



Técnicas de Arquitectura Pasiva Aplicadas a la Vivienda Vernácula de Chazuta

Passive Design Techniques Applied to Vernacular Housing in Chazuta

Daniela Alexandra Luján Flores (Autor Corresponsal)

dluanfl1@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: 0000-0002-5915-531X

Universidad Cesar Vallejo, Tarapoto, Perú

Miguel Angel Tuesta Córdova

mtuestaco@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: 0000-0002-3492-7360

Universidad Cesar Vallejo, Tarapoto, Perú

Jacqueline Bartra Gómez

bartraj16@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: 0000-0002-2745-1587

Universidad Cesar Vallejo, Tarapoto, Perú

Aceptación: 01 de marzo de 2025

Publicación: 30 de junio de 2025

Resumen

Las viviendas vernáculas son construcciones que, a través de una arquitectura pasiva, utilizan materiales locales en favor de la sostenibilidad y protección por el patrimonio cultural y el saber ancestral. El objetivo del presente estudio fue analizar las estrategias de arquitectura pasiva presentes en las viviendas vernáculas de Chazuta, San Martín, Perú, destacando cómo las condiciones climáticas influyen en sus técnicas constructivas. El diseño del estudio fue cualitativo, una revisión bibliográfica, de tipo narrativa, que incluyó la selección de literatura científica proveniente de 31 fuentes de bases de datos académicas como Scopus, Web of Science y SciELO y Google Scholar. Se encontró que las estrategias de arquitectura pasiva son efectivas en diversos contextos climáticos y culturales. En Chazuta, San Martín, Perú, se emplean materiales como el adobe y la paja favorecen el aislamiento térmico, orientación solar y ventilación cruzada. Estas estrategias reflejan una evolución en la arquitectura pasiva en el diseño de viviendas sostenibles locales y demuestran que Chazuta, como modelo de revaloración arquitectónica en la Amazonía, ha recuperado el uso de técnicas constructivas tradicionales que responden a la adaptación climática, promoviendo espacios confortables, sostenibles y resilientes.

Palabras clave: Arquitectura Pasiva, Viviendas Vernáculas, Sostenibilidad, Confort Térmico, Adaptación Climática

Abstract

Vernacular housing refers to constructions that, through passive architecture, utilize local materials to promote sustainability and safeguard cultural heritage and ancestral knowledge. The objective of this study was to analyze the passive architectural strategies present in vernacular houses in Chazuta, San Martín, Peru, emphasizing how climatic conditions influence construction techniques. The study employed a qualitative, narrative literature review design, including the selection of scientific literature from 31 sources across academic databases such as Scopus, Web of Science, SciELO, and Google Scholar. The findings indicate that passive architectural strategies are effective across various climatic and cultural contexts. In Chazuta, San Martín, Peru, materials such as adobe and thatch are used to enhance thermal insulation, solar orientation, and cross ventilation. These strategies reflect an evolution of passive architecture in the design of local sustainable housing and demonstrate that Chazuta, as a model of architectural revaluation in the Amazon, has revived the use of traditional construction techniques that respond to climate adaptation, promoting comfortable, sustainable, and resilient living spaces.

Keywords: Vernacular Housing, Passive Architecture, Sustainability, Thermal Comfort, Climatic Adaptation

Jacqueline Bartra Gómez
ORCID: 0000-0002-2745-1587

Miguel Angel Tuesta Córdova
ORCID: 0000-0002-3492-7360

Daniela Alexandra Luján Flores
ORCID: 0000-0002-5915-531X
<https://revista.scienceevolution.com>





Introducción

Las viviendas vernáculas son construcciones que utilizan materiales locales, y estrategias de arquitectura pasiva, otorgando texturas casi de mimesis con el entorno y cuyos diseños se adaptan al clima local, reflejando la vida rural, la austeridad y el trabajo agrícola (Malo, 2020). Además, reducen el impacto ambiental, dado que, al ser demolidas, se reintegran al medio ambiente o se reciclan (Hernández-Chavela et al., 2023).

La arquitectura pasiva consiste en el diseño de edificaciones con eficiencia energética, aislamiento térmico y acústico, control de filtraciones y la máxima calidad del aire interior; en términos llanos, se refiere al diseño de edificios con bajo consumo de energía, puesto que la utilizada es renovable. Este tipo de arquitectura tiene un impacto relevante en el cambio climático y la sostenibilidad, porque reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y minimiza el uso de climatización electromecánica, lo cual es clave para climas futuros (Hernández-Chavela et al., 2023). Por ello, se reconoce su alto nivel de adaptación climática y confort térmico natural incluso en climas extremos, dado que se aplican estrategias como buena orientación, control de la radiación solar y compactación urbana (El Azhary et al., 2021).

Este tipo de viviendas contribuyen al ODS N.º 11 sobre Ciudades y Comunidades Sostenibles, cuyo propósito es lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, así como al sub-objetivo de implementar políticas y planes que promuevan la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático, la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres naturales (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2022)

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2024) resalta que el abandono de técnicas ancestrales de construcción ha dado paso al uso generalizado de métodos modernos, pero poco adecuados para los contextos climáticos y culturales de las localidades, incrementando la vulnerabilidad de las viviendas. También, hace hincapié en la dependencia de materiales importados y baja circularidad en la construcción. La arquitectura pasiva, caracterizada por el uso de materiales como el adobe, el bambú, patios sombreados o sistemas de ventilación natural, ha sido reemplazada por materiales industriales como el hormigón y el acero, responsables del 39 % de las emisiones globales de CO₂, que, además, no consideran las condiciones climáticas del lugar, sobre todo en regiones cálidas, donde el uso de hormigón intensifica el calor, intentando mitigarlo con el uso de aire acondicionado en lugar de aplicar estrategias de construcción pasiva, que regulen la temperatura de forma ecológica. Por otra parte, en procesos de demolición de edificios antiguos se generan residuos, lo que propicia el consumo de nuevos materiales, incrementando la huella de carbono y los costos energéticos; además de la pérdida de conocimientos ancestrales y la degradación del patrimonio cultural asociado a las técnicas vernáculas.

Históricamente, según la UNESCO (2024), las viviendas vernáculas son el resultado de un proceso de invención arquitectónica pragmática y sustentable que responde a las necesidades del hombre y las familias. Por ello, la incorporación de estrategias pasivas en la vivienda vernácula no sólo busca cumplir principios ecoamigables, sino también alcanzar el confort extra que ofrece la tecnología en el contexto ecológico. Mientras que la adaptación de las técnicas tradicionales a las necesidades actuales, demuestra cómo la sabiduría ancestral y la tecnología moderna crean proyectos arquitectónicos innovadores y eficientes (Abad-Gallardo & Molina-Lozano, 2025).

Sin embargo, en el mundo, la implementación de arquitectura pasiva sigue siendo un tema de interés creciente y relativamente nuevo, por lo que aún no ha sido estudiada a fondo. Aun así, hay regiones donde se revitaliza el uso de técnicas pasivas para aprovechar al máximo el potencial habitable de las viviendas vernáculas (Moscoso-García & Quezada-Molina, 2023).

En razón de lo descrito, esta investigación se justifica por la necesidad de explorar y analizar técnicas de arquitectura pasiva en viviendas vernáculas en distintas locaciones y climas para que los habitantes de este tipo de viviendas se beneficien en términos de confort, seguridad y construcciones respetuosas con su entorno natural. En este marco, la revisión de literatura será fundamental para identificar las estrategias tradicionales y sostenibles utilizadas en contextos similares al de Chazuta, San Martín, Perú.

La región de Chazuta, se destaca como área de interés para el análisis de viviendas vernáculas debido a su variedad arquitectónica cultural. Esta región también está incluida en el Plan de Acondicionamiento Territorial (PAT) 2020-2029, el cual busca integrar estrategias de sostenibilidad, conservación ambiental, gestión del riesgo y resiliencia, preservando el patrimonio cultural y natural, alineándose con las prácticas de construcción pasiva. Este estudio analiza cómo la planificación



territorial moderna puede incluir saberes ancestrales sin perjudicar los objetivos de sostenibilidad ([Municipalidad Provincial de San Martín \(2019\)](#), Tabla 1). Según la Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos, esta región de selva baja perteneciente a la Zona 9, Clima Tropical Húmedo, se caracteriza por la presencia de precipitaciones lluviosas o muy lluviosas durante todo el año, alrededor de los 2,000 milímetros/año, y temperaturas promedio de 25° C, con valores extremos por encima de 30° C cubriendo alrededor de 39.7 % del territorio peruano en una superficie de entre 80 a 1,000 m.s.n.m. Asimismo, esta región se caracteriza por árboles exuberantes de gran tamaño que crean sombras y espacios verdes que mitigan la radiación solar directa y reducen el impacto térmico de la radiación difusa, mejorando el confort térmico en el entorno construido ([Ministerio de Educación, 2008](#)).

En este contexto, la presente revisión tiene como objetivo analizar las estrategias de arquitectura pasiva presentes en las viviendas vernáculas de Chazuta, San Martín, Perú, destacando cómo las condiciones climáticas influyen en sus técnicas constructivas. A través de una metodología cualitativa basada en literatura especializada, se identifican como categorías de análisis clave, la arquitectura pasiva y la vivienda vernácula, entendida esta última como una manifestación adaptativa que optimiza el confort térmico y la eficiencia energética sin recurrir a sistemas mecánicos. Este enfoque no solo permite valorar los beneficios ambientales de estas prácticas tradicionales, sino también resalta su importancia en la preservación del patrimonio arquitectónico y cultural, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las comunidades manteniendo sus costumbres y saberes ancestrales.

Método

Diseño de Estudio

El estudio cualitativo corresponde a una revisión narrativa de carácter descriptivo y analítico, con un enfoque metodológico no experimental. Esta modalidad permitió explorar, sintetizar y reflexionar sobre la literatura científica relevante respecto a técnicas de arquitectura pasiva aplicadas en viviendas vernáculas, sin limitarse a un protocolo rígido. Se utilizó una visión amplia y contextualizada del tema, abarcando diversas regiones con condiciones climáticas comparables a las de Chazuta, con la finalidad de identificar patrones entre las técnicas pasivas y materiales utilizados como soluciones pertinentes al contexto local.

Estrategias de Búsqueda

La selección de fuentes priorizó el uso de literatura científica proveniente de revistas indexadas en bases de datos de prestigio como Scopus, Web of Science y SciELO y Google Scholar, tanto de alcance internacional como nacional. La estrategia de búsqueda incluyó el uso de las siguientes palabras clave: "Arquitectura pasiva", "Passive architecture", "Vernacular houses", "Vivienda vernácula", "Passivhaus", "Casa pasiva" y "Passive design". Se utilizaron solo artículos en español e inglés que tengan un periodo de publicación entre los años 2020 al 2025.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión: Se analizó literatura académica sobre las técnicas pasivas en viviendas vernáculas y su integración con elementos de sostenibilidad, así como ejemplos contextualizados en climas tropicales, andinos o similares. También se incluyó una guía de aplicación de arquitectura bioclimática en contextos educativos peruanos realizada por el [Ministerio de Educación en el 2008](#) con información relevante para la revisión y la declaración de International Cultural Tourism Committee (ICOMOS) (1999).

Criterios de Exclusión: Se excluyeron estudios que no abordaran directamente viviendas vernáculas ni técnicas de arquitectura pasiva.

Extracción de Datos

La información fue extraída de 31 fuentes académicas de forma estructurada, centrada en: autor y año, contexto de estudio, técnicas pasivas utilizadas, materiales, orientación, estrategias térmicas, y principales hallazgos.

Análisis de la Información

El análisis se realizó de forma narrativa, empleando un enfoque temático que organizó los hallazgos en diseño térmico, adaptación climática, materiales tradicionales, desempeño energético, así como políticas y normativas.



Limitaciones Metodológicas

Entre las principales limitaciones se encuentran la posible subrepresentación de literatura no indexada, el sesgo de publicación y las dificultades de acceso a algunas fuentes completas. Asimismo, la variedad de contextos y metodologías impidió una comparación cuantitativa.

Desarrollo y Discusión

Las construcciones vernáculas se realizan a partir de materiales locales y se diseñan con diversas estrategias pasivas adecuadas al clima de la región, garantizando la sostenibilidad y sustentabilidad mediante el diseño, puesto que reduce la necesidad de sistemas artificiales de climatización y de consumo energético. En la actualidad, los investigadores exploran cómo las técnicas y materiales tradicionales pueden ser fundamentales para desarrollar construcciones más sostenibles y eficientes energéticamente. Por ello, el conocimiento vernáculo es relevante para la preservación del conocimiento ancestral y conservación de construcciones patrimoniales, además de edificar estructuras sostenibles y resilientes en el futuro ([Moscoso-García & Quesada-Molina, 2023](#)).

Definición de Vivienda Vernácula de Chazuta

En la amazonía peruana, según [Lozano y Vidal \(2025\)](#) en las comunidades de Chazuta, las viviendas de los pueblos de Kichwa del Bajo Huallaga, la arquitectura vernácula se caracteriza por el uso de materiales locales como troncos, piedras, tierra, fibras vegetales y lianas. Estas construcciones se realizan sin planos formales, basándose en el conocimiento ancestral del entorno y las necesidades comunitarias. Un ejemplo de ello es el *tambo*, una edificación emblemática, adaptada al clima amazónico, que sirve como espacio social para reuniones, intercambio de conocimientos y actividades comunitarias.

Características y Métodos de Construcción de Viviendas Vernáculas

El análisis de los artículos revisados muestra que muchas viviendas vernáculas ya poseen características pasivas, desarrolladas de manera intuitiva y empírica por sus constructores. Estas construcciones utilizan materiales locales como el adobe, la paja, el bambú, la piedra y la champa, y aplican estrategias de orientación, ventilación y distribución espacial adaptadas al entorno geográfico.

Tabla 1
Estrategias Vernáculas en la Arquitectura Sostenible a Nivel Internacional

País	Continente	Autores	Estrategias Vernáculas	Beneficios o Aportes
Ecuador	América del Sur	Moscoso-García y Quesada Molina (2023)	Uso del bahareque, muros gruesos, patios, ubicación estratégica de espacios, protección solar natural, y orientación norte-sur.	Mejor control térmico y lumínico, confort ambiental, y adaptación al clima local.
Ecuador	América del Sur	Abad-Gallardo y Molina-Lozano (2025)	Ventilación cruzada, uso de materiales autóctonos: adobe, madera y paja.	Contribuyen a viviendas sostenibles y al rescate de saberes ancestrales desde una óptica moderna.
Burkina Faso	África Occidental	World Economic Forum (2022) sobre Francis Keré	Materiales autóctonos y soluciones pasivas.	Reducción del impacto ambiental, fomento del orgullo cultural, eficiencia térmica, y replicabilidad.
Argentina	América del Sur	Mandrini (2022)	Enfoque normativo hacia estrategias vernáculas.	Propuesta de políticas habitacionales sostenibles y desarrollo territorial con equidad climática.
México	América del Norte	Hernández-Chavela et al. (2023)	Uso del tapanco (cámara de aire inerte con función termo-acústica).	Regulación del microclima interior, eficiencia espacial y solución multifuncional para climas templados con oscilaciones térmicas.



Omán	Asia	Al-Hashim et al. (2023)	Viviendas vernáculas omaníes orientadas al confort térmico y desempeño energético.	Su sistema de construcción vernácula ofrece un mejor rendimiento térmico en comparación con su equivalente moderno.
Indonesia	Asia	Angkasa y Kamil (2024)	Orientación al viento, formas aerodinámicas, paredes de bambú entrelazado, techos elevados sin cielorraso y uso de madera.	Mejora el confort térmico, favorece la ventilación, y regula la humedad.
India	Asia Meridional	Sharma et al. (2023)	Ventilación cruzada, materiales locales, orientación adecuada, techos altos, aleros profundos, y patios interiores.	Mejora el rendimiento térmico, reduce el uso de climatización mecánica y responde a las necesidades contemporáneas de confort.

En la Tabla 1, con relación al contexto internacional, las tres estrategias que más se replican en la arquitectura pasiva de viviendas vernáculas son el uso de materiales locales o autóctonos, la orientación adecuada de los espacios, usando al sol como referente, y la ventilación cruzada. Asimismo, con relación a los materiales, se describen el adobe, madera, bambú y paja en países como Ecuador, India, Indonesia y Burkina Faso ([World Economic Forum, 2022](#)) por su bajo impacto ambiental y su capacidad de adaptación natural al clima. También, la orientación estratégica de las viviendas, sirve como solución para optimizar la captación de luz y reducir la radiación solar directa; mientras que la ventilación cruzada se implementa en India, Indonesia y Ecuador para garantizar un flujo de aire constante sin recurrir a sistemas mecánicos para lograr el confort térmico. En síntesis, estas estrategias, al ser comunes en distintas regiones del mundo, demuestran cómo la arquitectura pasiva es efectiva y replicable en diversos contextos climáticos y culturales.

Tabla 2

Estrategias Vernáculas en la Arquitectura Pasiva de Chazuta y Otras Ciudades de Perú

Ciudad	Bioclima	Autores	Estrategias o elementos	Beneficios o aportes
Chazuta	Zona 9 (TROPICAL HÚMEDO)/ Clima Cálido húmedo	Guía de aplicación de arquitectura bioclimática (Ministerio de educación, 2008); Lozano y Vidal (2025) ; MOCICC et al. (2025)	Partido arquitectónico lineal y abierto, elevación mínima de 3.50 m, materiales de baja masa térmica, techos aislantes y con pendiente mayor al 80 %, orientación este-oeste, aleros amplios, paredes aisladas de humedad, pisos antideslizantes, y escurrideras. Ventilación cruzada, aislamiento natural, orientación solar, uso de patios y vegetación.	Control de radiación térmica, durabilidad, seguridad ante lluvias, confort térmico y habitabilidad segura. Interiores frescos y ventilados sin necesidad de ventilación artificial, y confort incluso en climas cálidos.
Puno	Zona 4 (MESOANDINO)/ Clima Semi-frío a frío	Chui Betancur et al. (2022)	Uso del adobe, techos de paja o láminas metálicas, viviendas tipo putuco y Lak'a Uta, y distribución dispersa de espacios.	Diseño térmico natural, respuesta funcional ancestral, y desafíos modernos en funcionalidad doméstica.
Cusco	Zona 4 (MESOANDINO)/ Clima Semi-frío a frío	Vilca-Apaza y Ticona-Chura (2022)	Integración de arquitectura pasiva con principios de orientación, sistemas solares pasivos, y materiales locales mejorados	Cumplimiento de estándares ISO 7730, mejora térmica y estructural, eficiencia energética y rescate cultural en zonas altoandinas

La Tabla 2 muestra que Chazuta, en comparación con el contexto nacional, se evidencia que sus estrategias son similares al resto de ciudades encontradas en el presente estudio, encontrándose entre las zonas seleccionadas una arquitectura pasiva de viviendas vernáculas que se asemejan debido al uso de materiales locales como el adobe y la paja, la orientación solar adecuada y la ventilación



cruzada. Estas técnicas están presentes en diversas regiones del país, porque ofrecen una adaptación eficiente al clima regional y una integración natural de los saberes ancestrales con propuestas contemporáneas de sostenibilidad. El adobe y la paja son más utilizados en viviendas tradicionales como los putucos y las Lak'a Uta, dado que favorecen el aislamiento térmico. Mientras que la estrategia de orientación y el aprovechamiento de los vientos locales mejoran el confort ambiental, especialmente en zonas como Chazuta. De la misma manera, la ventilación cruzada se valora como una solución eficaz para garantizar interiores frescos sin necesidad de sistemas artificiales. Estas estrategias reflejan una evolución en la arquitectura pasiva que implica tradición e innovación en el diseño de viviendas sostenibles del país.

Influencia de las Condiciones Climáticas en el Diseño Vernáculo

La arquitectura pasiva responde a la necesidad humana de adaptarse a condiciones climáticas extremas a través de soluciones existentes en la naturaleza. En este marco, [Angkasa y Kamil \(2024\)](#) subrayan cómo la ubicación geográfica define qué tipo de técnicas pasivas se van a implementar y cómo las soluciones ancestrales continúan siendo eficaces, pese al cambio climático que se ha dado a lo largo de los años.

En los climas cálidos, [Xu et al. \(2024\)](#) describen el rol de elementos urbanos adyacentes como conductores de brisas que distribuyen el aire por las viviendas. Mientras que en los climas fríos, [Quispe Corahua y Chalco Mamani \(2024\)](#) confirman que el diseño y materiales locales como adobe y piedra favorecen el confort térmico, brindando calidez al interior de la vivienda, como en el estudio de [Bahramifar et al. \(2022\)](#), quien muestra cómo en zonas montañosas se utiliza piedra, madera y materiales extraídos de la tierra para mantenerse cálidos. Además, resalta la importancia cultural de estas decisiones constructivas en la identidad comunitaria.

Por otro lado, en climas tropicales, [Pramesti et al. \(2021\)](#) destacan la integración de ventanas grandes y paredes permeables para facilitar la ventilación natural y la regulación térmica, así como configuraciones espaciales abiertas para una mejor adaptación a la variedad climática local. Aunado a ello, para [El Azhary et al. \(2021\)](#) el uso de patios interiores, sombras naturales y la orientación estratégica ayudan a reducir la carga térmica y optimizar los recursos naturales. Por último, en este tipo de condiciones ambientales, [Janampa et al. \(2020\)](#) añade que el adobe tiene baja conductividad térmica en las viviendas, lo que contribuye a mantener temperaturas estables en climas extremos.

En este contexto, autores como [Fernández et al. \(2020\)](#) refuerzan que la implementación de estrategias pasivas aumenta la eficiencia térmica, reduce el consumo energético y mejora la sostenibilidad de las edificaciones. De igual manera, [Zune et al. \(2020\)](#) y [Khalid \(2020\)](#) destacan cómo la forma arquitectónica, disposición de espacios, orientación y ventilación bien planificada permiten un confort térmico eficiente en regiones cálidas, húmedas y tropicales.

En Chazuta, selva húmeda tropical, las viviendas tienen una elevación del suelo con la finalidad de evitar que absorban la humedad del terreno y permitir una mejor circulación del aire sin la necesidad de sistemas de climatización, mientras los techos inclinados y amplios protegen a la edificación de las lluvias intensas ([Lozano & Vidal, 2025](#)).

Análisis de Ventajas y Desventajas de Técnicas de la Arquitectura Vernácula

[Vargas Febres \(2021\)](#) identifica diversas ventajas de la arquitectura vernácula como la adaptación al entorno, el uso de materiales locales y la preservación de conocimientos ancestrales, además de un bajo costo, así como flexibilidad constructiva y funcional según las condiciones de cada región. Sin embargo, también reconoce desventajas como la debilidad estructural frente a fenómenos naturales, la limitada durabilidad y la dificultad para integrar tecnologías modernas.

Por su parte, [Moscoso-García y Ouezada-Molina \(2023\)](#) y [Martinovic et al. \(2023\)](#) señalan que las soluciones vernáculas continúan siendo relevantes, sostenibles y culturalmente significativas, especialmente frente al predominio de métodos modernos no ecológicos. Mientras que [Juffle \(2023\)](#) advierte que uno de los desafíos más relevantes son los costos iniciales elevados, exhibiendo que suele haber hasta un 25 % de incremento presupuestario, lo que indica falta de normativa, limitada capacitación técnica, y barreras socioculturales. A su vez, identifica problemas como el confort térmico subóptimo en ciertas regiones y la resistencia al cambio tecnológico por parte de los habitantes, especialmente los adultos de las comunidades.

En el contexto peruano, [Chui Betancur et al. \(2022\)](#) resaltan que una de las ventajas en la arquitectura vernácula nacional es la eficiencia térmica y la resiliencia cultural de estas construcciones, además de su baja huella de carbono. No obstante, también señala limitaciones como la humedad interior, ventilación deficiente, riesgo sísmico y desconexión con necesidades modernas.



En el contexto de la amazonía peruana, Chazuta, entre las ventajas destacan la sostenibilidad, uso de materiales locales, adaptación al clima y fortalecimiento de la identidad cultural. No obstante, existe falta de reconocimiento institucional, percepción de inferioridad frente a técnicas modernas y desafíos en la transmisión del conocimiento ancestral.

Marco Normativo y Políticas Públicas

Según [Juffle \(2023\)](#), la ausencia de normativas relacionadas al diseño bioclimático en zonas rurales en Indonesia, ha limitado la adopción de estas estrategias pese a su viabilidad técnica. Esto evidencia que, más allá de las técnicas constructivas, las políticas públicas y marcos regulatorios son relevantes en el fomento de implementación de la vivienda vernácula y las técnicas pasivas.

En Argentina, [Fernandez et al. \(2020\)](#) mencionan que la Norma IRAM 11605 define niveles de calidad térmica en 3 categorías: A, B y C, para envolventes. También, este país cuenta con el PSVP (Plan de Sustitución de Viviendas Precarias) que consiste en reemplazar viviendas de adobe por estructuras industrializadas.

En el contexto peruano [Quispe Corahua y Challco Mamani \(2024\)](#) mencionan la Norma Técnica EM.110, la cual establece la transmitancia térmica máxima de $1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ para zonas altoandinas. Por su parte, SENAMHI clasifica zonas bioclimáticas, exigiendo ajustes en diseños según las necesidades locales. Asimismo, el artículo señala la presencia de programas estatales como Sumaq Wasi y Mi Abrigo, que fueron implementados para mitigar los efectos de las heladas en zonas altoandinas. El primero, Sumaq Wasi, reforzó viviendas rurales utilizando adobe y caña brava, un material amazónico que resultó inaccesible y costoso para las comunidades cusqueñas. En contraste, Mi Abrigo promovió el uso de muros Trombe con policarbonato, piedras negras y marcos de madera, que, pese a la funcionalidad, son insumos igualmente difíciles de conseguir para la población local. Esto exhibe que, a pesar de sus buenas intenciones, ambas iniciativas no tomaron en cuenta la realidad socioeconómica ni la disponibilidad de materiales en las zonas seleccionadas para construir viviendas vernáculas, lo que limitó su efectividad y sostenibilidad.

Sumado a lo anterior, [Vilca-Apaza y Ticona-Chura \(2022\)](#) hacen mención de estándares establecidos como la Norma E.080, la cual regula el uso del adobe, exigiendo ensayos de resistencia mecánica ($\geq 12 \text{ kg/cm}^2$) y controles de fisuración mediante pruebas de cinta de barro y resistencia seca, con el objetivo de garantizar durabilidad. La Norma E.030 clasifica zonas sísmicas, restringiendo construcciones de adobe a un piso, a esto, los autores proponen como solución sistemas aporticados para dos niveles. Complementariamente, la Norma EM.110 define parámetros de confort térmico de $21.5\text{-}26.5^\circ\text{C}$ y humedad relativa 40-60 %, alineándose con estándares internacionales como ASHRAE 55 e ISO 7730. No obstante, los autores critican que estas normas no consideran las perspectivas de modernidad, las nuevas necesidades ni la dignidad demandadas por las comunidades rurales, limitando las innovaciones en diseños bioclimáticos de dos pisos. En este marco, identifican las siguientes deficiencias dentro de las normas:

Inflexibilidad Normativa. La Norma E.080 limita construcciones de adobe a un piso en zonas sísmicas, ignorando demandas de modernidad y dignidad en comunidades rurales que aspiran a viviendas de dos niveles, lo que obstaculiza diseños seguros con sistemas aporticados.

Fallas en Sostenibilidad. Proyectos estatales como K'ofichuya Wasi muestran abandono por falta de mantenimiento y uso inadecuado de las técnicas pasivas, evidenciando ausencia de capacitación post-entrega.

Materiales no Replicables. Iniciativas como las viviendas de CARE Perú emplean poliestireno o tecnopor en el proceso de construcción, encareciendo costos y dificultando la réplica local, y contradiciendo el principio de eco-técnicas asequibles y conservación de conocimiento ancestral.

Eficacia Térmica Cuestionada. Algunas viviendas diseñadas para climas fríos resultaron menos eficaces térmicamente que las construcciones vernáculas tradicionales, debido principalmente a instalaciones defectuosas de aislantes que impiden la adecuada absorción de radiación solar, lo que socava los objetivos de confort térmico promovidos por las políticas públicas y principios de sostenibilidad.

Integración de Saberes Tradicionales y Tecnología Moderna

[Vargas Febres \(2021\)](#) plantea que la sinergia entre saberes ancestrales y diseño contemporáneo puede enriquecer la arquitectura vernácula, como en el caso de las viviendas mestizas en Maras, Perú, donde combinan técnicas incas y españolas con materiales locales como piedra labrada y madera de aguano. Del mismo modo, destacan prácticas comunitarias como el Ayni y el Wasitucucuy como herramientas para integrar planificación moderna sin perder identidad cultural.



Otro caso práctico es el de [Quispe Corahua y Chalco Mamani \(2024\)](#), quien propone mejoras en viviendas altoandinas mediante muros de adobe más gruesos, simulaciones térmicas y el uso de fibras vegetales, elevando la confortabilidad térmica sin perder la sostenibilidad, sustentabilidad ni la esencia de una vivienda vernácula.

En Chazuta, se están integrando conocimientos contemporáneos a los ancestrales, en el caso de la construcción vernácula de un tambo, se evidencia la expresión arquitectónica ancestral y el manejo responsable con la naturaleza. Esta integración exhibe sensibilidad frente a la crisis ecológica de la amazonía y se presenta como una solución sostenible y, a la vez, una vía para revalorizar los conocimientos ancestrales de la amazonía. En el bajo Huallaga también se aplican conocimientos que responden al cambio climático asociado a constantes lluvias, inundaciones, temperaturas altas y fuertes vientos. En consecuencia, la arquitectura pasiva en la amazonía peruana, se destaca por su contribución como práctica sustentable que puede ser reflejada en espacios urbanos ([MOCICC et al., 2025](#)).

Por tanto, resulta necesario evaluar cómo las leyes urbanas o rurales y educativas influyen en la difusión de estas prácticas para proponer cambios que faciliten su aplicación.

Propuestas Educativas y Formativas

[Uniyal et al., \(2024\)](#) propone incluir cursos de arquitectura vernácula y pasiva en currículos universitarios, junto a talleres de autoconstrucción comunitaria, con la finalidad de que los arquitectos, técnicos y comunidades puedan aplicar eficazmente estas técnicas sin omitir las necesidades locales y condiciones ambientales de las regiones. Además, la formación promueve la transmisión de conocimientos tradicionales adaptados a contextos actuales, facilitando una aplicación práctica y sostenible y promoviendo la evolución del conocimiento ancestral. Siguiendo el mismo objetivo, [Díaz \(2023\)](#) sugiere incluir saberes locales en formación técnica, criticando políticas que ignoran prácticas bioclimáticas campesinas.

A ello, [Vargas Febres \(2021\)](#) propone implementar programas informativos que rescaten técnicas constructivas vernáculas, basados en la declaración de [ICOMOS \(1999\)](#) para preservar conocimientos ancestrales entre nuevas generaciones. Mientras que, [Quispe Corahua y Chalco Mamani \(2024\)](#) destacan la necesidad de capacitar en autoconstrucción mejorada, usando simulación numérica para optimizar espesores de adobe.

En Chazuta, se ha propuesto formar a la comunidad nativa para que sea parte del proceso de modernización de sus técnicas de construcción y les permita adecuar de la mejor manera su vivienda ([Lozano & Vidal, 2025](#)).

En suma, la revisión de literatura demuestra que las técnicas de arquitectura pasiva en viviendas vernáculas no solo son replicables, sino que representan una vía efectiva para enfrentar desafíos contemporáneos en términos de sostenibilidad, confort y resiliencia. Esta base de conocimientos empíricos y ancestrales ofrece valiosas lecciones para el diseño arquitectónico actual, especialmente en contextos vulnerables y climáticamente exigentes. En la siguiente sección se presentan las conclusiones generales del estudio.

Conclusión

El análisis de las técnicas de arquitectura pasiva en viviendas vernáculas revela una sinergia efectiva entre la sabiduría tradicional y las innovaciones modernas. Estas técnicas han demostrado ser altamente eficaces para mejorar el confort térmico y la eficiencia energética, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos e industriales de climatización, lo que contribuye a la sostenibilidad ambiental.

Las viviendas vernáculas presentan métodos constructivos adaptados al entorno local, utilizando materiales como adobe, bambú o piedra, y estrategias como la ventilación

cruzada, la orientación adecuada de los espacios abiertos y construcción de zonas adyacentes como conductores de aire. Su integración con técnicas pasivas modernas puede optimizar aún más su desempeño térmico, convirtiéndolas en modelos replicables en contextos climáticos calurosos, fríos, templados, tropicales e incluso en zonas con temperaturas extremas.

En cuanto a las desventajas y los desafíos en la construcción de viviendas vernáculas se encontró que pese a las limitaciones estructurales y la falta de normativa adecuada, estas continúan siendo una alternativa viable y



necesaria frente a los retos actuales de sostenibilidad y confort habitacional. Por ello, para su diseño se deben considerar las condiciones climáticas locales y estrategias de arquitectura pasiva combinadas con técnicas modernas que permitan conservar las tradiciones y costumbres de la comunidad, en pro de la habitabilidad sin recurrir a tecnologías sofisticadas.

En Chazuta, se observó que el adobe y la paja son los materiales más utilizados en viviendas tradicionales, en favor del aislamiento térmico. Mientras que las estrategias pasivas son la orientación y el aprovechamiento de los vientos locales para mejorar el confort ambiental, y la ventilación cruzada para garantizar interiores frescos sin necesidad de sistemas artificiales. En Chazuta, selva húmeda tropical, las viviendas tienen una elevación del suelo con la finalidad de evitar que absorban la humedad del terreno y permitir una mejor circulación del aire sin la necesidad de sistemas de climatización, aleros extendidos, así como techos inclinados y amplios que protegen la vivienda durante los periodos de lluvias intensas.

La localidad de Chazuta, como modelo de revaloración arquitectónica en la Amazonía, ha recuperado el uso de técnicas constructivas tradicionales que responden de manera eficiente a las condiciones climáticas locales, promoviendo espacios confortables, sostenibles y resilientes. Asimismo, se ha observado que sus construcciones están pensadas para resistir condiciones propias de la selva como las fuertes lluvias, humedad elevada, calor intenso y vientos. En la región, se analizó cómo la construcción del tambo cultural fue el resultado de una investigación participativa entre la comunidad y profesionales técnicos donde su construcción integró conocimientos ancestrales con criterios de seguridad estructural moderna, fomentando una arquitectura adaptativa que respeta la identidad cultural local.

En resumen, aunque la arquitectura pasiva de Chazuta implica el uso de materiales locales, adaptación al clima y fortalecimiento de la identidad cultural, persiste la falta de reconocimiento institucional, la percepción de inferioridad frente a técnicas modernas y desafíos en la transmisión del conocimiento ancestral. Por lo que se recomienda fortalecer las propuestas educativas vigentes como la inclusión de cursos sobre arquitectura vernácula y pasiva, autoconstrucción comunitaria y formación técnica en prácticas bioclimáticas campesinas.

Referencias

- Abad-Gallardo, J. D., & Molina-Lozano, M. B. (2025). Estrategias de diseño pasivo en la vivienda vernácula manabita para la optimización del confort térmico en la vivienda social. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 9(16), 1104–1118. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/656>
- Al-Hashim, A., Benkari, N., & Al-Saadi, S. (2023). Evaluating the sustainable features of vernacular architecture in hot-arid regions: field surveys and analysis in two vernacular houses in Al Batinah region (Oman). *Architectural Engineering and Design Management*, 20(5), 1118–1140. <https://doi.org/10.1080/17452007.2023.2232357>
- Angkasa, Z., & M. Kamil, E. (2024). Passive cooling in Indonesian traditional dwellings and its relationship with geographical location. *Journal of Design and Built Environment*, 24(1), 1–16. https://www.researchgate.net/publication/385512565/Passive_Cooling_in_Indonesian_Traditional_Dwellings_and_Its_Relationship_with_Geographical_Location
- Bahramifar, B., Gharehbashloo, E., & Hosseini, A. (2022). Environmentally responsive design in the vernacular architecture of mountainous regions. The case of Kang village, Iran. *Journal of Housing and the Built Environment*, 37(3), 1283–1317. <https://doi.org/10.1007/s10901-021-09880-7>
- Chui Betancur, H. N., Huaquisto Ramos, E., Belizario Quispe, G., Canales Gutiérrez, Ángel, & Calatayud Mendoza, A. P. (2022). Características de la arquitectura vernácula en zonas altoandinas de Perú. Una contribución al estudio del mundo rural. *Cuadernos De Vivienda y Urbanismo*, 15, 21. <https://doi.org/10.11144/javeriana.cvu15.cavz>
- Díaz, G. (2023). *Arquitectura vernácula: una identidad a través del diseño*. Architectural Digest México y Latinoamérica. <https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-vernacula-caracteristicas-y-ejemplos>
- El Azhary, K., Ouakarrouch, M., Laaroussi, N., & Garoum, M. (2021). Energy efficiency of a vernacular building design and materials in hot arid climate: Experimental and numerical approach. *International Journal of Renewable Energy Development*, 10(3), 481–494. <https://doi.org/10.14710/ijred.2021.35310>



Fernandez, A., Garzón, B. S., & Elsinger, D. (2020). Incidencia de las estrategias pasivas de diseño arquitectónico en la etiqueta de eficiencia energética en Argentina. *Hábitat Sustentable*, 10(1), 56–67. <https://doi.org/10.22320/07190700.2020.10.01.05>

Hernandez-Chavela, M., Ceja-Soto, F. R., & Marroquín de Jesús, Ángel. (2023). El tapanco en viviendas vernáculas de Querétaro, México. Uso y eficiencia higrotérmica. *Hábitat Sustentable*, 13(1), 108–119. <https://doi.org/10.22320/07190700.2023.13.01.09>

Janampa, K., Cerón, O., Morales, O., & Oré, J. (2020). Thermal characterization of materials used in rural housing constructions in Ayacucho, Peru. *Journal of physics. Conference series*, 1433(1), 012004. https://www.researchgate.net/publication/346558482_Thermal_characterization_of_materials_used_in_rural_housing_constructions_in_Ayacucho_Peru

Juffle, N. A. H. (2023). An overview of motivators and challenges of passive design strategies. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1195(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1195/1/012039>.

Khalid, A. (2020). Passive Design, urban-rural architectural morphology for subtropics. *European journal of sustainable development*, 9(3), 376. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p376>

Lozano, C. & Vidal, Y. (2025) *Tambo cultural: revalorizar la arquitectura amazónica*. Servindi - Servicios De Comunicación Intercultural. <https://www.servindi.org/22/01/2025/el-tambo-cultural-revalorizacion-de-la-arquitectura-vernacula-amazonica>

Malo, G. (2020). Entre la forma de habitar y las formas para habitar. Vivienda campesina y arquitectura vernácula: nociones morfológicas. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (86). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi86.3780>

Mandrini, M. R. (2022). Sustentabilidad, confort térmico y arquitectura vernácula en políticas habitacionales rurales. Caso noroeste cordobés, Argentina. *AUS - Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad*, (32), 4–11. <https://doi.org/10.4206/aus.2022.n32-02>

Martinovic, S., Zecevic, N., Salihbegović, A. (2023). Vernacular Residential Architecture in the Context of Sustainability - Case Study of Svrzo's House Complex. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*, 12(1), 19-40. <https://doi.org/10.5755/j01.sace.32.1.32753>

Ministerio de Educación. (2008). *Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos* (IN070117ME) [Archivo PDF]. Oficina de Infraestructura Educativa. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A45F1BED1AB7C6705257CCA00550ABD/\\$FILE/GuiaBioclim%C3%A1tica2008.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A45F1BED1AB7C6705257CCA00550ABD/$FILE/GuiaBioclim%C3%A1tica2008.pdf)

MOCICC, Lozano Suarez, Carlos Deivis, Vidal Auca, Y. S. (2025). *El tambo cultural: (re)valorización de la arquitectura vernácula amazónica*. RITIMO. <https://www.ritimo.org/El-tambo-cultural-re-valorizacion-de-la-arquitectura-vernacula-amazonica>

Moscoso-García, P., & Quesada-Molina, F. (2023). Analysis of Passive Strategies in Traditional Vernacular Architecture. *Buildings*, 13(8), 1984. <https://doi.org/10.3390/buildings13081984>

Municipalidad Provincial de San Martín. (2019). *Plan de acondicionamiento territorial de la provincia de San Martín (PAT) 2020-2029*. Plataforma Digital Única del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/es/i/2442676>

Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Organización -de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2024). *Construir para el mañana*. UNESCO. <https://courier.unesco.org/es/articles/construir-para-el-manana>

Pramesti, P. U., Hasan, M. I., & Ramandhika, M. (2021). Locality values in thermal comfort embodied in traditional Indonesian houses: a literature review. *IOP conference series. Earth and environmental science*, 894(1), 012009. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/894/1/012009>

Quispe Corahua, K. N., & Challco Mamani, G. (2024, del 17 al 19 de julio). Thermal comfort of an adobe house in the high Andean area: Case study's the houses in the Pampa Quehwar – Peru. En *22nd LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: Sustainable Engineering for a Diverse, Equitable, and Inclusive Future at the Service of Education, Research, and Industry for a Society 5.0*, San José, Costa Rica. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2024.1.1.2022>

Sharma, A., Pawar, T., & Ji, S. (2023). Solar passive design features in the vernacular architecture of Telangana. In *Design in the Era of Industry 4.0*, 2, 687–696. *Smart innovation, systems and technologies*. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0264-4_57



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

4.2

ABRIL - JUNIO
2025

Artículo de Revisión

184 - 194

Técnicas de Arquitectura Pasiva Aplicadas a la Vivienda Vernácula de Chazuta

Daniela Alexandra Luján Flores

ORCID: 0000-0002-5915-531X

<https://revista.scienceevolution.com>

Jacqueline Bartra Gómez

ORCID: 0000-0002-2745-1587

Miguel Angel Tuesta Córdova

ORCID: 0000-0002-3492-7360



Uniyal, S., Lodhi, M. S., Pawar, Y., Thakral, S., Garg, P. K., Mukherjee, S., & Nautiyal, S. (2024). Passive solar heated buildings for enhancing sustainability in the Indian Himalayas. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 200, 114586. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114586>

Vargas Febres, C. G. (2021). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural/ Reflections on Vernacular, Traditional, Popular or Rural Architecture. *Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo*, 42(1), 85–93. <https://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/611>

International Cultural Tourism Committee. (1999). *International Cultural Tourism Charter: Managing tourism at places of heritage significance*. ICOMOS. <https://www.icomosictc.org/p/international-cultural-tourism-charter.html>

Vilca-Apaza, H. M., & Ticona-Chura, J. G. (2022). *Vivienda rural bioclimatizada para mejorar el confort térmico en la zona altoandina*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología INUDI Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.023>

World Economic Forum. (2022, 6 de Octubre). *How a pioneering architect faced rejection - and used design to drive social change and sustainability*. <https://www.weforum.org/stories/2022/10/franc-is-kere-pritzker-prize-architecture-social-change-sustainability/>

Xu, Y., Yang, Z., Zheng, X., Ren, J., Feng, C., & Tang, M. (2024). Thermal environments of vernacular dwellings and the adjacent alley in summer: An experimental study in Southwest China. *Building and Environment*, 261, 111634.. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111634>

Zune, M., Rodrigues, L., & Gillott, M. (2020). Vernacular passive design in Myanmar housing for thermal comfort. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101992. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101992>