ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

TOULOUSE LAUTREC

PROPUESTA DE DISEÑO INTERIOR BIOCLIMÁTICO PARA GENERAR CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS DE LA VILLA AUTÓNOMA EN TARAPOTO, SAN MARTÍN, PERÚ

Tesis para obtener el titulo profesional Licenciado en Arquitectura de Interiores

AUTOR:

RICHARD HARRISON BORBOR DEL AGUILA

(0009-0001-9130-9796)

Tesis para obtener el titulo profesional Licenciado en Comunicación Audiovisual Multimedia

AUTOR:

DARVIN WILFREDO ALVARADO RIVERA

(0009-0000-2181-0334)

Asesor

GIOVANNA GUZMAN DE LAMA

(https://orcid.org/0000-0002-5641-8938)

Lima - Perú

Julio, 2025

TESIS BIOCLIMATICO_BORBOR-ALVARADO.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:477152471

Submission Date
Jul 29, 2025, 2:52 PM GMT-5

Download Date
Aug 4, 2025, 9:30 PM GMT-5

File Name
TESIS BIOCLIMATICO_BORBOR-ALVARADO.docx

File Size
19.3 MB

80 Pages

17,708 Words

98,227 Characters

13% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

10% Internet sources
2% Publications
11% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Tabla de contenido

Lista de Tablas 4

Lista de Figuras 5

Resumen 7

Abstract 9

Capítulo I: El Problema 11

1.1. Planteamiento del Problema 11

1.2. Justificación 13

1.2.1. Justificación social 13

1.2.2. Justificación personal 14

1.3. Preguntas de investigación 15

1.3.1. Pregunta general 15

1.3.2. Preguntas específicas 15

1.4. Objetivos de Investigación 15

1.4.1. Objetivo General 15

1.4.2. Objetivos Específicos 16

Capítulo II: Marco Teórico 17

2.2. Antecedentes de Investigación 17

2.3. Desarrollo de la Perspectiva Teórica 24

2.3.1 Diseño Interior Bioclimático 24

2.3.2 Confort Térmico En Viviendas 27

Capítulo III: Metodología 30

3.1. Muestra, Unidad de Análisis y Muestreo 30

3.2. Diseño de Investigación 31

3.3. Operacionalización de Variables 31

3.4. Consentimiento Informado 33

3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos 33

Capítulo IV: Resultados 35

4.1. Análisis de Resultados 35

4.3. Propuesta Tentativa 40

4.3. Recomendaciones 51

Referencias 53

Anexos 57

Anexo 1 Consentimiento Informado 1 57

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS 57

Anexo 2 Consentimiento Informado 2 58

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS 58

Anexo 3 Consentimiento Informado 3 59

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS 59

Anexo 4 Consentimiento Informado 4 60

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS 60

Anexo 5 Entrevista transcrita a la especialista 1 61

Entrevistada: Jancy Guevara Delgado - Arquitecta 61

Anexo 6 Entrevista transcrita a la especialista 2 68

Entrevistado: Alembert Pinedo Ramírez - Arquitecto 68

Anexo 7 Entrevista transcrita a la especialista 3 71

Entrevistada: Lucía Luna Alvarado – Arquitecta de Interior 71

Anexo 8 Entrevista transcrita a la especialista 4 75

Entrevistada: Lisel Merino Anchisi - Arquitecta de Interior 75

Lista de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de Variables 32

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa de la literatura de diseño interior bioclimático para generar confort térmico en viviendas de la Villa Autónoma de Tarapoto, Perú 18

Figura 2. . Nube de palabras. Primera categoría. Condiciones climáticas de confort térmico 35

Figura 3. Nube de palabras. Segunda categoría. Diseño interior actual vs. Principios bioclimáticos. 36

Figura 4. Nube de palabras. Tercera categoría. Diseño interior bioclimático y uso de materiales locales 38

Figura 5. Vista aérea de la Villa Autónoma de Tarapoto. 41

Figura 6. Diseño común de vivienda de la Villa Autónoma de Tarapoto 42

Figura 7. Vista 3D frontal de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático 42

Figura 8. Vista 3D lateral izquierdo de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático 43

Figura 9. Vista 3D lateral derecho de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático 43

Figura 10. Vista 3D de la parte trasera de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático 44

Figura 11. Vista 3D del techo verde y panales solares incorporados 44

Figura 12. Vista 3D de ventanas De madera con tapasol de bambú y jardín en el frontis de la vivienda. 45

Figura 13. Vista 3D del muro con ventilación y jardín interno en el frontis de la vivienda ... 45

Figura 14. Vista 3D del jardín interno con mamparas 46

Figura 15. Perspectiva 1 del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto 46

Figura 16. Perspectiva 1 del diseño 3D del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto. 47

Figura 17. Perspectiva 2 del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.....47

Figura 18. Perspectiva 2 del diseño 3D del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto. 48

Figura 19. Perspectiva 1 de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.....48

Figura 20. Perspectiva 1 del diseño 3D del interior de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.....49

Figura 21. Perspectiva 2 del comedor de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto 49

Figura 22. Perspectiva 2 del diseño 3D del interior de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.....50

Figura 23. Vista panorámica de la cocina, sala y comedor d de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto 50

Figura 24. Vista panorámica 3D de la cocina, sala y comedor d de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto 51

Resumen

La presente investigación tiene como propósito central proponer un diseño interior bioclimático que optimice el confort térmico y promuevan prácticas sostenibles en las viviendas de la Villa Autónoma de Tarapoto, una ciudad caracterizada por un clima cálido húmedo, con temperaturas que alcanzan hasta 40° C. Este estudio nace ante la necesidad de disminuir la dependencia de sistemas artificiales de climatización que aumentan el consumo de energía, perjudicando la salud, la economía familiar y el ambiente.

La metodología empleada es de tipo cualitativo propositivo, sustentada en un estudio de caso y basada en entrevistas semi - estructuradas a cuatro arquitectos con experiencia en diseño interior y construcción en contextos tropicales. Mediante el análisis de sus respuestas, se exploraron percepciones y conocimientos sobre estrategias bioclimáticas viables para la zona.

Entre los descubrimientos más destacados, se identificaron diferentes errores y deficiencias en el diseño de las viviendas actuales del sector, como la construcción con materiales inadecuados como calamina, concreto y acero, la carencia de espacios verdes y una planificación arquitectónica ajena a las condiciones climáticas del entorno. Los expertos coincidieron en que factores como la ventilación cruzada, techos altos, orientación adecuada de puertas y ventanas, integrando vegetación pueden mejorar significativamente el confort térmico de las viviendas. Además, se enfatizó en lo importante que es el uso de materiales locales como el bambú, barro, caña y fibras naturales, que no solo brindan propiedades térmicas favorables, sino también una propuesta visual en armonía con el entorno amazónico. Como conclusión, se determinó que el diseño interior bioclimático es una solución viable, económica y sostenible para enfrentar los desafíos térmicos en climas cálidos húmedos como el de la Villa Autónoma de Tarapoto. La propuesta planteada no solo mejorar el bienestar

físico y psicológico de los habitantes, sino que también fomenta una arquitectura responsable con el ambiente.

Palabras clave: Bioclimático, confort, térmico, arquitectura, natural.

Abstract

The main objective of this research is to propose a bioclimatic interior design that optimizes thermal comfort and promotes sustainable practices in the homes of Villa Autónoma de Tarapoto, a city characterized by a hot and humid climate, with temperatures reaching up to 40°C. This study arises from the need to reduce dependence on artificial climate control systems, which increase energy consumption and negatively affect health, household finances, and the environment.

The methodology employed is of a qualitative and propositional nature, based on a case study and supported by semi-structured interviews with four architects experienced in interior design and construction in tropical contexts. Through the analysis of their responses, perceptions and knowledge regarding viable bioclimatic strategies for the area were explored. Among the most significant findings, various errors and deficiencies were identified in the current housing designs in the area, such as the use of inappropriate materials like corrugated metal sheets, concrete, and steel; the absence of green spaces; and architectural planning that disregards the local climatic conditions. The experts agreed that factors such as cross ventilation, high ceilings, proper orientation of doors and windows, and the integration of vegetation can significantly improve the thermal comfort of homes. Additionally, emphasis was placed on the importance of using local materials such as bamboo, clay, cane, and natural fibers, which not only offer favorable thermal properties but also contribute to a visual aesthetic in harmony with the Amazonian environment.

In conclusion, it was determined that bioclimatic interior design is a viable, cost-effective, and sustainable solution to address thermal challenges in hot and humid climates such as that of Villa Autónoma de Tarapoto. The proposed approach not only improves the physical and psychological well-being of residents but also encourages environmentally responsible architecture.

Keywords: Bioclimatic, comfort, thermal, architecture, natural

Capítulo I: El Problema

En Tarapoto, ciudad ubicada en la región San Martín, Perú, las condiciones climáticas cálidas y húmedas representan un desafío constante para mantener temperaturas de interior confortables en los inmuebles, según SENAMHI, Tarapoto presenta una temperatura promedio de 33° C pero puede alcanzar los 40º en los meses de setiembre y noviembre, especialmente en sectores como la Villa Autónoma, donde muchas edificaciones no logran mantener condiciones térmicas adecuadas durante todo el año. Esta situación se ve agravada por la dependencia de sistemas artificiales de climatización, como ventiladores y aires acondicionados, que incrementan el consumo eléctrico y afectan la economía familiar y la sostenibilidad ambiental. La problemática evidencia una brecha entre el diseño arquitectónico planificado y la experiencia térmica real de los habitantes, lo cual subraya la necesidad de implementar estrategias de diseño interior bioclimático que respondan eficientemente al contexto climático tropical. En este sentido, resulta prioritario estudiar y proponer soluciones prácticas y adaptables que utilicen recursos naturales, como el flujo cruzado de aire, la incorporación de elementos con inercia térmica y la orientación adecuada de los espacios, mejores condiciones de habitabilidad a quienes habitan en Villa Autónoma - Tarapoto sin recurrir al uso intensivo de energía.

1.1. Planteamiento del Problema

Dentro del departamento de San Martín, especialmente en la ciudad de Tarapoto, las altas temperaturas climáticas son un problema constante para las condiciones térmicas óptimas en los inmuebles. A partir del enfoque investigativo sobre arquitectura sostenible y diseño interior bioclimático, se observa una creciente necesidad de adaptar las edificaciones al entorno natural sin recurrir al uso intensivo de equipos de climatización artificial, los cuales no solo consumen energía, sino que también resultan costosos para la población. Esta problemática se enmarca en la búsqueda de soluciones arquitectónicas de interior basadas en

el uso sostenible de elementos ambientales, como el flujo de aire cruzado, el ingreso de luz solar y la utilización de materiales adecuados, para optimizar las condiciones vitales de los residentes.

El aspecto investigado, diseño interior bioclimático, se problematiza en relación con una muestra específica: las viviendas de la Villa Autónoma de Tarapoto. A pesar de sus intenciones ecológicas, muchas de estas viviendas no logran mantener un confort térmico adecuado durante todo el año, lo que evidencia una brecha entre la planificación arquitectónica y la experiencia cotidiana de sus residentes. Esto demuestra la urgencia de investigar y proponer estrategias de diseño interior que respondan realmente al clima local.

La falta de confort térmico además de perjudicar el bienestar físico y emocional de los moradores —con efectos como el estrés térmico, el mal descanso o enfermedades respiratorias—, también influye en el aumento del consumo eléctrico por el uso de ventiladores o aire acondicionado. De acuerdo al INEI (2023), 65 % de los hogares en San Martín incrementa su gasto en electricidad durante las estaciones más calurosas del año. Este dato refleja el impacto directo que tiene la deficiente respuesta arquitectónica a las condiciones climáticas sobre la economía familiar y la sostenibilidad ambiental.

Estudiar la variable del diseño interior bioclimático beneficiará directamente a los residentes de la Villa Autónoma al proporcionarles estrategias prácticas que pueden implementar en sus viviendas para mejorar su confort térmico sin depender de sistemas artificiales. Además, servirá como modelo replicable para otras urbanizaciones en zonas con climas similares. La aplicación de soluciones bioclimáticas, como la orientación adecuada de los espacios, la inclusión de elementos vegetales interiores y el uso de materiales con inercia térmica, contribuirá a una mejora integral en la calidad del hábitat.

En conclusión, esta investigación tiene como propósito analizar y proponer estrategias de diseño interior bioclimático que mejoren la sensación térmica de los hogares en Villa

Autónoma de Tarapoto, contribuyendo así a una vida más saludable, económica y ambientalmente sostenible. La variable de estudio —el diseño interior bioclimático— será abordada desde un enfoque práctico y contextualizado, con el fin de generar propuestas viables que respondan a las necesidades reales de la muestra seleccionada.

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación social

El desarrollo de propuestas de diseño interior bioclimático en viviendas ubicadas en Tarapoto responde a una necesidad urgente de contribuir a una vida más digna para la comunidad de esta zona caracterizada por un clima cálido-húmedo. Muchas familias, especialmente en sectores como Villa Autónoma, enfrentan diariamente incomodidades térmicas que afectan su bienestar, salud y productividad, debido a la falta de estrategias arquitectónicas adecuadas a su entorno climático. Esta situación genera una dependencia creciente de sistemas artificiales de climatización, los cuales no están al alcance económico de todos los hogares, generando desigualdades en el acceso al confort térmico.

Desde una perspectiva social, esta investigación influye positivamente en el bienestar de los habitantes al ofrecer soluciones prácticas y sostenibles que puedan ser adoptadas sin altos costos económicos. Implementar estrategias de diseño interior bioclimático permite a las familias tener viviendas más saludables, frescas y funcionales, con un empleo consciente y equilibrado de elementos que provee la naturaleza sin comprometer su economía familiar.

Esto es especialmente relevante para sectores urbanos emergentes, donde los recursos son limitados y las viviendas suelen estar expuestas a condiciones climáticas adversas sin la debida planificación. A demás, la investigación tiene un valor social al incentivar una actitud responsable de la ciudadanía frente a lo importante que es del diseño arquitectónico adaptado al clima, fortaleciendo una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental. Al difundir soluciones accesibles, se empodera a la comunidad a tomar decisiones informadas sobre

cómo mejorar sus espacios habitables. Esta acción colectiva puede contribuir también a reducir la presión sobre los sistemas energéticos locales, al disminuir la necesidad de ventilación mecánica.

En este sentido, el estudio no solo beneficiará a los habitantes de la Villa Autónoma, sino que también podrá ser replicado en otras zonas similares de la región amazónica peruana, contribuyendo a una mejora más amplia del entorno construido en áreas de clima cálido. Por ello, esta investigación tiene un impacto social significativo, al proponer un modelo de vivienda sostenible, asequible y sensible a las condiciones reales de la población.

1.2.2. Justificación personal

La elección de este tema de investigación responde a nuestro interés por el diseño arquitectónico sostenible, especialmente orientado al bienestar de las personas en contextos urbanos de clima cálido como el de Tarapoto. Como futuros profesionales en el área de arquitectura de interior y comunicación audiovisual, consideramos fundamental que nuestras propuestas no sólo respondan a criterios estéticos o funcionales, sino que se encuentren profundamente conectadas con las necesidades reales de la población y el entorno natural en el que habitan. Esta investigación nos permite contribuir, con soluciones prácticas y accesibles que pueden mejorar la vida cotidiana de muchas familias.

Nuestra motivación también surge al observar cómo muchas viviendas en la región amazónica, a pesar de contar con potencial bioclimático, no aprovechan adecuadamente los recursos naturales como el flujo de aire cruzado, la posición del sol o el empleo de elementos apropiados. Esta situación no solo limita el confort de las personas, sino que también incrementa su dependencia de soluciones artificiales costosas y poco sostenibles. Nos sentimos comprometidos con la búsqueda de alternativas que respeten el entorno y al mismo tiempo respondan a las condiciones culturales, económicas y sociales de nuestra región.

Esta tesis representa un paso importante en nuestra formación personal y profesional, puesto que permite integrar teoría, práctica y conciencia ambiental en un solo proyecto. Nos motiva saber que el conocimiento que adquiera y aplique puede ser útil no solo en un marco académico, sino también como una contribución real para quienes habitan en zonas afectadas por el cambio climático, el mal diseño urbano o la falta de información técnica. Esta investigación es, por tanto, una forma de reafirmar nuestro compromiso con una arquitectura más humana, inclusiva y sostenible.

1.3. Preguntas de investigación

1.3.1. Pregunta general

¿Cómo un diseño interior bioclimático puede mejorar el confort térmico en las viviendas de la Villa Autónoma de Tarapoto, San Martín?

1.3.2. Preguntas específicas

¿Qué factores climáticos (temperatura, humedad, radiación solar) afectan el confort térmico en las viviendas de la Villa Autónoma?

¿Qué características actuales del diseño interior de las viviendas de la Villa Autónoma en relación con los principios del diseño bioclimático?

¿Qué técnicas de diseño pasivo (orientación, vegetación integrada, materiales locales) y elementos interiores (muebles modulares, techos altos) pueden implementarse para regular la temperatura naturalmente?

1.4. Objetivos de Investigación

1.4.1. Objetivo General

Plantear un diseño interior bioclimático (materiales, ventilación, sombreado) para optimizar el confort térmico y promover prácticas sostenibles en los habitantes de la Villa Autónoma.

1.4.2. Objetivos Específicos

Analizar las condiciones climáticas locales y sus efectos sobre el confort térmico en las viviendas de la Villa Autónoma de Tarapoto.

Evaluar las características actuales del diseño interior de las viviendas de la Villa Autónoma en relación con los principios del diseño bioclimático.

Diseñar prototipos de espacios interiores que aprovechen recursos locales (madera, fibras naturales) y estrategias bioclimáticas (ventilación natural, sombreado) para reducir el uso de climatización artificial.

Capítulo II: Marco Teórico

En el siguiente marco teórico analizaremos los conceptos claves que abarcan la investigación, como confort térmico, arquitectura bioclimática, diseño interior sostenible, materiales ecológicos y estrategias pasivas de climatización. Asimismo, se revisan estudios previos y teorías relevantes que permiten comprender las interrelaciones entre el diseño arquitectónico, el clima local y el bienestar térmico de los usuarios, generando las bases teóricas para la ejecución de propuestas idóneas al contexto socioambiental de la zona de investigación.

2.1. Mapa de Literatura

Se desarrolló el mapa de la literatura a partir de los principales estudios previos, tanto nacionales como internacionales. Se tomaron en consideración para la búsqueda dos ejes fundamentales: la variable independiente, que es aquello que se propone o se pone en práctica en el estudio; y la variable dependiente, que representa lo que se quiere mejorar, transformar o entender mejor. Este mapa muestra qué se ha investigado antes y los enfoques que se han utilizado, los resultados obtenidos y, sobre todo, qué vacíos o necesidades siguen sin resolverse. Al revisar los antecedentes de forma sistemática, se identificaron tendencias comunes, aportes valiosos y posibles líneas de inspiración para el nuevo estudio. Así, el mapa de la literatura permitió justificar la propuesta investigativa, mostrando con claridad cómo se relacionan las variables del estudio y por qué tiene sentido profundizar en ellas desde una nueva perspectiva. Ver Tabla 1.

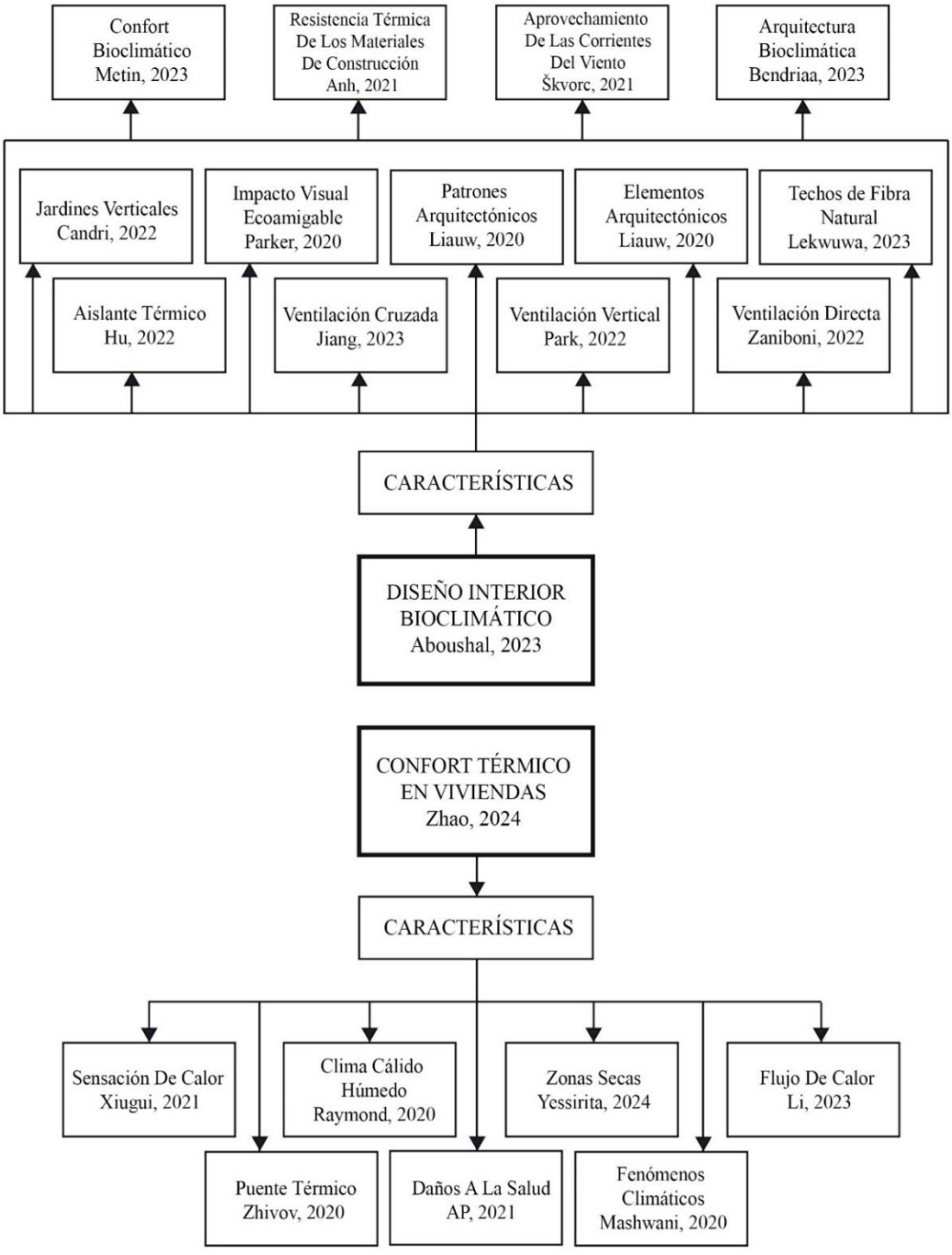
2.2. Antecedentes de Investigación

Como primer antecedente tenemos a Cepeda (2020) realizó la tesis titulada “Aplicación de técnicas pasivas sustentables para el confort térmico en conjuntos residenciales de viviendas, distrito de Chaclacayo, 2020”, para optar el título de Arquitecta en

la Universidad Privada del Norte. Buscando definir los métodos pasivos que contribuyan al confort térmico en un complejo residencial de Chaclacayo.

Figura 1.

Mapa de la literatura de diseño interior bioclimático para generar confort térmico en viviendas de la Villa Autónoma de Tarapoto, Perú



Se utilizó una metodología cuantitativa a través de la observación, entrevistas, encuestas, revisión documentaria y análisis de casos enfocados en un proyecto de vivienda colectiva, se aplicaron materiales tradicionales de construcción como la arcilla ligera y el corcho prensado como barrera térmica y la utilización de vidrios gruesos y pisos amaderados además de emplear paneles solares y captadores de lluvia en los techos, utilizar ventilación en diferentes direcciones realizando orificios estratégicamente ubicados permitiendo el paso y la expulsión de las corrientes de aire, incorporando ambientes con diferentes elevaciones, el empleo de ventanales y jardines en interior para crear corrientes de aire cruzadas y directas. Concluyendo que esas estrategias pasivas contribuyen de manera efectiva a mantener condiciones térmicas confortables en las viviendas, aprovechando la energía renovable. Por lo tanto, este estudio contribuye a nuestra investigación ya que también plantea elementos que ayudan a garantizar el confort térmico dentro de las casas.

Como segundo antecedente tenemos a Canchanya (2023) desarrolló la investigación titulada “La difusión de herramientas eco amigables para el fomento de la arquitectura interior sostenible”, para obtener el grado de Bachiller en Arquitectura de Interiores en la Escuela de Educación Superior Tecnológica Privada Toulouse Lautrec. Con la finalidad de difundir instrumentos eco amigables orientado al desarrollo de una arquitectura de interior sustentable en el departamento de Lima. Utilizando una metodología cuasi experimental mediante encuestas de Google Forms a 100 estudiantes y trabajadores con conocimiento y gusto por la arquitectura, se planteó un diseño de interior con colores inspirados en la naturaleza como el gris, piedra, verde musgo, azul cielo, bombillas led que reducen la emisión de CO_2, muebles elaborados de materiales naturales como bambú y elementos decorativos naturales como plantas, piedras, ramas y flores, techos cubiertos de vegetación con sistema de membrana impermeable, jardines verticales para interiores y exteriores. Concluyendo que estas herramientas mejoran el confort térmico ya que irrumpen

directamente los rayos solares disipando el calor dentro de las viviendas, mejoran la calidad y cantidad del aire y ayudan al impacto visual ecoamigable. Por lo tanto, este estudio contribuye a nuestra investigación ya que también se proponen el fomento de una arquitectura de interior sostenible.

El tercer antecedente es Cabrera (2021), quien llevó a cabo la tesis “Patrones arquitectónicos para el confort térmico de una vivienda vernácula en Pucallpa, 2021”, para obtener el título de Arquitecta de la Universidad César Vallejo. Con el objetivo de reconocer las configuraciones arquitectónicas de una casa vernácula en Pucallpa proyectado al confort térmico. Utilizando una metodología cuantitativa mediante la observación y el análisis de información a través de tablas procesadas en Microsoft Word y gráficos estadísticos de Microsoft Excel a partir de información referente a los elementos de construcción y características de la arquitectura de tres casas vernáculas de San Francisco de Yarinacocha, encuestas a los moradores de estas viviendas y entrevistas orientadas a tres arquitectos, se planteó aislar la cocina de los espacios comunes y privados ubicándola entre los patios interiores que favorecen el flujo de ventilación, que la elevación del techo de la vivienda supere los 2.50 m, que los elementos arquitectónicos generen sobra como alerones, volados, protección y sombra ventanas, además de la utilizar techado a base de material orgánico de la naturaleza como palmeras y elementos de madera liviana con buen aislamiento térmico. Concluyendo que los materiales y herramientas de diseño mencionados repercuten en el confort térmico de este tipo de casas. Por lo tanto, esta investigación contribuye a nuestro proyecto ya que plasma diferentes patrones en la distribución de los espacios de una vivienda para generar confort térmico.

Como cuarto antecedente tenemos a Hernández (2023) realizó la tesis denominada “Variables y criterios de diseño bioclimático para el clima cálido seco de Guatemala: El Progreso, Zacapa y Chiquimula, 2023” para obtener al grado de Arquitecto de la Universidad

de San Carlos de Guatemala. Con la finalidad de diseñar una propuesta de casa bioclimática adaptada al clima cálido seco del Bosque de Guatemala. Una investigación cualitativa desarrollada mediante la observación y el estudio de variables como la disposición de la luz solar, dinámica del viento, y la capacidad de aislamiento térmico de los elementos constructivos. Se planteó la construcción de jardines, patios internos, áreas verdes externas en forma de L, muros perimetrales elevados, ventanas abatibles con contraventanas tipo persianas, cubiertas de bambú, además de techos cubiertos con capa vegetal. Concluyendo en el diseño de una vivienda que aprovecha las corrientes de aire y disminuye la sensación de calor en zonas secas. Por lo tanto, este estudio se relaciona con la presente investigación ya que ambas proponen mejorar el confort bioclimático de viviendas en zonas que presentan un clima cálido seco.

La quinta investigación está representada por Bendezú (2021). desarrolló la investigación titulada “El sistema drywall como opción de mejora de la habitabilidad en edificaciones residenciales del sector noroeste del distrito de Piura en el año 2020”, para obtener la Maestría en Gestión de la Construcción de la escuela de postgrado de la Universidad Tecnológica del Perú. Con el propósito de evaluar la viabilidad del uso del sistema de drywall para optimizar las condiciones de habitabilidad mediante el confort térmico en construcciones de viviendas, llevaron a cabo el estudio cualitativo de sus componentes, examinando su comportamiento frente al ruido y el calor, considerando propiedades como conductividad, resistencia térmica y reducción sonora. Se propuso utilizar el mecanismo drywall como estrategia para reforzar la aislación en la envolvente interior de las casas incorporando paredes secundarias adosadas, empleando soportes de madera en lugar de acero para disminuir la sensación de calor. Se concluyó que el sistema drywall contribuye al mejoramiento del confort y la salud, aspectos indispensables para generar condiciones óptimas en el entorno habitable. Por consiguiente, los resultados en esta investigación

confirman que este mecanismo repercute de forma positivamente a generar mayor confort térmicos, no obstante, existen elementos que tienen que reemplazarse para lograr un sistema eficaz. Por ende, esta investigación contribuye a nuestro proyecto ya que ambos tienen la opción de contribuir en el mejoramiento de los espacios habitables mediante el confort térmico.

Como sexto antecedente tenemos a Rojas y Pineda (2024). Llevaron a cabo la tesis "Paneles termo textiles para disminuir la sensación térmica de los hogares de la zona oasis de Villa El Salvador, 2024", para obtener el título profesional en Arquitecta de Interiores y Dirección y Diseño Gráfico de la Escuela de Educación Superior Tecnológica Privada Toulouse Lautrec. Tuvieron el objetivo de plantear una solución novedosa en base a paneles termo textiles para reducir el calor en las casas del sector Oasis de Villa El Salvador. Utilizando un enfoque cuantitativo en base a una metodología descriptiva para comprender de manera más precisa la realidad que sufren los moradores de este sector, se llevó a cabo una encuesta estructurada en las diversas variables que hacen que un individuo sienta una sensación térmica inadecuada en el interior de su casa generando datos de medición aproximado sobre puntos importantes como la repercusión en la salud, los patrones de las viviendas y la repercusión en la economía familiar, llegando a la conclusión de que la mayor parte de los moradores habían sido perjudicados por los fenómenos climatológicos en los últimos años. También, se corroboró que las casas tienen muchos errores que generan una sensación térmica irregular en su interior. Estos problemas repercuten en daños físicos y psicológicos en la población. Respecto a la propuesta de paneles termo textiles se considera fundamental su aplicación porque representa un progreso al incorporar residuos textiles reutilizados en el sector de la construcción además de que su fabricación es de costo accesible favoreciendo aspectos sociales y económicos de una forma sostenible. En ese sentido esta

investigación aporta significativamente a nuestro proyecto, dado que ambos proponen reducir la sensación de calor en las viviendas.

La séptima investigación está conformada por Castañeda (2021). Desarrolló el proyecto de investigación titulado “Análisis y aplicación de estrategias de diseño bioclimático para casa de descanso en Teotitlán Flores Magón, Oaxaca, México”, para obtener el Postgrado de Diseño Bioclimático de la Universidad Autónoma Metropolitana. Con la finalidad de optimizar el uso de energía, buscaron una integración equilibrada con el ambiente para generar áreas habitables de adecuado confort. Una investigación cualitativa que como muestra realizó análisis y levantamiento topográfico, modelos 3D del terreno, análisis de temperatura, radiación solar, viento y precipitación pluvial, así como el uso de diferentes materiales de construcción en un predio en Teotitlán de Flores Magón. Proponiendo como materiales de construcción paredes de adobe, revestimiento de madera y techos de barro o tejas, construcción de muros colindantes de concreto para aprovechamiento de las corrientes del viento y muros interiores recubiertos de mortero. Teniendo como resultado el diseño de una casa de descanso con confort térmico para contrarrestar las altas temperaturas de un clima cálido seco. Por lo tanto, este estudio se relaciona con la presente investigación ya que en ambos buscan el diseño de una vivienda con confort bioclimático.

El octavo y último antecedente lo representa Chero (2022) realizó la tesis titulada “Arquitectura bioclimática y la influencia ante las altas temperaturas en viviendas del AA. HH. Andrés Avelino Cáceres – Piura 2022”, para obtener el título profesional de Arquitecta de la Universidad César Vallejo. Con el objetivo de analizar la arquitectura bioclimática y su influencia ante las altas temperaturas en viviendas del AA. HH Andrés Avelino Cáceres - Piura. Con un enfoque mixto que abarca la metodología cualitativa y cuantitativa no experimental consideraron una encuesta a 28 moradores del AA. HH. Andrés Avelino Cáceres y realizaron una ficha de observación a 28 casas del AA.HH.. Proponiendo consideraciones

bioclimáticas como la ventilación cruzada mediante ventanas en ambos lados de los espacios de la vivienda, control de radiación solar en los jardines mediante techos polarizados, ventilación nocturna mediante ventanales altas. Concluyendo que muchos de estos aspectos que contribuyen a un mejor confort térmico, no se aplican en las casas del AA. HH Andrés Avelino Cáceres - Piura. Estos estudios contribuirán al proyecto en cuanto a la metodología que se emplea para encuestar a la población y en cuanto a las propuestas de estrategias para garantizar espacios bioclimáticos en casas ubicadas en zonas de calor.

2.3. Desarrollo de la Perspectiva Teórica

2.3.1 Diseño Interior Bioclimático

Aboushal (2023) definió el diseño interior bioclimático como un planteamiento que busca generar espacios interiores confortables aprovechando los recursos naturales y adaptándose a las condiciones climatológicas locales para reducir el consumo de energía artificial contribuyendo al desarrollo sostenible.

Aislante Térmico

Hu et al. (2022) mencionaron que se trata de materiales que disminuyen de manera progresiva el paso del calor natural entre dos ambientes con temperaturas distintas. Sirven para ganar o disminuir el calor. Una característica es que son amigables con el medio ambiente.

Ventilación Cruzada

Jiang et al. (2023) mencionaron que se trata de una ventilación natural donde el aire ingresa del exterior por un orificio como puerta o ventana y sale por otra ubicada en el lado adyacente, generando una corriente de aire en el interior. Esta corriente se produce debido a la diferencia de presión entre las fachadas donde repercute el viento, mejorando el flujo del aire y la evacuación del calor

Ventilación Vertical

Park et al. (2022) definieron a esto como un sistema de ventilación donde las entradas de aire se encuentran en el techo y las salidas en el suelo, produciendo una corriente de aire descendente en el interior. Tiene como finalidad reducir el estancamiento del aire y repartir de manera uniforme la calidad del aire en el ambiente.

Ventilación Directa

Zaniboni et al. (2022) mencionaron que se refiere a una forma de ventilación donde se introduce aire fresco de forma directa en un ambiente para mejorar el confort térmico ya sea de forma natural o de herramientas mecánicas dependiendo las necesidades.

Jardines Verticales

Candri et al. (2022) mencionaron que se trata de un jardín proyectado sobre una superficie vertical, usando estructuras independientes o fijadas a muros donde las plantas crecen en recipientes especiales con sustrato y técnicas de riego integrado incorporado. Sirven para disminuir la contaminación, mejorar la calidad del aire y regular la temperatura, además embellecen los espacios y contribuyen a la biodiversidad urbana.

Impacto Visual Ecoamigable

Parker et al. (2020) detallaron que se refiere a que el diseño visual de un producto, no solo sea atractivo, sino que además proyecte y apoye prácticas sostenibles como la utilización de materiales reciclables, biodegradables o que empleen tecnologías que disminuyan el impacto ambiental. Estos elementos mejoran la percepción ecológica e influyen en la aceptación y decisiones de compra o uso del producto.

Patrones Arquitectónicos

Liauw (2020) lo definió como señales de un lenguaje visual reiterativo donde los materiales, la forma y disposición de una edificación responden a las necesidades sociales de

un determinado lugar, generando ambientes estéticos y funcionales con significados culturales.

Elementos Arquitectónicos

Liauw (2020) detalló que son partes constructivas de una edificación que tienen funciones de protección, soporte, delimitación o comunicación de espacios. Son elementos materiales o simbólicos que pueden adaptarse o transformarse para mejorar la vivencia dentro del espacio respondiendo a los desafíos del entorno donde se construye.

Techos de Fibra Natural

Lekwuwa et al. (2023) lo definieron como tableros o paneles hechos a partir de fibras vegetales como la palma, el coco o la caña, como una opción sostenible y ecológica que proporciona un buen aislamiento térmico disminuyendo el calor del techo en el interior de la vivienda y el consumo de energía principalmente en climas cálidos. Algunas de las características de este tipo de techos es que son ligeros, resisten altas temperaturas y absorben el sonido mejorando el confort en las edificaciones, además contribuyen con la reducción de residuos industriales y promueven la economía circular.

Confort Bioclimático

Metin (2023) mencionó que es el estado en el que la gente no vivencia problemas causado por factores climáticos como el calor, la humedad o el viento, generando su bienestar psicológico y físico permitiendo un correcto desarrollo de sus actividades cotidianas. Señaló que las condiciones óptimas de temperatura son entre 18.25°C, humedad entre 32-48% para que el ser humano no sufra de calor o frío en exceso ya que esto influye en la salud y calidad de vida, además de ayudar a la sostenibilidad y ahorro energético.

Resistencia Térmica De Los Materiales De Construcción

Anh et al. (2021) mencionaron que consiste en una medición de la capacidad de un material para resistir al paso de altas temperaturas. Es el resultado entre el espesor del

material y su conductividad de calor. Es utilizado para evaluar la resistencia térmica de componentes de edificaciones como ventanas, techos y paredes para que cumplan las normativas de acondicionamiento térmico en construcciones

Aprovechamiento De Las Corrientes Del Viento

Škvorc et al. (2021) detallaron que consiste en la captación y transformación de la energía cinética del viento en energía eléctrica o mecánica empleando sistemas naturales o tecnologías como turbinas eólicas que al mover las palas de la turbina produce una rotación que se convierte en energía eléctrica a través de un generador.

Arquitectura Bioclimática

Bendriaa et al. (2023) lo definieron como el diseño de espacios construidos que se integran con el entorno natural, empleando las condiciones del clima de la zona para mejorar el confort térmico y disminuir el consumo de energía, priorizando la utilización de recursos naturales como la ventilación, la luz solar y la orientación, empleando materiales locales y adaptando la arquitectura a la cultura de la zona.

2.3.2 Confort Térmico En Viviendas

Zhao et al. (2024) manifestaron que se refiere al grado de satisfacción de las personas respecto a las condiciones térmicas del interior de sus domicilios, cómo perciben características como la humedad, el calor, la ventilación natural y otros factores ambientales dentro de sus casas.

Sensación De Calor

Xiugui et al. (2021) explicaron que la sensación de calor se trata de una percepción consciente de un aumento de temperatura en la piel. En la mayoría de casos, se trata de una respuesta sensorial que informa al cuerpo sobre el nivel de energía térmica en el entorno o en objetos con los que se tiene contacto.

Clima Cálido Húmedo

Raymond et al. (2020) lo definieron como un clima que se caracteriza por temperaturas altas, pero con humedad en el aire, un clima común de las regiones tropicales donde suelen presentarse precipitaciones pluviales. La combinación de estas temperaturas puede representar un peligro para la salud.

Zonas Secas

Yessirita et al. (2024) mencionaron que son espacios geográficos donde el agua es limitada por periodos extensos o de forma permanente, afectando tanto al paisaje como a las actividades del ser humano y la producción agrícola. Se caracterizan por tener suelos infértiles, topografía accidentada y escasez de agua perjudicando al desarrollo sostenible.

Flujo De Calor

Li et al. (2023) lo definieron como el movimiento de energía térmica de un lugar a otro provocado por una diferencia de temperatura que ocurre de forma natural desde el punto de temperatura más alta al punto de temperatura más bajo y puede generarse por radiación, conducción o convección.

Puente Térmico

Zhivov et al. (2020) mencionaron que es una parte de una construcción separada que tiene una capacidad de aislamiento térmico mucho menor que el resto de la edificación, provocando pérdida de calor en ese punto en específico. Estos puentes pueden ubicarse en suelos, paredes o techos y están relacionados a elementos estructurales como columnas, vigas, o uniones entre materiales diversos los cuales generan consecuencias negativas como la pérdida de energía, deshielo, condensación, deshielo y humedad.

Daños A La Salud

AP (2021) definieron al daño a la salud como el efecto negativo que daña la integridad física, mental o social de un individuo ya sea de manera permanente o temporal.

En el contexto del derecho se incluyen las enfermedades, lesiones físicas, trastornos mentales y cualquier daño que dificulte la calidad de vida o funcionalidad de la persona.

Fenómenos Climáticos

Mashwani (2020) lo definió como sucesos físicos del sistema climático como tormentas, nevadas, lluvias, olas de calor, vientos fuertes y sequías, que podrían desarrollarse de forma regular o extrema afectando al ecosistema y a la sociedad donde se desarrolla.

Capítulo III: Metodología

La investigación desarrollada adoptó una metodología de carácter cualitativo propositivo debido a que su meta principal no solo se basa en analizar y comprender las percepciones, experiencias y conocimientos de los actores involucrados en relación con el diseño interior bioclimático sino también desarrollar propuestas a los problemas encontrados en relación con el diseño interior bioclimático y su repercusión en el confort térmico en viviendas ubicadas en la Villa Autónoma de Tarapoto, Perú. De acuerdo a Lim, W. (2024) La metodología cualitativa propositiva está orientada a la creación de propuestas o soluciones a partir del análisis a profundidad de alguna problemática, este enfoque permite explorar realidades complejas desde una perspectiva holística, considerando aspectos culturales, sociales y ambientales que influyen en la apropiación y aceptación de soluciones bioclimáticas. Además, se ejecutó un estudio de caso que se sustentó en entrevistas y observaciones, con la finalidad de ofrecer una visión profunda y detallada del fenómeno. Finalmente, respecto al análisis de los datos recopilados, se realizó un análisis detallado, categorizando palabras, frases e ideas recurrentes identificadas en la información cualitativa.

3.1. Muestra, Unidad de Análisis y Muestreo

Para este estudio, la muestra estuvo compuesta por cuatro arquitectos, quienes se encuentran en los siguientes rangos profesionales: Lucía Luna Alvarado y Lisel Merino Anchisi, arquitectas de interiores tituladas de la Escuela de Educación Superior Toulouse Lautrec, Lima, ambas con experiencia en diseño residencial, comercial y de mobiliario. Jancy Guevara Delgado, arquitecta colegiada de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, funcionaria con experiencia de 5 años de servicio en el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo del Gobierno Regional San Martín. Alembert Pinedo Ramírez, arquitecto colegiado de la Universidad César Vallejo con experiencia en diseño de viviendas multifamiliares.

El muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia, según lo descrito por Kang, R. et al. (2020), es una técnica en la que los participantes se seleccionan según su especialidad, disponibilidad y accesibilidad, en lugar de mediante un proceso aleatorio. Estas entrevistas fueron fundamentales para establecer los parámetros necesarios en el diseño adecuado, de acuerdo con las líneas del estudio.

3.2. Diseño de Investigación

Se realizó un diseño no experimental. Según lo indicado por Indu et al (2020), este enfoque se basa en estudios donde las variables independientes no son alteradas intencionalmente por el investigador, más bien se limita a observar los fenómenos que se suscitan en el contexto real. Este enfoque es común en investigaciones donde la manipulación no es ética o posible, como en estudios de salud pública, educación o ciencias sociales. Este diseño se complementa con el estudio de caso, que se caracteriza por una investigación detallada de un caso dentro de su contexto real, lo que permite abordar aspectos complejos que podrían ser difíciles de percibir de actores externos.

3.3. Operacionalización de Variables

En esta investigación, la operacionalización de variables se realizó con el objetivo de mantener una línea coherente entre lo que se buscaba conocer y la manera en que se recogió la información. A partir de los objetivos específicos, se identificaron los temas centrales que debían explorarse, y de allí surgieron tres grandes categorías: las condiciones climáticas y su relación con el confort térmico, el diseño interior actual en comparación con los principios del diseño bioclimático, y la posibilidad de crear espacios que integren materiales locales con estrategias pasivas de climatización. Estas categorías sirvieron como guía para formular preguntas dirigidas a especialistas en arquitectura y sostenibilidad, quienes fueron entrevistados a través de un formato semiestructurado. Este tipo de entrevista fue elegido porque permite conversar en profundidad, explorar experiencias concretas y recoger matices

importantes que muchas veces no aparecen en encuestas más rígidas. Así, la matriz construida no solo organizó el trabajo de campo, sino que también ayudó a darle sentido a los hallazgos, preparando el terreno para la propuesta de diseño que se planteó más adelante. Ver Tabla 1.

Tabla 1.

Operacionalización de Variables

Objetivos Específicos	**Categoría de Análisis**	**Instrumento**	**Preguntas para Especialistas**
Analizar las condiciones climáticas locales y sus efectos sobre el confort térmico en las viviendas.	Condiciones climáticas y confort térmico	Entrevista semiestructurada	- ¿Qué condiciones climáticas considera más determinantes para el confort térmico en viviendas ubicadas en zonas cálidas-húmedas? - ¿Qué estrategias arquitectónicas recomienda para aprovechar el clima y reducir la necesidad de climatización artificial? - ¿Qué errores comunes observa en el diseño interior de viviendas en estos climas que afectan el confort térmico?
Evaluar las características actuales del diseño interior de las viviendas en relación con los principios del diseño bioclimático.	Diseño interior actual vs. principios bioclimáticos	Entrevista semi - estructurada	- ¿Qué elementos del diseño interior suele generar incomodidad térmica en climas cálidos-húmedos? - ¿Qué materiales o soluciones constructivas considera inadecuados en estos contextos? - ¿Qué recomendaciones específicas haría para adecuar los espacios interiores a criterios bioclimáticos?
Diseñar prototipos de espacios interiores que aprovechen recursos locales (madera, fibras naturales) y estrategias bioclimáticas (ventilación natural, sombreado) para reducir el uso de climatización artificial.	Diseño interior bioclimático y uso de materiales locales	Entrevista semi - estructurada	- ¿Qué materiales locales recomendaría para construir espacios interiores bioclimáticos? - ¿Qué estrategias de ventilación natural y sombreado considera más eficaces en climas cálidos-húmedos? - ¿Cómo integraría materiales locales y diseño bioclimático para crear espacios funcionales y estéticos? - ¿Qué soluciones constructivas, materiales o estrategias específicas recomienda integrar en el diseño interior bioclimático para asegurar confort térmico y reducir el uso de climatización artificial? - ¿Qué desafíos técnicos o culturales identifica para implementar diseño interior bioclimático en viviendas?

3.4. Consentimiento Informado

Para validar la información clave de esta investigación, se ejecutaron entrevistas con profesionales del rubro, quienes mencionaron diferentes características que podrían generar un inadecuado confort térmico en viviendas y posibles soluciones para generar diseños bioclimáticos

Se buscó entrevistar a profesionales que cumplieran con el perfil requerido para la investigación y que pudiera aportar información importante, como opiniones claras, atención y disposición para participar en discusiones profundas con el investigador. Mediante la recomendación de una de los investigadores del proyecto se contactó con las arquitectas de interiores Lucía Luna y Lisel Merino, reconocidas por sus trabajos en diseño residencial, comercial y de mobiliario.

Por otro lado, se contactó a Jancy Guevara, reconocida arquitecta del Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, quien viene trabajando desde hace 6 años en el diseño de instituciones educativas, hospitales, parques, estructuras de contingencia y otras muchas estructuras en el sector urbano y rural de la región San Martín. Finalmente, gracias a un contacto familiar se estableció comunicación con Alembert Pinedo, joven arquitecto que viene trabajando para diferentes constructoras de Tarapoto en el diseño de viviendas unifamiliares y multifamiliares

Bajo el reglamento ético de Toulouse Lautrec, se permitió el consentimiento informado de los cuatro profesionales, quienes mostraron su interés en compartir sus conocimientos desde su enfoque profesional.

3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos

Se empleó como instrumento de medición entrevistas virtuales en diferentes horarios, a través de Google Meet, lo que permitió recabar información importante sobre cómo generar un diseño de interior bioclimático para generar confort térmico en viviendas.

Desde los enfoques de arquitectura de interiores y arquitectura estructural esta investigación se centró en la generación de viviendas con confort térmico. Para el estudio de los datos obtenidos, se describieron las soluciones a las preguntas planteadas. Una vez realizadas las entrevistas, se transcribieron los audios en documentos digitales lo que nos permitió localizar, codificar, y anotar características en datos no estructurados, además de visualizarlos para una correcta organización de la información, así como la realización de comparaciones y contrastes, optimizando el tiempo de investigación.

Capítulo IV: Resultados

Dentro de este capítulo se dará a conocer los resultados encontrados en las entrevistas que se usaron como instrumento de medición para esta investigación, las cuales se realizaron a 4 profesionales arquitectos vinculados al diseño interior bioclimático.

4.1. Análisis de Resultados

Los resultados encontrados se organizaron en tres categorías, alineados a los objetivos propuestos en la investigación, permitiendo el entendimiento de los descubrimientos obtenidos y la elaboración completa del análisis.

Figura 2. .

Nube de palabras. Primera categoría. Condiciones climáticas de confort térmico



En la Figura 2 se observa las condiciones climáticas actuales de las zonas cálidas húmedas que según los entrevistados se caracteriza por temperaturas y niveles de humedad elevados durante todo el año que oscilan entre los 32° C y 39° C, además de una intensa

radiación solar. Mencionaron que estos factores perjudican directamente el confort térmico en viviendas, siendo de suma importancia implementar estrategias. Además coincidieron en que los errores más comunes en el diseño interior de las viviendas son los vanos insuficientes o mal orientados que dificultan la ventilación natural, el uso de materiales oscuros o inadecuados que retienen el calor como el acero o los techos bajos de calamina, se suele priorizar la iluminación artificial sobre la natural, las construcciones modernas imitan diseños de climas que no se ajustan a la realidad, ignorando las condiciones climáticas locales y no se contemplan las áreas verdes por intentar aprovechar todo el terreno, lo que afecta la ventilación y el enfriamiento natural. Finalmente, nuestros profesionales entrevistados hicieron énfasis en la importancia de mantener la temperatura y la humedad bajo control ya que son factores que perjudican el descanso y rendimiento diario de los habitantes.

Figura 3.

Nube de palabras. Segunda categoría. Diseño interior actual vs. Principios bioclimáticos.



En la Figura 3 se observan los elementos inadecuados actuales y las recomendaciones clave para lograr el confort térmico en viviendas ubicadas en zonas de clima cálido - húmedo. Según los profesionales entrevistados uno de los aspectos más críticos es la mala ubicación de las puertas y ventanas, lo que impide la ventilación cruzada necesaria, también repercute de forma negativa la falta de área libre, la sobrecarga de elementos en el interior que llena los espacio e impide el flujo de aire y la selección de materiales de construcción pesados que retienen el calor como el ladrillo, el concreto o los techos de calamina. Además, mencionaron que existen elementos como alfombras, tapices, cortinas pesadas o plásticos sintéticos que también retienen el calor y criticaron el uso excesivo del vidrio por su efecto invernadero. Por otro lado, entre las recomendaciones para generar el confort térmico en las viviendas, los profesionales entrevistados coincidieron en el uso de vegetación en patios y espacios comunes para mejorar la calidad del aire, el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural mediante ventanas y puertas orientadas a las corrientes del viento, elección de muebles ligeros y transpirables, aplicación de un estilo tropical en el diseño de interior priorizando los materiales locales naturales. Finalmente enfatizaron la necesidad de evitar la sobrecarga decorativa que impida el flujo del aire, procurando espacios sociales más abiertos y ventilados.

En la Figura 4 se observan las propuestas de diseño de interior bioclimático y el uso de materiales locales para generar confort térmico en las viviendas. Los profesionales entrevistados enfatizaron el uso de materiales locales de la región selva como bambú, piedras, madera, barro, caña, esterilla y fibras naturales como el lino, algodón y coco, los cuales poseen propiedades térmicas, son sostenibles y reducen la huella de carbono, además aportan frescura y una estética armoniosa con el entorno. Entre las estrategias claves destacaron la ventilación cruzada a través de puertas y ventanas paralelas, paredes y techos altos de diferente elevación que permitan la captación de corrientes de aire fresco y la salida de aire

caliente, además de la importancia de incorporar sombra natural mediante vegetación como árboles altos, aleros, celosías y el uso de persianas de madera que ayuden a controlar la radiación solar. Indicaron que es fundamental integrar el espacio interior con el exterior, permitiendo la conexión con la naturaleza, el paisajismo, la iluminación natural y la implementación de mobiliario fabricado con recursos de la zona como la madera o el bambú, la decoración con plantas como los helechos y palmeras, manteniendo una paleta de color entre el verde, el blanco y el marrón que se asemejan a la naturaleza, además de la creación de techos verdes o jardines verticales con muros con baja conductividad térmica como el adobe, incluso propusieron estrategias de aprovechamiento del calor mediante techos con paneles solares que disipen la sensación térmica dentro de la vivienda generando energía sostenible.

Figura 4.

Nube de palabras. Tercera categoría. Diseño interior bioclimático y uso de materiales locales



Por otro lado, identificaron desafíos técnicos y culturales como la desinformación y las malas costumbres de los habitantes, el urbanismo mal planificado y las tendencias a copiar modelos foráneos, planteando así la necesidad de revalorar las técnicas y materiales tradicionales de la región, ya comprobados por su adaptación al clima.

4.2. Discusión de Resultados

El primer objetivo buscó analizar las condiciones climáticas locales y sus efectos sobre el confort térmico en las viviendas. Las entrevistas sirvieron para verificar que las condiciones climáticas juegan un rol determinante para mantener el confort térmico dentro de las viviendas, siendo uno de los principales problemas las altas temperaturas de los climas cálidos - secos los que impiden mantener frescas las edificaciones de la selva peruana especialmente de la provincia de San Martín donde se encuentra ubicada la Villa Autónoma de Tarapoto y el calor puede llegar a los 40° C, sumado a que es común que los habitantes no tomen en cuenta las condiciones climatológicas para construir o diseñar el interior de sus viviendas. En conclusión, el clima cálido seco que se presenta en estas zonas de Tarapoto no contribuye para generar confort térmico por lo que es necesario implementar estrategias de diseño interior bioclimático para reducir la sensación de calor.

Por otro lado, el segundo objetivo buscó evaluar las características actuales del diseño interior de las viviendas en relación con los principios del diseño bioclimático. Las entrevistas nos ayudaron a revelar que los habitantes de este sector Tarapoto, cometen muchos errores al construir sus viviendas al no tener en cuenta el clima cálido de la zona, empleando, por lo general, elementos inadecuados que incrementan la sensación térmica como la calamina, el acero y suelen ocupar todos sus terrenos sin dejar espacios para áreas verdes, y sin aprovechar las corrientes de viento que podrían generar confort térmico, además de que suelen imitar modelos constructivos ajenos a la realidad climatológica. En conclusión las características actuales de la Villa Autónoma de Tarapoto no cumplen los principios del

diseño de interior bioclimático debido a la desinformación y poco interés de los habitantes en crear ambientes frescos, priorizando expandir sus edificaciones en la totalidad de sus terrenos, lo que repercute en la calidad de vida y salud por lo que es una necesidad contribuir con estrategias de diseño interior bioclimático como la ventilación cruzada, el aprovechamiento de las corrientes de viento, generar sombras naturales, implementar jardines y techos verdad, priorizando el uso de materiales y elementos de diseño y construcción naturales que tengan armonía con el contexto ambiental de selvático.

El tercer objetivo busca diseñar prototipos de espacios interiores que aprovechen recursos locales (madera, fibras naturales) y estrategias bioclimáticas (ventilación natural, sombreado) para reducir el uso de climatización artificial. Las entrevistas nos permitieron conocer más a fondo estas estrategias de diseño interior como la importancia de emplear elementos locales de la selva de San Martín, como el bambú y diferentes tipos de madera, además del barro o el adobe para el revestimiento de paredes o la fabricación de muebles los cuales disipan la sensación térmica y generan un impacto visual ecoamigable. La implementación de techos verdes recubiertos con fibra vegetal, la creación de jardines interiores o jardines verticales dependiendo del espacio. Además de generar ventilación cruzada colocando ventanas y puertas paralelas para una correcta entrada y salida de aire. Así mismo mantener la paleta de colores alineados con la naturaleza. En conclusión, los elementos locales constructivos que proporciona la selva, contribuyen a generar viviendas con confort térmico siempre que se utilicen con un enfoque bioclimático.

4.3. Propuesta Tentativa

Para la propuesta de diseño interior bioclimático para generar confort térmico en viviendas de la Villa Autónoma de Tarapoto se tomó en cuenta patrones arquitectónicos de las viviendas en cuestión y se utilizó como referencia una vivienda que presentaba errores comunes identificadas en la investigación como el uso de calaminas, la carencia de

vegetación, la disposición incorrecta de puertas y ventanas que impiden una correcta ventilación cruzada, entre otros.

Dando como resultado un modelo de vivienda en la que se hizo una distribución adecuada de los espacios para generar ambientes más amplios que permita la circulación del aire, la diseñó el techo con una estructura alta de madera con caída a ambos lados para generar ventilación cruzada y aumentar el ingreso de luz solar. Además, se incorporó grass natural al techo mediante un sistema de geo membrana que impide que los rayos solares afecten el interior de la vivienda. Así mismo se implementó un sistema de paneles solares en el techo para aprovechar la energía natural.

Para las ventanas se utilizó madera con tapasoles de bambú y se diseñó jardines internos que aprovechan las corrientes de viento generando espacios frescos y saludables. En cuanto la decoración trabajó un estilo étnico tropical con una paleta de color que destaca los tonos verdes y cafés con paredes blancas que armonizan con el entorno amazónico en el que se encuentra la vivienda.

Figura 5.

Vista aérea de la Villa Autónoma de Tarapoto.



Figura 6.

Diseño común de vivienda de la Villa Autónoma de Tarapoto



Figura 7.

Vista 3D frontal de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático



Figura 8.

Vista 3D lateral izquierdo de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático



Figura 9.

Vista 3D lateral derecho de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático



Figura 10.

Vista 3D de la parte trasera de la vivienda propuesta con diseño interior bioclimático



Figura 11.

Vista 3D del techo verde y panales solares incorporados



Figura 12.

Vista 3D de ventanas De madera con tapasol de bambú y jardín en el frontis de la vivienda.



Figura 13.

Vista 3D del muro con ventilación y jardín interno en el frontis de la vivienda



Figura 14.

Vista 3D del jardín interno con mamparas



Figura 15.

Perspectiva 1 del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto



Figura 16.

Perspectiva 1 del diseño 3D del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.



Figura 17.

Perspectiva 2 del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto



Figura 18.

Perspectiva 2 del diseño 3D del interior de la sala de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.



Figura 19.

Perspectiva 1 de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto



Figura 20.

Perspectiva 1 del diseño 3D del interior de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.



Figura 21.

Perspectiva 2 del comedor de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto



Figura 22.

Perspectiva 2 del diseño 3D del interior de la cocina y comedor de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto.



Figura 23.

Vista panorámica de la cocina, sala y comedor d de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto



Figura 24.

Vista panorámica 3D de la cocina, sala y comedor d de la vivienda referencial de la Villa Autónoma de Tarapoto



4.3. Recomendaciones

Se recomienda investigar de manera más específica los distintos patrones climatológicos de la selva peruana, especialmente el comportamiento térmico en diferentes estaciones, para proponer soluciones más adecuadas a cada temporada.

Se sugiere fabricar y monitorear modelos reales con materiales locales como el bambú, barro, fibras naturales y técnicas como techos verdes o ventilación cruzada, para medir su eficacia mediante sensores de temperatura, humedad y confort para comprobar que el diseño funcione de acuerdo a lo propuesto.

Analizar cómo las tradiciones y costumbres de cada población influyen en el diseño y construcción de sus viviendas. Esto podría sugerir estrategias más eficaces para lograr ambientes bioclimáticos.

Es importante realizar estudios de costo-beneficio que se tendría al aplicar un diseño interior bioclimático con recursos locales, para comprobar su viabilidad económica y sostenibilidad.

Se recomienda realizar campañas de sensibilización sobre cómo el clima perjudica la calidad de vida dentro de los hogares, buscando promover prácticas de diseño interior coherentes con el entorno.

Se sugiere priorizar la utilización de materiales o elementos locales como bambú, madera, adobe y fibras vegetales, que además de disminuir la temperatura interior, generan sostenibilidad ambiental y económica. También se recomienda plantear la ventilación cruzada e integrar jardines interiores o verticales para general aire fresco en los ambientes, evitando el uso de materiales como la calamina el acero los cuales deben ser reemplazados por elementos naturales que reducen el calor

Las autoridades locales deben plantear normativas que incluyan áreas verdes, techos vivos, y distancias mínimas entre edificaciones para permitir circulación del aire y de esta manera generar confort térmico en las viviendas.

Referencias

A.P., B., M.T., I., A.A., G., E.S., G., & Yu.A., K. (2021). Articles of the criminal legislation of the Russian Federation concerning adverse consequences for human health and life. Bulletin "Biomedicine and Sociology". https://doi.org/10.26787/nydha-2618-8783-2021-6-2-20-26

Aboushal, B. (2023). Applications of bioclimatic concept to raise the efficiency of the interior environment in different spaces. Arts and Architecture Journal. https://doi.org/10.21608/aaj.2024.259980.1051

Anh, L., & Pásztory, Z. (2021). An overview of factors influencing thermal conductivity of building insulation materials. Journal of Building Engineering, 44, 102604. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.102604

Arenaza Canchanya, O. A. (2023). La difusión de herramientas eco amigables para el fomento de la arquitectura interior sostenible [Proyecto de investigación para optar el grado de Bachiller en Arquitectura de Interiores, Escuela de Educación Superior Tecnológica Privada Toulouse Lautrec]. https://hdl.handle.net/20.500.12826/514

Bai, L., Li, J., Zeng, Z., & Tao, D. (2023). Prediction of terrestrial heat flow in Songliao Basin based on deep neural network. Earth and Space Science, 10. https://doi.org/10.1029/2023EA003186

Benachir, N., Mouhib, T., & Bendriaa, F. (2023). Bioclimatic architecture. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.4541490

Bendezú Martínez, G. R. (2021). El sistema drywall como opción de mejora de la habitabilidad en edificaciones residenciales del sector nor oeste del distrito de Piura en el año 2020 [Tesis de maestría en Gestión de la Construcción, Escuela de Postgrado de la Universidad Tecnológica del Perú]. https://hdl.handle.net/20.500.12867/4776

Cabrera Marino, G. M. (2021). Patrones arquitectónicos para el confort térmico de una vivienda vernácula en Pucallpa [Tesis para obtener el título de Arquitecta, Universidad César Vallejo]. https://hdl.handle.net/20.500.12692/68278

Chero Carrascor, H. N. (2022). Arquitectura bioclimática y la influencia ante las altas temperaturas en viviendas del AA. HH. Andrés Avelino Cáceres – Piura 2022 [Tesis para obtener el título profesional de Arquitecta, Universidad César Vallejo]. https://hdl.handle.net/20.500.12692/111032

Hernández López, A. E. (2023). Variables y criterios de diseño bioclimático para el clima cálido seco de Guatemala: El Progreso, Zacapa y Chiquimula [Tesis para optar al grado de Arquitecto, Universidad de San Carlos de Guatemala]. http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/18439

Hu, Y., Yang, G., Zhou, J., Li, H., Shi, L., Xu, X., Cheng, B., & Zhuang, X. (2022). Proton donor-regulated mechanically robust aramid nanofiber aerogel membranes for high-temperature thermal insulation. ACS Nano. https://doi.org/10.1021/acsnano.1c11301

Jiang, Z., Kobayashi, T., Yamanaka, T., & Sandberg, M. (2023). A literature review of cross ventilation in buildings. Energy and Buildings. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113143

Lekwuwa, C., Ebieladoh, S., Emeka, E., Nnaemeka, O., Andrew, A., & Chidi, N. (2023). Production and thermo-structural analysis of a hybridized natural fibre-based ceiling board for building applications. Advances in Mechanical Engineering, 15. https://doi.org/10.1177/16878132231216677

Liauw, F. (2020). Multitasking elemen bangunan. JMSTKIK, 3, 223–230. https://doi.org/10.24912/jmstkik.v3i2.3573

Lim, W. (2024). What Is Qualitative Research? An Overview and Guidelines. Australasian Marketing Journal. https://doi.org/10.1177/14413582241264619

Martell Castañeda, C. (2021). Análisis y aplicación de estrategias de diseño bioclimático para casa de descanso en Teotitlán Flores Magón, Oaxaca, México [Proyecto de investigación para el Postgrado de Diseño Bioclimático, Universidad Autónoma Metropolitana]. https://hdl.handle.net/11191/7639

Mashwani, Z. (2020). Environment, climate change and biodiversity. En Climate Change and Agriculture (pp. 473–501). https://doi.org/10.1007/978-3-030-49732-3_19

Mele, C., Piantanida, P., Vottari, A., & Pilar, C. (2020). Jardines verticales para regenerar la socialidad “de proximidad”. ARQ, 16(45), 37–46. https://doi.org/10.30972/arq.0164551

Metin, A. (2023). Biyoklimatik konfor üzerine yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi. https://doi.org/10.58816/duzceod.1248518

Nguyen, A., Parker, L., Brennan, L., & Lockrey, S. (2020). A consumer definition of eco-friendly packaging. Journal of Cleaner Production, 252, 119792. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119792

Park, S., Lee, K., Yook, S., & Koo, H. (2022). Enhancement and homogenization of indoor air quality in a classroom using a vertical airflow ventilation scheme. Toxics, 10. https://doi.org/10.3390/toxics10090545

Raymond, C., Matthews, T., & Horton, R. (2020). The emergence of heat and humidity too severe for human tolerance. Scince Advances, 6. https://doi.org/10.1126/sciadv.aaw1838

Rojas Domínguez, A. H., & Pineda Navarro, M. A. (2024). Paneles termo textiles para disminuir la sensación térmica de los hogares de la zona oasis de Villa El Salvador [Tesis para obtener el título profesional en Arquitectura de Interiores y Dirección y

Diseño Gráfico, Escuela de Educación Superior Tecnológica Privada Toulouse Lautrec]. https://hdl.handle.net/20.500.12826/1193

Škvorc, P., & Kozmar, H. (2021). Wind energy harnessing on tall buildings in urban environments. Renewable and Sustainable Energy Reviews. https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111662

Villamil Cepeda, C. G. (2020). Aplicación de técnicas pasivas sustentables para el confort térmico en conjuntos residenciales de viviendas, distrito de Chaclacayo [Tesis para optar el título de Arquitecta, Universidad Privada del Norte]. https://hdl.handle.net/11537/37215

Xiugui, Q. (2021). Temperature domain. Perception and Metaphor. https://doi.org/10.4324/9781003186786-7

Yessirita, N., Devi, W., Hermalena, L., Salihat, R., Sunadi, S., & Syamsuwirman, S. (2024). Characteristics of steamed brownies based on fermented coffee fruit skin by Rhizopus oryzae. International Journal of Life Science and Agriculture Research. https://doi.org/10.55677/ijlsar/v03i12y2024-13

Zaniboni, L., & Albatici, R. (2022). Natural and mechanical ventilation concepts for indoor comfort and well-being with a sustainable design perspective: A systematic review. Buildings. https://doi.org/10.3390/buildings12111983

Zhao, H., Ji, W., Deng, S., Wang, Z., & Liu, S. (2024). A review of dynamic thermal comfort influenced by environmental parameters and human factors. Energy and Buildings. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.114467

Zhivov, A., & Lohse, R. (2020). Thermal bridges. En Deep Energy Retrofit. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30679-3_8

Anexos

Anexo 1 Consentimiento Informado 1

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS

Lima, 5 de julio del 2025

Yo, Jancy Guevara Delgado, identificada con el DNI 76281751, acepto de manera voluntaria participar como parte de la muestra de estudio de la investigación titulada "PROPUESTA DE DISEÑO INTERIOR BIOCLIMÁTICO PARA GENERAR CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS DE VILLA AUTÓNOMA EN TARAPOTO, SAN MARTÍN, PERÚ", luego de haber conocido y comprendido en su totalidad el objetivo y su naturaleza experimental. Adicionalmente se me informó que:

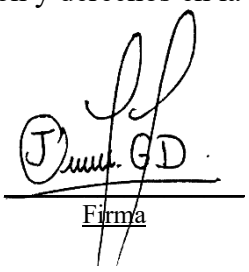
- El tratamiento o metodología al que seré partícipe de acuerdo a mi pertenencia al grupo control o experimental según corresponda y la duración esperada.

- Mi participación es libre y voluntaria, por lo tanto, tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sabiendo las consecuencias que conlleva mi retiro.

- Los beneficios, incentivos y/o los efectos adversos que puedo tener por participar en la investigación.

- Se mantendrá en estricta confidencialidad la información obtenida producto de mi participación, codificando el total de mis resultados con un número clave para ocultar mi identidad y garantizar que la difusión de los resultados se realice en total anonimato.

- Puedo contactarme con Darvin Wilfredo Alvarado Rivera al correo darvinalvaradorivera@gmail.com para despejar dudas sobre mi participación y derechos en la investigación.



Firma

Datos de informante(s):

Nombre	Relación con la investigación	Firma
Darvin Wilfredo Alvarado Rivera	Investigador	
Richard Harrison Borbor del Aguila	Investigador	

Anexo 2 Consentimiento Informado 2

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS

Lima, 5 de julio del 2025

Yo, Alembert Augusto Pinedo Ramírez, identificado con el DNI 75244208, acepto de manera voluntaria participar como parte de la muestra de estudio de la investigación titulada "PROPUESTA DE DISEÑO INTERIOR BIOCLIMÁTICO PARA GENERAR CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS DE VILLA AUTÓNOMA EN TARAPOTO, SAN MARTÍN, PERÚ", luego de haber conocido y comprendido en su totalidad el objetivo y su naturaleza experimental. Adicionalmente se me informó que:

- El tratamiento o metodología al que seré partícipe de acuerdo a mi pertenencia al grupo control o experimental según corresponda y la duración esperada.

- Mi participación es libre y voluntaria, por lo tanto, tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sabiendo las consecuencias que conlleva mi retiro.

- Los beneficios, incentivos y/o los efectos adversos que puedo tener por participar en la investigación.

- Se mantendrá en estricta confidencialidad la información obtenida producto de mi participación, codificando el total de mis resultados con un número clave para ocultar mi identidad y garantizar que la difusión de los resultados se realice en total anonimato.

- Puedo contactarme con Darvin Wilfredo Alvarado Rivera al correo darvinalvaradorivera@gmail.com para despejar dudas sobre mi participación y derechos en la investigación.



Firma

Datos de informante(s):

Nombre	Relación con la investigación	Firma
Darvin Wilfredo Alvarado Rivera	Investigador	
Richard Harrison Borbor del Aguila	Investigador	

Anexo 3 Consentimiento Informado 3

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS

Lima, 5 de julio del 2025

Yo, Lucía Nataly Luna Alvarado, identificada con el DNI 40295972, acepto de manera voluntaria participar como parte de la muestra de estudio de la investigación titulada "PROPUESTA DE DISEÑO INTERIOR BIOCLIMÁTICO PARA GENERAR CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS DE VILLA AUTÓNOMA EN TARAPOTO, SAN MARTÍN, PERÚ", luego de haber conocido y comprendido en su totalidad el objetivo y su naturaleza experimental. Adicionalmente se me informó que:

- El tratamiento o metodología al que seré partícipe de acuerdo a mi pertenencia al grupo control o experimental según corresponda y la duración esperada.

- Mi participación es libre y voluntaria, por lo tanto, tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sabiendo las consecuencias que conlleva mi retiro.

- Los beneficios, incentivos y/o los efectos adversos que puedo tener por participar en la investigación.

- Se mantendrá en estricta confidencialidad la información obtenida producto de mi participación, codificando el total de mis resultados con un número clave para ocultar mi identidad y garantizar que la difusión de los resultados se realice en total anonimato.

- Puedo contactarme con Darvin Wilfredo Alvarado Rivera al correo darvinalvaradorivera@gmail.com para despejar dudas sobre mi participación y derechos en la investigación.



Firma

Datos de informante(s):

Nombre	Relación con la investigación	Firma
Darvin Wilfredo Alvarado Rivera	Investigador	
Richard Harrison Borbor del Aguila	Investigador	

Anexo 4 Consentimiento Informado 4

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS

Lima, 5 de julio del 2025

Yo, Lisel Milagros Merino Anchisi, identificada con el DNI 10610225, acepto de manera voluntaria participar como parte de la muestra de estudio de la investigación titulada "PROPUESTA DE DISEÑO INTERIOR BIOCLIMÁTICO PARA GENERAR CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS DE VILLA AUTÓNOMA EN TARAPOTO, SAN MARTÍN, PERÚ", luego de haber conocido y comprendido en su totalidad el objetivo y su naturaleza experimental. Adicionalmente se me informó que:

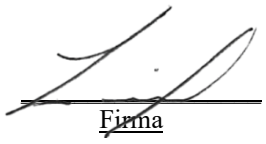
- El tratamiento o metodología al que seré partícipe de acuerdo a mi pertenencia al grupo control o experimental según corresponda y la duración esperada.

- Mi participación es libre y voluntaria, por lo tanto, tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sabiendo las consecuencias que conlleva mi retiro.

- Los beneficios, incentivos y/o los efectos adversos que puedo tener por participar en la investigación.

- Se mantendrá en estricta confidencialidad la información obtenida producto de mi participación, codificando el total de mis resultados con un número clave para ocultar mi identidad y garantizar que la difusión de los resultados se realice en total anonimato.

- Puedo contactarme con Darvin Wilfredo Alvarado Rivera al correo darvinalvaradorivera@gmail.com para despejar dudas sobre mi participación y derechos en la investigación.



Firma

Datos de informante(s):

Nombre	**Relación con la investigación**	**Firma**
Darvin Wilfredo Alvarado Rivera	Investigador	
Richard Harrison Borbor del Aguila	Investigador	

Anexo 5 Entrevista transcrita a la especialista 1

Entrevistada: Jancy Guevara Delgado - Arquitecta

¿Qué condiciones climáticas consideras más determinantes para el confort térmico en viviendas ubicadas en zonas cálidas – secas?

Si hablamos de zonas cálidas húmedas, este clima se caracteriza porque la temperatura y la humedad siempre tienen valores muy altos y son digamos similares a lo largo de todo el año y hablaría de condiciones climáticas que son más determinantes respecto a esto, uno estaríamos hablando de la temperatura que siempre va a tener valor alto, la humedad también de la misma manera y otro factor importante es la radiación solar ya que ésta también es de manera intensa, la exposición directa al sol de una vivienda va a hacer que la temperatura dentro de la misma pues sea un poco intensa, entonces se siente más fuerte esta radiación y los vientos también son importantes aquí ya que van a afectar el confort térmico dentro de la vivienda de las personas que lo habitan.

¿Qué estrategias arquitectónicas recomienda para aprovechar el clima y reducir la necesidad de climatización artificial?

Si hablemos de estrategias arquitectónicas ya pensadas para aprovechar el clima respectivo para que sea de manera natural entonces qué consideraciones deberíamos tener, uno sería aprovechar siempre la ubicación de los vanos, de puertas, ventanas, que al ubicarlos se genere la ventilación cruzada, es decir la natural que va de un lado a otro, otro tema es también la orientación de estos mismos vanos, puede ser norte-sur para de esta manera minimizar la radiación solar directa e intensa que puede ingresar al interior de la vivienda, también buscar el tema de las sombras, podemos utilizar aleros o la misma vegetación todo natural para que de esta manera tal vez protejamos un poco las ventanas que están ubicadas alrededor de la vivienda y así se pueda reducir esa generación de calor que puede entrar del exterior hacia el

interior y los materiales también son importantes aquí, hay que utilizar materiales pensados para poder disminuir la incidencia solar que puede ingresar del exterior al interior.

¿Qué errores comunes observa en el diseño interior de viviendas en estos climas que afectan el confort térmico?

Al hablar de errores comunes en el diseño interior de las viviendas respecto a este clima podríamos hablar de los vanos, muchas veces no se considera el porcentaje necesario que debe tener en una vivienda, lo recomendado siempre es que sea mayor al 50% del área total del muro y muchas veces pues no se respeta esto, esto va de la mano con la ventilación ya que si no hay la suficiente cantidad de ventanas o no es el porcentaje necesario para el ingreso del aire hace que la ventilación ya pues no sea natural, no sea eficiente al interior del ambiente. Otro error serían los materiales, a veces se suelen utilizar materiales que absorben mucho el calor, es decir materiales oscuros, puede ser en paredes, techos, lo que genera que el confort térmico dentro de la vivienda no sea el adecuado, la iluminación también es importante, hay veces que se opta más por la iluminación artificial antes que la natural siendo tal vez de un mayor porcentaje y esto también es un gran problema, la falta de sombra, a veces no se utiliza persianas, aleros o ni la misma vegetación tal vez, entonces hay que tener en cuenta diferentes factores que son importantes, la inclinación de los techos también sería otra consideración necesaria y no cometer tal vez errores que a veces se ven simples pero diseñados en conjunto con otros son realmente factores importantes que te van a determinar cómo es que una vivienda se desarrolla en el clima específico que estamos abordando.

¿Qué elementos del diseño interior suelen generar incomodidad térmica en climas cálidos húmedos?

Cuando hablamos de elementos de diseño interior que pueden generar algún tipo de incomodidad en este clima cálido húmedo, uno importante es los vanos, al ubicar mal las puertas ventanas ya estamos cayendo en un problema grande porque no se genera la

ventilación cruzada natural que debería haber en una vivienda, esto va de la mano con el porcentaje de área libre que debe tener también una vivienda, es muy importante para que la ventilación de todos los ambientes que están dentro sea la adecuada, a veces también los equipos, los electrodomésticos que se tienen en una vivienda generan mucho calor entonces este también es un problema, los materiales oscuros, los colores oscuros dentro de una vivienda lo que hacen es también retener el calor entonces hay que tener cuidado al momento de diseñar una casa, pensar cómo es que se va en conjunto todos estos materiales van a funcionar y de la mano con el diseño interior también es clave para tener una vivienda adecuada.

¿Qué elementos materiales o soluciones constructivas considera inadecuados en estos contextos?

Cuando hablamos de materiales o soluciones constructivas que podrían ser inadecuadas para este contexto, uno serían los materiales, al usar tal vez materiales oscuros o estos materiales que absorben mucho el calor tal vez en techos, en paredes, no hay un aislamiento térmico, también existen materiales que retienen la humedad, estos pueden ser tal vez algún tipo de alfombra o tapiz que pueda acumular o generar esta humedad al interior de los espacios, las ventanas también muchas veces pues de acuerdo a la ubicación que tenga dentro de una vivienda requieren tal vez la protección solar y muchas veces no se considera, no se ubican aleros, cortinas o persianas, lo que hace que el sol ingrese tal vez de manera directa, al proyectar también los techos si no le agregamos el aislamiento térmico necesario el calor pues en la transferencia de este calor va a ser muy fuerte, entonces hay que tener cuidado al momento de generar esas soluciones constructivas en base a cada tipo de clima.

¿Qué recomendaciones específicas haría para adecuar los espacios interiores a criterios bioclimáticos?

En este caso estamos hablando del clima cálido-húmedo, entonces hay que considerar ciertos factores para que el diseño sea lo mejor, si tendría que recomendar cosas específicas para que una casa pues o los espacios interiores de una vivienda se puedan adecuar a los criterios bioclimáticos del exterior uno sería el tema de la vegetación que es importante, tal vez en los patios o en ambientes comunes que estén al interior de una vivienda para que puedan generar una calidad de aire y se reduzca también la temperatura que puede haber dentro de esta vivienda, esto va de la mano pues con la iluminación natural también, generar la mayor cantidad de entrada de luz natural para que así se pueda reducir también la iluminación artificial que lo que hace es generar más y más calor, la sombra también que va de la mano con la vegetación o algún otro tipo de mecanismo que pueda impedir que la radiación del sol ingrese de manera directa, esto va de la mano con la ventilación natural que sería ya hablar de ventanas, puertas diseñadas y pensadas para generar una ventilación cruzada en el interior de una vivienda y otro factor tal vez más importante que es el aislamiento térmico, esto va de la mano con utilizar materiales que puedan ser aislantes para reducir así la transferencia del calor del exterior al interior de la vivienda.

¿Qué materiales locales recomendaría para construir espacios interiores a criterios bioclimáticos?

Si hablamos ya de materiales locales para construir espacios interiores bioclimáticos tendremos pues que considerar diversos, unos serían materiales que sean frescos, ligeros también, materiales térmicos y naturales que nos ayuden a evitar que la transferencia del calor del exterior hacia el interior sea fuerte, usar madera, piedra, bambú, materiales reciclados también se podrían considerar que son materiales ligeros que van a impedir que el calor sea tan fuerte al interior de la vivienda y estos materiales pues deben ir también unidos a la vegetación que es un factor clave en este tipo de espacios y clima.

¿Qué estrategias de ventilación natural y sombreado considera más eficaces en climas cálido – húmedos?

Si hablamos de estrategias de ventilación natural la más importante es la ventilación cruzada que esto se genera al ubicar ventanas, puertas de manera estratégica que permitan la entrada y la salida del aire en el interior de una vivienda, también podemos considerar ventanas amplias como lo mencioné anteriormente que sean del 50% a más del área total del muro donde va a ser ubicado, si hablamos de sombreado ahí entrarían directamente los árboles, la vegetación siempre va a ser un factor importante en el diseño no sólo de una vivienda sino de cualquier tipo de edificación de infraestructura, plantar árboles siempre va a proporcionar obviamente sombra pero hay que ubicarlos de manera estratégica si hablamos de una vivienda como tal, también podemos usar aleros o persianos que ya son estrategias que nos van a ayudar a complementar tal vez el tema de la vegetación.

¿Cómo integraría materiales locales y diseño bioclimático para crear espacios funcionales y estéticos?

Si hablamos de materiales locales como mencioné antes serían la piedra, el ladrillo, el bambú o materiales reciclados, si hablamos ya del diseño bioclimático de estrategias uno podría utilizar la vegetación o utilizar aleros persianos que puedan controlar la radiación solar y también orientar siempre el edificio de manera correcta para aprovechar la luz natural y la ventilación, ya si unimos ambos para integrarlos tendríamos que combinar estos materiales locales con estrategias de diseño que puedan promover la ventilación natural y la sombra en la vivienda, podemos utilizar materiales con colores que se integren con el entorno natural, optando siempre por colores claros ya que los colores oscuros generan mucho calor en este tipo de ambientes y también podríamos tal vez incorporar elementos de diseño interior, decorativos que puedan reflejar la cultura de la zona donde se encuentra la vivienda, todos siempre buscando espacios que puedan ser más confortables y estéticos a la vez.

¿Qué soluciones constructivas, materiales o estrategias recomienda integrar en el diseño interior bioclimático para asegurar confort térmico y reducir el uso de climatización artificial?

Hablando ya de soluciones constructivas, materiales, estrategias que podamos integrar en el diseño interior bioclimático para asegurar siempre un confort térmico en una vivienda y de esta manera reducir el uso de todo lo artificial siempre hay que optar por cosas naturales, la vegetación como lo dije es un factor importante, la ventilación natural también hay que diseñar vanos pensados para aprovechar la ventilación cruzada siempre, la sombra que va de la mano con la vegetación o utilizar otros factores como aleros o persianas, cortinas que puedan controlar tal vez la radiación solar pero siempre optando por lo general por vegetación como punto clave y la orientación del edificio también es importante para evitar la exposición directa que puede haber al sol, las paredes, los muros con materiales que absorban el calor y no permitan el ingreso del mismo hacia los ambientes, techos también con la inclinación necesaria y con el aislamiento adecuado para este tipo de espacios, la iluminación natural también es otro factor importante, reducir los equipos o los electrodomésticos que tengan harto calor para evitar esta concentración del mismo dentro de los ambientes y siempre pues buscando estas y otras estrategias más que nos puedan permitir tener una vivienda con el confort térmico necesario que se integre a su vez también con su entorno.

¿Qué desafíos técnicos o estructurales identifica para implementar diseño interior bioclimático en viviendas?

Sobre desafíos técnicos o culturales con los que uno se puede enfrentar al momento de diseñar el interior bioclimáticamente de las viviendas, podríamos hablar en lo que son desafíos técnicos, muchas veces este el costo tal vez inicial cuando queremos implementar tal vez estrategias conocidas o nuevas puede ser muy alto, entonces hay que tener cuidado con eso, el mantenimiento también, hay materiales que requieren un mantenimiento tal vez más constante que otros, entonces hay que seleccionar pues los mejores y esto va de la mano con

seleccionar materiales que existan en la propia región, en un propio lugar para que los costos también disminuyan, tal vez trayendo materiales de algún lugar más lejano y el clima obviamente es crucial respecto una vez que tú identificas el clima del lugar donde vas a proyectar una edificación, una vivienda y ya con esto te va a dar las estrategias que tú debes tener en cuenta para el diseño de la misma. Al hablar ya de desafíos culturales, muchas veces cuando ya hay una cultura pues marcada en un lugar tal vez algún diseño o algo que tú propones tal vez no puede ser de manera estética atractiva para muchas personas, entonces hay que llegar a un acuerdo, a un consenso de lo que se quiere mostrar o expresar en el diseño de una infraestructura, de una vivienda. Otro tema puede ser también las preferencias estéticas que muchas veces hay tal vez personas que se orientan más por una cosa, entonces complica un poco cómo se puede llevar a cabo este tipo de estrategias o este tipo de diseños.

Anexo 6 Entrevista transcrita a la especialista 2

Entrevistado: Alembert Pinedo Ramírez - Arquitecto

¿Qué condiciones climáticas consideras más determinantes para el confort térmico en viviendas ubicadas en zonas cálidas – secas?

En esas zonas, los factores más determinantes son la temperatura promedio durante el año y más que todo lo que es el tema de, por ejemplo, las lluvias, hay bastante humedad, ¿no? Y también hay mucha radiación ya que, si te das cuenta, el sol golpea demasiado fuerte.

¿Qué estrategias arquitectónicas recomienda para aprovechar el clima y reducir la necesidad de climatización artificial?

Bueno, más que todo en ese tipo de estrategias lo que se usa son la ventilación cruzada. Acá, si te das cuenta, en los parámetros que tienen las municipalidades, te dicen que tienen que tener máximo una altura de tres metros cada vivienda. Pueden ser de menos, pero es recomendable que sean más.

¿Qué errores comunes observa en el diseño interior de viviendas en estos climas que afectan el confort térmico?

Los errores más comunes que se observa acá son el tema de la mala orientación de los espacios, la mala distribución, la falta de espacios de área verde, de ventilaciones. O sea, algunos, por ejemplo, siempre se tiene un porcentaje de área libre para que puedas tener ventilación de todos los ambientes, ¿no? Pero las personas acá normalmente dicen que no hay espacio, que hay que echar todo el terreno. Entonces, ese es uno de los errores más comunes.

¿Qué elementos del diseño interior suelen generar incomodidad térmica en climas cálidos húmedos?

La deficiencia de ventilación, la sobrecarga también de elementos decorativos, a veces que dificulta el flujo de aire. El tema de los elementos interiores normalmente son los revestimientos de plásticos sintéticos, a veces cortinas también pesadas.

El exceso, mejor dicho, de materiales. O sea, por ejemplo, hay gente que ahorita se usa lo que es el tema minimalista para aprovechar el espacio, pero sin usar mucho material. A ver, en este tema serían los materiales como bloques macizos de concreto sin tratamiento superficial, techos de metal sin aislamiento, porque hay algunos que hacen subtecho, pero no ponen lo que es abajo la parte del superboard, algo que no… Por ejemplo, cuando es techo metálico, obviamente el metal cuando se calienta, obviamente el espacio va a calentar mucho más.

¿Qué recomendaciones específicas haría para adecuar los espacios interiores a criterios bioclimáticos?

Bueno, en este caso sería priorizar el tema de lo que son las ventilaciones naturales, tener siempre ventilación cruzada, priorizar el tema de las zonificaciones. Por ejemplo, hay espacios que son sociales, esos espacios deberían ser mucho más abiertos. Son íntimas, eso puede ser un poco más cerrado obviamente, pero con su propia ventilación.

¿Qué materiales locales recomendaría para construir espacios interiores a criterios bioclimáticos?

El bambú es una de las alternativas muy… ¿cómo se dice? Una de las alternativas, claro, es una muy buena alternativa para poder utilizarlo, porque estructuralmente funciona, también lo que es… el bambú es muy manejable. Lo que también es recomendable usar es, por ejemplo, lo que es el barro, lo que es adobe, pero claro, como en lamas. Por eso en las calles casi das cuenta, a pesar de que no tienen ventanas en el huayco, son frescas.

¿Qué estrategias de ventilación natural y sombreado considera más eficaces en climas cálido – húmedos?

A ver, en el tema de acá es incorporar lo que son ventanas altas, ya que por ahí es donde se va lo que es el aire caliente y todo eso. También tener aleros más amplios, celosías, parasoles. También incluir lo que es la vegetación. Claro. Que hay muchas casas que no cuentan con

ventilación, todo es tratamiento con creces. Entonces eso te ofrece un ambiente también más fresco.

¿Cómo integraría materiales locales y diseño bioclimático para crear espacios funcionales y estéticos?

Mediante el uso de materiales locales en acabados, mobiliarios, elementos estructurales visibles. Por ejemplo, como son techos de manera expuesta, lo que se llama el techo americano. Divisiones interiores. Más que todo, creo yo, es mobiliario. Es muy difícil trabajar en temas estructurales, aunque sí hay. Es muy difícil, claro.

¿Qué soluciones constructivas, materiales o estrategias recomienda integrar en el diseño interior bioclimático para asegurar confort térmico y reducir el uso de climatización artificial?

Se recomendaría incorporar sistemas de ventilación pasiva, elevados o muros con materiales con baja conductividad térmica, techos verdes o reflectantes y el uso de cortinas tipo ESCRI. Claro, que permiten el paso del aire. Si no me equivoco, es el que se levanta como si fuera un abanico. Permite el paso del aire, pero lo bloquea la radiación solar. O sea, ingresa el aire, pero no pasa el sol.

¿Qué desafíos técnicos o estructurales identifica para implementar diseño interior bioclimático en viviendas?

Bueno, principalmente que la gente no está acostumbrada a construir o diseñar el interior de sus casas pensando en mejorar el confort térmico, existe mucha desinformación y poco profesionalismo en las construcciones de viviendas, además muchos prefieren comprar ventiladores o usar aire acondicionado, el factor cultural del urbanismo mal planificado es un gran desafío.

Anexo 7 Entrevista transcrita a la especialista 3

Entrevistada: Lucía Luna Alvarado – Arquitecta de Interior

¿Qué condiciones climáticas consideras más determinantes para el confort térmico en viviendas ubicadas en zonas cálidas – secas?

Bueno, tener controlada la temperatura, ¿no? Debido al ambiente en esos lugares, la temperatura es bastante alta, ¿no? Luego también, por ese motivo, es alta durante el día, durante la noche, y eso afecta o puede afectar también el desempeño durante el día y el descanso durante la noche, ¿no? De las personas. Luego el tema de la humedad, que también da sensación de bochorno, ¿no? Luego el tema de la radiación solar que genera que los ambientes guarden calor durante el día, o sea, acumulen calor y que lo suelten durante la noche. Entonces, sube la temperatura del ambiente.

¿Qué estrategias arquitectónicas recomienda para aprovechar el clima y reducir la necesidad de climatización artificial?

Ya, bueno, desde el punto de vista arquitectónico, pienso que se tienen que utilizar tipo toldos que salgan de las ventanas hacia afuera, hacia las terrazas, para generar sombra y que haya una protección del sol, ¿no? Luego también usar de repente persianas o apoyarse también incluso en la misma vegetación, en la vegetación circundante, ¿no? Luego propiciar la ventilación cruzada, ¿no? Desde la planificación de la distribución, ¿no? Que va a tener la vivienda. Luego utilizar, no sé si han escuchado la figura de las campanas, como los hay en las iglesias, que tienen los techos altos y eso funciona como para refrescar el espacio. O sea, el aire caliente entra, pero como que se disipa, ¿no? Y ya el aire, ajá, sí, exacto, le llaman campanas, ¿sí? Bueno, el uso de techos altos, de celosillas, ya.

¿Qué errores comunes observa en el diseño interior de viviendas en estos climas que afectan el confort térmico?

Bueno, lo que yo veo en todas partes, que ahora se priorizan más en base al metro cuadrado, ¿no? Entonces, por ejemplo, los espacios son bastante pequeños y las ventanas también son pequeñas, ¿no? Ese me parece un error muy grave, ¿no? Porque aparte de que a través de la ventana uno tiene la vista visual, también sirve para la ventilación, ¿no? Luego el uso de techos bajos, porque se hace calor y el techo es bajo, el ambiente se vuelve insoportable, ¿no?

¿Qué elementos del diseño interior suelen generar incomodidad térmica en climas cálidos húmedos?

Cuando se usan los colores oscuros, el color oscuro absorbe el calor. Eso, y cuando también no se usan plantas, porque las plantas nos dan su sombra, también propician la privacidad también y refrescan el ambiente.

¿Qué elementos materiales o soluciones constructivas considera inadecuados en estos contextos?

Por ejemplo, el uso de materiales, como por ejemplo materiales pesados, ¿no? Como por ejemplo el ladrillo, el concreto, me parece que guardan mucho calor, que se libera en la noche. Absorbe el calor. Sí, absorben el calor y lo liberan en la noche.

¿Qué recomendaciones específicas haría para adecuar los espacios interiores a criterios bioclimáticos?

Ya, bueno, por ejemplo, el uso de celosillas que permiten el paso del aire y dan privacidad a los espacios, como les mencioné, los techos altos, y también que en ese caso puedan ser también inclinados por el tema de las lluvias. Luego he escuchado que en algunos casos usan un doble techo también, para que al centro se genere como una cámara de aire intermedio.

¿Qué materiales locales recomendaría para construir espacios interiores a criterios bioclimáticos?

utilizar elementos o materiales como el bambú, la caña, la esterilla, que son bastante frescos, ¿no? Y son de la zona. Luego ser generosos con los espacios de sombra, para que las

personas puedan, como, estar protegidos del sol y del calor. O sea, tienen como techo como de sombrero, ¿no? Como un sombrero. Hojas, las hojas de las palmeras, sí, sí, sí. El bambú, el junco, y en general las palmeras, ¿no? La hoja de la palmera. Con la hoja de la palmera también tejen esterillas, que también hacen, o sea, propician un espacio más cálido, fresco.

¿Qué estrategias de ventilación natural y sombreado considera más eficaces en climas cálido – húmedos?

Estrategias de ventilación. Yo pienso esto de propiciar la ventilación cruzada, los techos altos, ¿no? Este tipo de techo con campana, como hay en las iglesias, que es para mantener los espacios frescos. Y las plantas, básicamente, ¿no? Porque en realidad yo pienso que es un privilegio poder estar en espacios tan en contacto con la naturaleza, ¿no? Porque, por ejemplo, acá vivimos en una jungla de cemento.

¿Cómo integraría materiales locales y diseño bioclimático para crear espacios funcionales y estéticos?

Pienso que es importante poder integrar los espacios con el entorno, ¿no? Que pueda conversar el espacio interior con el exterior. Eso sería lo ideal, ¿no? Utilizar bastante madera, sobre todo, ¿no? Materiales de ahí, de la zona. Ya, bueno, a mí me parece que es bastante estético el tema de los productos, o sea, estar en contacto con fibras naturales, por ejemplo, ¿no? O con productos que son, o sea, que no son, digamos, así, ¿cómo le llaman esto? manufacturado, digamos. O sea, hecho en fábrica, ¿no? estar en contacto con algo que es como que muy cercano al estado natural, eso es bastante relajante para las personas, ¿no? Y ahora está muy de moda el tema de las fibras naturales, como, por ejemplo, el lino, el algodón, la caña, todo eso, ¿no? Sí, la fibra de coco, ese tipo de materiales, ¿no? O sea, tiene un efecto positivo en las personas porque les da conforto.

¿Qué soluciones constructivas, materiales o estrategias recomienda integrar en el diseño interior bioclimático para asegurar confort térmico y reducir el uso de climatización artificial?

Ay, ya, el tema de los espacios con celosillas, con techos altos, inclinados también, que permita el paso del aire, ¿no? Pero más que nada que sean altos para que sea fresco, ¿no? Sí, y el uso en el mobiliario, ¿no? De lo que es la madera, ¿no? Y las fibras naturales.

¿Qué desafíos técnicos o estructurales identifica para implementar diseño interior bioclimático en viviendas?

Bueno, yo pienso que muchas personas lamentablemente quieren copiar lo de fuera, o sea, ¿no? Pero, sin embargo, yo pienso que deben como que hacer una mirada hacia adentro, ¿no? Hacia lo que es, o sea, los productos, por ejemplo, de la zona, los materiales que son de allí, ¿no? Porque eso también acorta o reduce la huella de carbono, ¿no? Y reduce también los costos de los materiales, bastante. Pero como la gente como que siempre quiere copiar lo de fuera, ¿no? Eso me parece como que falta como una revalorización, ¿no? Igual también el tema de las maderas, ¿no? A veces la gente tiene en la mente el tema de las maderas clásicas que habían antes, que la caoba, ¿no? Esos materiales que ahora ya están en extinción, ¿no? Entonces, a veces como que faltaría investigar un poco cuáles son las maderas que son de allí de la selva, ¿no? Que también son bastante provechosas, ¿no? Identificar cuáles son para mobiliario, porque hay otras que se usan solo para construcción, ¿no? Pero como que conocer un poco más de eso, ¿no? Las especies, ¿sí? Y también de repente los procesos constructivos de la zona, más adecuados para la zona. No pensar en cemento y ladrillo, así como es acá en Lima, por ejemplo, ¿no?

Anexo 8 Entrevista transcrita a la especialista 4

Entrevistada: Lisel Merino Anchisi - Arquitecta de Interior

¿Qué condiciones climáticas consideras más determinantes para el confort térmico en viviendas ubicadas en zonas cálidas – secas?

A ver, lo más determinante para mí sería mantener a raya justo esta combinación entre temperaturas elevadas y la humedad, no, esta alta humedad relativa. Este, porque, a ver, yo no he vivido nunca en zonas de este clima cálido y húmedo, pero sí he tenido la oportunidad de viajar por lo menos unas seis veces a zonas con este tipo de clima, y lo primero que se siente apenas sales, ¿no? Generalmente llegas en avión, sales, es como que el aire caliente, ¿no? Como que se pega, va denso, y ahí nomás empiezas a sudar también, entonces eso genera, pues, incomodidad térmica. Incluso las personas que no están acostumbradas a este tipo de clima hasta cuesta un poco respirar al principio. Y bueno, este, sería eso, ¿no? Tratar de mantener a raya estas temperaturas elevadas y la alta humedad. Este, incluso he tenido la oportunidad, no de implementar, pero sí de trabajar este, dos proyectos, justo con Richard, ¿no? Que fue una casa de campo a las afueras de Tarapoto, y también tuvimos el diseño interior de una maloca en Pucallpa. Entonces, este, algo, algo, algo sí, sí he podido ver directamente, ¿no? De estos temas.

¿Qué estrategias arquitectónicas recomienda para aprovechar el clima y reducir la necesidad de climatización artificial?

En el caso de usted, de Tarapoto, como también lo que pudimos pensar para este caso de la casa de campo a las afueras, lo que hicimos, por ejemplo, fue, procuramos mantener los espacios lo más abiertos posibles, para no bloquear la ventilación natural, ¿no? Entonces, este, pues, al tener el espacio en gran parte despejado, se puede aprovechar lo que es las corrientes, la ventilación cruzada, ¿no? Entonces, en vez de, por ejemplo, trabajar muchas habitaciones cerradas, buscábamos mucho como que sea un gran ambiente que iba

conectando un espacio con otro, ¿no? Entonces, más bien los cerramientos, que no eran propiamente cerramientos, más bien eran como celosías, incorporamos también muchos calados, también en teclos, y protegidos también nuevamente con celosías, y ahí también metimos un poquito lo del diseño, ya inspirándonos en la zona, por ejemplo, en la fauna local, que hicimos unos calados con la forma del diseño de la piel del jaguar. Entonces, esto, tanto tamizar la luz y también que ingrese el aire sin cerrarlo por completo, ¿no? Este, también, a ver, integramos, por ejemplo, una buena estrategia arquitectónica, inspirarse mucho en la arquitectura vernácula, que vendría a ser como visitar, tal vez, las comunidades locales, para ver un poco cuáles son sus sistemas de construcción. Esto ya viene como un conocimiento de generaciones, ¿no? Un poco ancestral. De ahí se saca mucha información, no en vano pasan generaciones y generaciones, y logran sostenerse, ¿no? Entonces, por ejemplo, utilizar materiales locales es súper importante, como la madera de la zona, por ejemplo, las palmas de, usarlas para proteger los techos, tanto del calor como de la lluvia, que es intensa, ¿no? En los climas tropicales. También hay mucho este tema de construir sobre pilotes, que permite que el aire circule por debajo, ¿no? De la vivienda, y eso hace que se refresque de alguna forma, ¿no? Bueno, es eso lo que se me ocurre por ahora. Sí, pues ya, ahí está la sabiduría, justamente, ancestral, ¿no? No en vano han logrado mantenerse hasta el día de hoy, ¿no? Si no lo hubiesen podido. Hay una evolución, de todas maneras.

¿Qué errores comunes observa en el diseño interior de viviendas en estos climas que afectan el confort térmico?

No lo he observado tanto a las afueras, o ya acercándose a los pueblos, sino más en las ciudades principales. Un error común es que, sería como que, las construcciones se parecen mucho, por ejemplo, lo que yo he visto a las de Lima, o a, o sea, utilizan como que sistemas constructivos que pertenecen a otros contextos climáticos.

¿Qué elementos del diseño interior suelen generar incomodidad térmica en climas cálidos húmedos?

Por ejemplo, yo he visto que las construcciones igual, usan ladrillo, cemento, o sea, construcción tradicional, ¿no? Este, incluso he visto techos de calamina, o sea, me parece increíble, porque eso forma como que, en el interior, una especie de hornito, ¿no? O, por ejemplo, teja andina, que es más para la sierra, ¿no? Que así es buena para las lluvias, pero todos estos materiales absorben y retienen mucho calor, entonces, este, no, como que no es, no es lo ideal, es más, es contraproducente, creo yo, ¿no? Porque, porque hace que sea muy incómodo estar, permanecer en el interior, ¿no? Con tanto calor. Ya, sí, un poco lo que dije en la pregunta anterior, pero también, a ver, yo, yo, personalmente, trataría de minimizar el uso del vidrio, o sea, los grandes ventanales, o sea, sobre todo en superficies muy grandes, pero es como que el vidrio hace un poco el efecto este de lupa, efecto invernadero, ¿no? Y claro, también hay que evaluarlo un poco, caso por caso, ¿no? Porque hay que ver también la orientación, la orientación de la casa o de la vivienda, ¿no? Este, cómo se comportan las sombras, la ventilación, o sea, cada caso también es, es un poco único, pero en términos generales, sí, mira, simplemente, si vas a una comunidad de la selva, y observas, ellos no utilizan vidrio. O sea, todo es como que lo más abierto posible.

¿Qué elementos materiales o soluciones constructivas considera inadecuados en estos contextos?

Y ya, claro, sí es cierto que tienen pequeñas como que estaciones que baja un poco la temperatura, pero no es, pero es como que la excepción a la regla, y bueno, ahí se tapa con estas especies como persianitas de madera, o sea, no es necesario un vidrio, porque no es necesario como que mantener hermético cerrado por completo el interior, ¿no? Por lo mismo del clima, ¿no? Más bien este, utilizar tal vez sí un mosquitero, por el tema de los insectos, que hay más, ¿no? Por el clima tropical, pero yo sí reduciría el vidrio en lo posible. Ajá, es un

material, sí, súper fresco, ¿no? Claro. Este, se usa mucho también en el norte de la costa, ¿no? Que también es caluroso, no es tan tropical, pero sí, sí, es un excelente material.

¿Qué recomendaciones específicas haría para adecuar los espacios interiores a criterios bioclimáticos?

A ver, por ejemplo, utilizar revestimientos, mobiliario, acabados, que no dificulten la ventilación o que no acumulen calor. Se me ocurre, o sea, ya hablando bastante ya del tema de interiores mobiliarios, por ejemplo, no se debería de ocurrir a nadie en climas tan calurosos, por ejemplo, tapizar un sofá con terciopelo, ¿no? Por muy lindo que se vea, por muchas ganas que tengas de tenerlo, no, como que no es lo ideal, ¿no? Es totalmente incompatible con ese clima, ¿no? Sería, en todo caso, más adecuado optar por un estilo tipo más costero, playero o tropical, a lo que me refiero es, por ejemplo, utilizar los muebles con madera expuesta, con las fibras tejidas, con la esterilla, que por ejemplo ahorita están muy en tendencia, ¿no? Todo lo que es el tejido esterilla, todo eso porque permite la circulación del aire, ¿no? No es nada como que tupido, ¿no? O que da calor, sino al contrario, es muy fresco, y al mismo tiempo es funcional y estético, ¿no? Exactamente. ¿Y qué materiales locales recomendaría para construir espacios interiores bioclimáticos? Yo creo que lo que mejor funciona son justamente los que permiten que el espacio respire y que también sean armoniosos con el entorno, ¿no? O sea, por allá hay mucha vegetación, entonces yo creo que debería destacar también partido a eso, ¿no? Por ejemplo, materiales naturales, en lo posible, nuevamente, madera, fibras vegetales, cerámica también, barro, y no sé, por ejemplo, para tapices o cortinas, el lino, el algodón, ¿no? Que respiran bastante y dan como que sensación de frescura, también es un poco, también se transmite esa frescura a la vista, ¿no? Por ejemplo, a ver, para muros, yo me parece ideal, bueno, la madera de la zona, si hay caña, usarla, si hay bambú, el adobe, como comentaba, el barro, porque la capacidad de aislamiento

es excelente, ¿no? De aislamiento térmico, y además se integran muy bien todos estos materiales al paisaje, también se ve como que no chocan, ¿no?

¿Qué materiales locales recomendaría para construir espacios interiores a criterios bioclimáticos?

Por ejemplo, en pisos, también madera, barros, también podría ser, incluso en muros también hasta piedra, algunos enchapes, o en algunos mobiliarios también se podría enchapar con piedra de la zona, y para mobiliarios, bueno, madera, las fibras naturales, o guilla, podría ser, pesterilla, la caña, bueno, nuevamente, ¿no? Y lino, algodón, esas cosas. Sí, yo creo que tal vez este, lo que mencionas de que se usa la palma, pero el problema es que no hay corriente de viento, yo creo que es ya un tema de diseño arquitectónico, porque tal vez no se ha considerado las corrientes cruzadas, ¿no? O sea, para que haya corriente necesitas que haya como que vanos enfrentados, ¿no? Y que también jueguen las alturas de estos vanos. Considero clave como que trabajar ya estrategias conocidas, justamente de las comunidades, ¿no? Donde se pueda aprovechar al máximo las características o condiciones naturales del entorno.

¿Qué estrategias de ventilación natural y sombreado considera más eficaces en climas cálido – húmedos?

Por ejemplo, bueno, esto de la ventilación cruzada, lo de los techos altos también es muy importante, porque acuérdense que el aire caliente siempre es el que se eleva, entonces mientras más alto sea, mientras más alta sea la habitación, el aire caliente va a subir, entonces va a estar más lejos de la gente, de nosotros que estamos en el piso. Sí, la circulación es mejor también, es más fresco, y otra cosa también importante es aprovechar, o sea, la vegetación, la vegetación local, la vegetación silvestre, la que crece de forma natural es como que el aliado máximo, ¿no? Porque allá los árboles son súper altos y coposos, entonces aprovechar esa sombra natural que va a filtrar los rayos, ¿no? Los rayos que es lo que realmente calienta los

muros y el interior, ¿no? Entonces es, al tener esta vegetación, el aire va a ser mucho más fresco, ¿no? Entonces es importante tomar en cuenta el paisajismo, ¿no? Como parte de la propuesta. Y además que también es lindo, pues, ¿no? O sea, es súper estético y da confort térmico, ¿no? Yo agregaría mucha fibra natural, que es lo que va a mantener fresco el espacio, no va a agregar más calor, definitivamente, siempre pensando en los materiales locales, ¿por qué me voy tanto a los materiales locales? Cada zona tiene como que sus propios recursos naturales. ¿Y por qué los tiene? Porque estos recursos han evolucionado con el clima. Acuérdense que todo es un tema de evolución, lo que no está hecho para ese clima no va a prosperar de forma natural en esa zona. Entonces ya se sabe que lo que existe en la zona es lo que funciona, y lo que de alguna forma sostiene y... O sea, a lo que voy, un material, por ejemplo, de la zona jamás va a ser como que agresivo con el entorno. Entonces, generalmente, si hay tanto calor, estos materiales han evolucionado de tal forma para equilibrar ese calor y para dar frescor, a eso me refiero, un poco. Entonces, básicamente, buscar en el entorno y usar lo que se tiene a la mano, además que es una elección súper sostenible, ¿no? Porque no tienes que... Se reduce el costo del transporte, la energía que se gasta, además se fomenta la economía local, pues, ¿no? Se le da trabajo a la misma gente de la zona, y al aprovechar los recursos de la misma zona, de alguna forma, no se depredan tanto, ¿no? Porque crecen de manera natural, claro, con conciencia, ¿no? Y bueno, y también eso, ¿no? O sea, estos materiales son los que ya han sido utilizados de forma ancestral y ya están súper comprobados de que sirven para este clima.