaciones históricas, mientras que, Santibañez, C. et al. (2024), abordó la vulnerabilidad del patrimonio histórico en Zacatecas, México, sugiriendo que las estrategias bioclimáticas podrían enfrentar las amenazas climáticas y mejorar la conservación. Sin embargo, Saelzer, C. et al. (2022) se enfocó más en aspectos culturales de restauración que en soluciones bioclimáticas, aunque resaltó el impacto de las amenazas climáticas en el patrimonio Histórico, proporcionando un contexto para analizar el papel de la bioclimática y mitigar estos aspectos.



Por otro lado, Mejía, J et al. (2024), abordaron la exploración del patrimonio cultural relegado en el centro histórico de Ayacucho, analizaron cómo la falta de estrategias sostenibles para la preservación del patrimonio ha llevado a la pérdida del valor cultural y arquitectónico, destacando la necesidad de implementar prácticas de gestión que integren la sostenibilidad con el fin de proteger, conservar y revitalizar el patrimonio cultural. En cambio, Alkadri, F. et al. (2024) abordó los desafíos de humedad en edificaciones patrimoniales de Indonesia y propone métodos avanzados de detección para mitigar y detener el deterioro estructural logrando su preservación mediante análisis técnicos modernos. Mientras que, Nastou, M (2024) analizó los efectos del cambio climático en el patrimonio cultural al aire libre en la región del Mediterráneo, destacando fenómenos como el aumento de la temperatura, variabilidad climática que afectan monumentos y paisajes culturales, adicionalmente identificaron desafíos en la gestión patrimonial, como la escasez de recursos y la necesidad de estrategias adaptativas, y propone soluciones aplicadas para enfrentar estos impactos.

Sin embargo, Wojciech, T. (2023) analizó los desafíos técnicos en la conservación de edificios históricos de madera en Polonia, destacando problemas como el deterioro por factores ambientales, plagas y mantenimiento deficiente, llegó a proponer una metodología basada en la evaluación del estado de conservación, análisis de materiales y estrategias de restauración, subrayando la importancia de integrar enfoques técnicos innovadores para garantizar la preservación y prolongar la vida útil de estos patrimonios. Mientras que, Álvarez, G. et al. (2022) aplicaron una herramienta bioclimática para realizar un análisis higrotérmico en edificios históricos de Lima. Examinaron cómo las estrategias bioclimáticas pueden mejorar el rendimiento térmico de estas edificaciones, considerando las condiciones climáticas locales, se centraron en evaluar el comportamiento térmico de los edificios y proponen soluciones para optimizar el confort interior y la eficiencia energética, mediante simulaciones y análisis, resaltaron la importancia de adoptar las intervenciones climáticas a las características específicas de los edificios históricos y su entorno.

CONCLUSIONES

La investigación permitió analizar de manera detallada las estrategias de arquitectura bioclimática aplicables a la preservación de las edificaciones históricas del Wayku, un espacio de gran valor patrimonial en la provincia de Lamas.



Los métodos como ventilación cruzada, el aislamiento térmico y el uso de materiales locales, son esenciales para preservar el patrimonio construido. Los estudios revisados evidencian que estas estrategias no solo mejoran el confort térmico y la eficiencia energética, sino que también promueven la sostenibilidad ambiental y protegen la integridad estructural frente a los efectos adversos del cambio climático.

También se ha evidenciado que los materiales tradicionales, como el adobe, madera, piedra y otros recursos locales, han demostrado su capacidad para mitigar el impacto climático extremo en edificaciones históricas. Los hallazgos resaltan su eficacia en la regulación térmica y su contribución a la sostenibilidad, permitiendo que las construcciones se adapten a diversos contextos climáticos sin comprometer su valor patrimonial y su integración con estrategias bioclimáticas avanzadas, lo que amplía sus posibilidades de aplicación.

Por otro lado, la comparación de estudios destaca sobre la preservación de las edificaciones históricas, centrándose en los desafíos de las estructuras al deterioro ambiental, cambio climático y las limitaciones en la gestión patrimonial. Se identifican estrategias técnicas y de gestión, desde el uso de metodologías avanzadas de conservación hasta la implementación de soluciones sostenibles. Además, algunos autores resaltan la necesidad de integrar conocimientos ancestrales y enfoques adaptativos, aunque se mencionan soluciones innovadoras y técnicas modernas, también subrayan la importancia de considerar las características únicas del contexto histórico de cada estructura, fortaleciendo su resiliencia a desafíos actuales. El futuro del Wayku depende de soluciones sostenibles que combinen la sabiduría tradicional con innovaciones tecnológicas, garantizando así la protección de su patrimonio y la mejora de la calidad de sus habitantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alkadri, M. F., Yuliana, Y., Agung, M. R. C., Rahman, M. A., & Hein, C. (2024). Enhancing preservation: Addressing humidity challenges in Indonesian heritage buildings through advanced detection methods point cloud data. *Results in Engineering*, 24(103292), 103292.

<https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.103292>

Benkari, N. (2024). The built heritage as a resource for architectural education: documentation of the vernacular settlements and architecture in Oman. *Journal of Cultural Heritage Management and*



- Sustainable Development, 14(4), 710–729. <https://doi.org/10.1108/jchmsd-12-2021-0211>
- Bioclimatic solutions for the mitigation of. (2024, julio 28). Sustainable Mediterranean Construction; Sustainable Mediterranean Construction Association. <https://www.sustainablemediterraneanconstruction.eu/en/rivista/2024-19/2024-19-024/>
- Callejas-Ochoa, L. F., Marín-Echeverri, M., Puerta-Sepúlveda, M. S., Arroyave-Molina, V., & Silva-Neves, M. (2023). Cambio climático y confort térmico en la vivienda de interés social colombiana. *Revista hábitat sustentable*, 13(1), 68–83. <https://doi.org/10.22320/07190700.2023.13.01.06>
- Caro, R., & Sendra, J. J. (2020). Evaluation of indoor environment and energy performance of dwellings in heritage buildings. The case of hot summers in historic cities in Mediterranean Europe. *Sustainable Cities and Society*, 52(101798), 101798. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101798>
- Kumar, S., Mathur, A., Rana, K. B., & Kumar, C. (2022). A building bio-climatic design tool incorporating passive strategies in residential dwellings design of composite climate of India. *International Journal of Environmental and Sustainable Development*, 21(1/2), 175. <https://doi.org/10.1504/ijesd.2022.119388>
- López Plazas, F., Crespo Sánchez, E., & González Ruiz, P. (2024). Bioclimatic strategies in existing multifamily buildings to achieve cities decarbonization goals: Potential and relevance for Catalonia climates. *Cities* (London, England), 154(105335), 105335. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105335>
- Nastou, M. P. P., & Zerefos, S. C. (2024). Effects of climate change on open air heritage: a review and the situation in the region of Mediterranean. *Heritage Science*, 12(1), 1–25. <https://doi.org/10.1186/s40494-024-01484-y>
- Orozco-Cejudo, A., Rosas-Lusett, M. A., & de Asiain-Alberich, M. L. (2023). Diseño bioclimático de vivienda media en la época del auge petrolero en Tampico, México (1912-1930). *Revista hábitat sustentable*, 13(2), 92–105. <https://doi.org/10.22320/07190700.2023.13.02.07>
- PlumX. (s/f). Plu.Mx. Recuperado el 1 de marzo de 2025, de https://plu.mx/a/D-dV-UZgxIeNqhH_aUXca6Tu5t-lmUtP4Wltop6pfJk



Saelzer-Canouet, G., Campusano-Brown, D., & Gómez-Alvial, P. (2022). Historic timber buildings restored for public purposes in Southern Chile. A critical analysis and an approach to a cultural landscape. *Arquitecturas del sur*, 40(62), 94–123.

<https://doi.org/10.22320/07196466.2022.40.062.06>

Santibáñez Coronado, A. L., & Reséndiz Vázquez, A. (2024). Análisis de vulnerabilidades y amenazas del patrimonio y paisaje urbano en las centralidades históricas de Zacatecas, México, y Córdoba, Argentina. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 8(2), 33. <https://doi.org/10.55467/reder.v8i2.156>

(S/f). Wiley.com. Recuperado el 1 de marzo de 2025, de

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1155/2022/5107325>

(S/f). Iop.org. Recuperado el 1 de marzo de 2025, de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2180/1/012013>

(S/f). Exlibrisgroup.com. Recuperado el 1 de marzo de 2025, de

https://ucv.primo.exlibrisgroup.com/permalink/51UCV_INST/p5e2np/cdi_scopus_primary_2_s2_0_85131402772

(S/f). Edu.co:8080. Recuperado el 1 de marzo de 2025, de

<http://repository.unilasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/rldi/article/view/2672>

(S/f). Scopus.com. Recuperado el 1 de marzo de 2025, de

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85209124525&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=077a26a783ed4ec8a9de3c349a10e664&sot=b&sdt=b&cluster=scosubtype%2C%22ar%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%22Sustainable+Architecture%22%2Cf%2C%22Bioclimatic+Architecture%22%2Cf%2C%22Arquitectura+Bioclimatica%22%2Cf%2C%22Bioclimatic+Strategy%22%2Cf%2C%22Arquitectura+Tradicional%22%2Cf%2C%22Arquitectura+Sostenible%22%2Cf&s=TITLE-ABS-KEY%28PATRIMONIO+HISTORICO%29&sl=40&sessionSearchId=077a26a783ed4ec8a9de3c349a10e664&relpos=0>



- Terlikowski, W. (2022). Problems and technical issues in the diagnosis, conservation, and rehabilitation of structures of historical wooden buildings with a focus on wooden historic buildings in Poland. *Sustainability*, 15(1), 510. <https://doi.org/10.3390/su15010510>
- Toala-Zambrano, L. A., Vanga-Arvelo, M. G., Muñoz-Molina, J. G., & Zambrano-Quiroz, F. N. (2021). Percepción del Confort Térmico en Conjuntos Residenciales y su Incidencia en la Calidad de Vida. *Revista lasallista de investigacion*, 18(1), 34–47. <https://doi.org/10.22507/rli.v18n1a3>
- Vilcea, C., Popescu, L., & Niță, A. (2023). Historical buildings and monuments as cultural heritage in situ—perspectives from a medium-sized city. *Heritage*, 6(6), 4514–4526. <https://doi.org/10.3390/heritage6060239>
- Wieser, M., Garaycochea, A., & Prada, V. (2023). Improving the thermal performance of schools in the High Andean Region of Peru. The case of “PRONIED’S prefabricated frost-type modular classrooms”. *Revista hábitat sustentable*, 13(1), 56–67. <https://doi.org/10.22320/07190700.2023.13.01.05>

