



**La Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas
bioclimáticas**

Andree A. Larriva Moreira y Josue J. Chavez Barberan

Carrera de Arquitectura, Universidad San Gregorio de Portoviejo Análisis de
Caso previo a la obtención del título de Arquitectos

Arq. David Cobeña Loor Mg.

Octubre, 2022

Certificación del director/a del Análisis de Caso

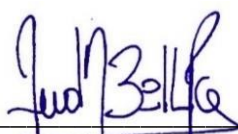
En mi calidad de Tutor/a del Análisis de Caso titulado: La Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas. realizado por los estudiantes Andree Alejandro Larriva Moreira y Jamil Chávez Barberán, me permito certificar que este trabajo de investigación se ajusta a los requerimientos académicos y metodológicos establecidos en la normativa vigente sobre el proceso de Titulación de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, por lo tanto, autorizo su presentación.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'D' followed by a cursive name, positioned above a horizontal line.

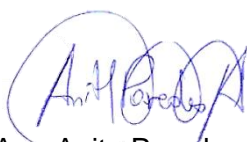
Arq. David Cobeña Loor Mg

Certificación del Tribunal

Los suscritos, miembros del Tribunal de revisión y sustentación de este Análisis de Caso, certificamos que este trabajo de investigación ha sido realizado y presentado por los estudiantes Larriva Moreira Andree Alejandro y Chávez Barberán Josué Jamil, dando cumplimiento a las exigencias académicas y a lo establecido en la normativa vigente sobre el proceso de Titulación de la Universidad San Gregorio de Portoviejo.



Arq. Andrea Bonilla Ponce
Presidente del Tribunal



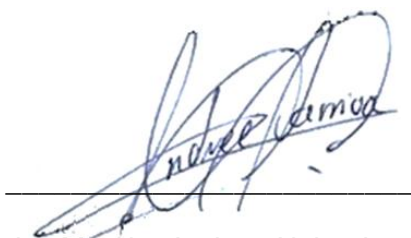
Arq. Anita Paredes Ávila
Miembro del Tribunal




Arq. Darío Mendoza García
Miembro del Tribunal

Declaración de Autenticidad y Responsabilidad

Los autores de este Análisis de Caso declaramos bajo juramento que todo el contenido de este documento es auténtico y original. En ese sentido, asumimos las responsabilidades correspondientes ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión de la información obtenida en el proceso de investigación, por lo cual, nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad. Al mismo tiempo, concedemos los derechos de autoría de este Análisis de Caso, a la Universidad San Gregorio de Portoviejo por ser la Institución que nos acogió en todo el proceso de formación para poder obtener el título de Arquitectos de la República del Ecuador.



Larriva Moreira Andree Alejandro



Chávez Barberán Josué Jamil

Dedicatoria

El presente trabajo esta dedicado principalmente a Dios, a mis padres que siempre estuvieron para mí en todo momento como mi mamá Rosa Moreira y mi papá Esteban Larriva, eternamente para aconsejarme y guiarme por el camino correcto.

A mi enamorada por siempre darme su apoyo incondicional y sin pasar por alto a mis amigos y obviamente a la Universidad San Gregorio y mi tutor de tesis Arq. David Cobeña Loor Mg. por la paciencia y dedicación que ha tenido hacia mí y a mi compañero de tesis. Muchas gracias a todos.

Andree Larriva Moreira

Agradecimiento

Principalmente quiero agradecer a la “UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO” por estos años de enseñanza y esfuerzo que me han dedicado, a todos los docentes que me brindaron su enseñanza día a día.

Gracias a mis papás, por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para mi futuro de igual manera a mi hermana por su apoyo incondicional. Agradezco a una persona especial en mi vida, a mí enamorada Dana Briones que me ha dado las fuerzas y la motivación para salir adelante con todos los trabajos, de igual manera a mis tutores Arq. Juan Garcia, Arq. Douglas Pichucho y Arq. David Cobeña por haberme compartido sus conocimientos y bueno sin ellos esto no sería posible. Muchas gracias a todos.

Andree Larriva Moreira

Dedicatoria

Dedico este proyecto principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan especial de mi formación profesional. A mis padres, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias.

Jamil Chávez Barberán

Agradecimiento

Le agradezco a mis padres, familiares y amigos, muy profundamente a mis tutores por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional. Gracias totales

Jamil Chávez Barberán

Índice de Contenidos

| | |
|---|----|
| Introducción | 13 |
| Capítulo I | 17 |
| Planteamiento del problema | 17 |
| Objetivos..... | 21 |
| Objetivo General | 21 |
| Objetivos Específicos..... | 21 |
| Capítulo II | 22 |
| Marco Teórico..... | 22 |
| Antecedentes..... | 22 |
| Bases teóricas..... | 24 |
| Quincha | 24 |
| Caracterización de la quincha..... | 25 |
| Diferencias en el sistema constructivo de la Quincha..... | 26 |
| Quincha prehispánica | 26 |
| Quincha virreinal | 27 |
| Quincha en la época del virreinato | 27 |
| La Quincha tradicional | 28 |
| Quincha con estructura mixta | 28 |
| Quincha con estructura mixta | 29 |
| La Quincha prefabricada..... | 29 |
| Armazón de quincha prefabricada..... | 30 |
| La quincha mejorada..... | 30 |
| Quincha mejorada..... | 31 |
| Criterios para la construcción con quincha..... | 32 |
| Construcción con quincha tradicional..... | 32 |
| Etapas básicas de construcción con quincha..... | 33 |

| | |
|---|----|
| Construcción con quincha tradicional | 34 |
| Entramado básico | 35 |
| Proceso de enlucido..... | 36 |
| La quincha como alternativa de construcción bioclimática | 36 |
| Capítulo III | 40 |
| Marco Metodológico..... | 40 |
| Organigrama del proceso de metodología utilizada..... | 41 |
| Capítulo IV..... | 48 |
| Resultados y Discusión..... | 48 |
| Rescate de construcción ancestral | 48 |
| Interrogante | 58 |
| Conclusiones..... | 68 |
| Recomendaciones..... | 71 |
| Capítulo V. Propuesta: Factibilidad de la aplicación de la quincha en vivienda urbana | 73 |
| Justificación de la propuesta | 73 |
| Objetivos de la propuesta..... | 74 |
| Cálculo de mano de obra especializada para revestir muros | 78 |
| Cálculo de material utilizado por metro cuadrado | 78 |
| Referencias Bibliográficas..... | 80 |

Índice de Tablas

| | |
|---|--------------------------------------|
| Tabla 1. Caracterización de la quincha | 25 |
| Tabla 2. Etapas básicas de construcción con quincha | 33 |
| Tabla 3. Ventajas en construcciones no convencionales | 37 |
| Tabla 4. Ficha de observación | 46 |
| Tabla 5. Tabla comparativa | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 6. Análisis de entrevistas | 60 |
| Tabla 7. Toma de temperatura interior y exterior | 74 |
| Tabla 8. Cálculo de mano de obra | 78 |
| Tabla 9. Cálculos de materiales | 79 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Quincha en la época del virreinato | 27 |
| Figura 2. Quincha tradicional | 28 |
| Figura 3. Quincha con estructura mixta..... | 29 |
| Figura 4. Armazón de quincha prefabricada | 30 |
| Figura 5. Quincha mejorada | 31 |
| Figura 6. Construcción con quincha tradicional..... | 32 |
| Figura 7. Construcción con quincha tradicional..... | 34 |
| Figura 8. Entramado básico | 35 |
| Figura 9. Proceso de enlucido | 36 |
| Figura 10. Organigrama del proceso de metodología utilizada | 41 |
| Figura 11. Rescate de construcción ancestral | 48 |
| Figura 12. Aislamiento térmico de la quincha..... | 49 |
| Figura 13. Aprovechamiento de materiales del territorio | 50 |
| Figura 14. Protección medioambiental con la quincha. | 51 |
| Figura 15. Valoración de la técnica de la quincha..... | 52 |
| Figura 16. Sistema de Construcción con quincha..... | 53 |
| Figura 17. Exigencias constructivas actuales..... | 54 |
| Figura 18. Nivel de conocimiento sobre viviendas bioclimáticas | 55 |
| Figura 19. Técnica de la quincha tradicional | 57 |
| Figura 20. Vivienda urbana con revestimiento de la técnica de la quincha..... | 73 |

Resumen

La quincha es una técnica constructiva que ha sido muy utilizada a través de los tiempos; aún hoy, existen viviendas a lo largo y ancho de la Provincia de Manabí, consideradas patrimonio histórico por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC. Relacionado con lo anterior en este estudio se planteó el objetivo general de analizar la Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas mediante técnicas de revisión bibliográfica y observación *in situ*. Se empleó una metodología en base a 2 niveles de indagación; la descriptiva y exploratoria, cumplidas a través de entrevistas, encuestas y fichas descriptivas de observación, la obtención de información con resultados cualitativos y cuantitativos, como método de investigación se aplicó el estudio de caso. Entre los principales resultados están que la quincha es un sistema constructivo noble que tiene antecedentes ancestrales, con muchas características y cualidades que pueden aprovecharse al presente. Se concluyó que la quincha es una técnica constructiva vernácula, que brinda características con beneficios económicos, sismorresistentes, bioclimáticos y medioambientales. Por lo que una vez revisada las normas técnicas nacionales y locales, se estableció factibilidad de uso en el área urbana, especialmente para muros o fachadas teniendo presente los requerimientos constructivos modernos.

Palabras clave. Quincha, materialidad, construcción, bioclimática, sismorresistente.

Abstract

The thatch is part of a construction technique that has been widely used through the ages, even today there are houses throughout the Province of Manabí, considered historical heritage by the National Institute of Cultural Heritage INPC. Related to the above, in this study the general objective of analyzing the Quincha as a resource of materiality for the construction of bioclimatic houses was raised through bibliographic review techniques and in situ observation. A methodology based on 2 levels of inquiry was used; the descriptive and exploratory, accomplished through interviews, surveys and descriptive observation sheets, obtaining information with qualitative and quantitative results, as a research method the case study was applied. Among the main results are that the Quincha is a noble construction system that has ancestral antecedents, with many characteristics and qualities that can be used today. Among the main conclusions are that the thatch is a vernacular construction technique, which provides characteristics of economic, seismic, bioclimatic and environmental benefits that it offers. Therefore, once the technical standards were reviewed, the feasibility of use in the urban area was established, especially for walls or facades, keeping in mind the modern construction requirements.

Keywords. Quincha, materiality, construction, bioclimatic, earthquake resistant.

Introducción

La actual investigación aborda el tema la Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas. De tal manera que se busca comprender todas las bondades que el sistema de construcción vernáculo ofrece a las actividades constructivas de la actualidad. Indican Montesdeoca y Párraga (2021) que la industria de la construcción mueve ingentes cantidades de recursos, alrededor de 8,70 % del PIB nacional, los más utilizados son el acero, cemento, hormigón no se están manejado de manera sostenible.

La Quincha, es un sistema constructivo tradicional, que tiene antecedentes de utilización desde épocas remotas. Mencionan Medranda, et al 2020) que la Arquitectura Vernácula surge a través de necesidades funcionales y formales de un área, sector, localidad, etc. además del beneficio de aprovechar los recursos del medio para construcción.

De lo precedente deriva la importancia de conocer técnicas de construcción con materiales no convencionales como la quincha.

La quincha o técnica mixta de muros perteneciente a la familia de los entramados, compuesta de una armazón estructural (madera o bambú) rellena con tierra o barro en estado plástico a la cual se le ha añadido fibras vegetales, ha sido desde tiempos precolombinos utilizada por los pueblos de diferentes países de Sud América, en aquellas zonas de clima templado donde existe presencia relativa de madera, caña y de abundante tierra (Urdánigo y Álvarez, 2017, p 5).

La conveniencia del estudio y análisis de la construcción tradicional, es por una parte la posibilidad de ser utilizada o incluida en los procesos constructivos presentes, y por otra parte la oportunidad de aprovechar beneficios para los habitantes, como la disponibilidad de obtención de los materiales (madera, tierra, caña, agua etc.), regulación bioclimática, sismorresistencia, economía, entre otros; sin olvidar el valor que tiene, el poder rescatar las técnicas constructivas históricas.

Por otra parte, esta investigación se encuentra centrada en analizar la Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas mediante técnicas de revisión bibliográfica y observación in situ. Los resultados que se alcancen aportaran con información inactual y real para desarrollar una propuesta vinculada a la factibilidad de la aplicación de la quincha en un modelo teórico de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo.

El desarrollo del trabajo se lo hace a través de 5 capítulos. En el Capítulo I, se plantea el Problema de investigación, justificación, limitaciones de estudio y objetivos. En el Capítulo II se aborda el Marco Teórico, donde se analizan los antecedentes de estudio a nivel del mundo, Latinoamérica y en el país. De igual manera, en la parte correspondiente a las bases teóricas se estudia los principales conceptos, proposiciones, posturas de investigadores sobre las variables del tema la quincha como recurso de la materialidad y la posibilidad de utilizarla en la construcción de viviendas bioclimáticas.

En el Capítulo III se hace referencia al Marco Metodológico, donde se describe el diseño, tipo, métodos, población, muestra, técnicas e instrumentos que se utilizaron en la investigación. el Capítulo IV se presentan los Resultados de la encuesta, entrevista, observación y la discusión de los resultados obtenidos con otros investigadores que han desarrollado trabajos afines. En el Capítulo V lo integran las conclusiones y recomendaciones que son los resultados alcanzados por cada objetivo propuesto, y en el Capítulo VI se desarrolla la Propuesta del trabajo.

Capítulo I

Planteamiento del problema

El sector de la construcción es uno de los mayores consumidores de recursos, más de la mitad de ellos no son renovables. Sostiene Azúa (2018) que en la actualidad uno de los principales problemas que se perciben a nivel mundial es la contaminación producida por los seres humanos, sobre todo cuando se llevan a cabo construcciones en donde los procesos de las mismas utilizan ciertos recursos que perjudican al medio ambiente.

Sólo el proceso de fabricación del concreto como el material más utilizado para la construcción de cualquier índole contribuye al 8,6% de las emisiones globales de CO₂ asociadas a las fuentes humanas y junto con ello el uso desmedido del agua, la cual interviene en todas las fases de producción de este material, durante todo el proceso se consumen 16,6 km³ de agua anualmente, lo que equivale al consumo anual doméstico de 145 millones de seres humanos (comercio, 2018).

También puntualiza Burgos (2022) que es preciso reactivar la fórmula que se ha dejado a un lado y rescatar la quincha como un recurso de materialidad en la construcción y evitar así el uso excesivo de los elementos con los que se componen la mayoría de edificaciones actuales. Ante esta realidad es urgente la búsqueda de alternativas de construcción más amigables con el medio ambiente y el ser humano, una de estas opciones está representada por el rescate de técnicas de construcción ancestrales. Por lo cual se propone el desarrollo del presente trabajo sobre el estudio de la quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas.

Justificación

La importancia para desarrollar este trabajo se relaciona con el rescate de la técnica constructiva de la quincha, ya que su principal característica es el de fácil acceso al momento de adquirir los materiales para llevar a cabo este sistema constructivo. Por otra parte, cabe destacar que es una técnica tomada en cuenta por la sencillez y el acoplamiento apropiado para el clima húmedo tropical. Fuentes del Diario (2020) mencionan que la Quincha es una técnica ecológica y térmica, cuyos materiales principales eran el barro, la paja seca, agua y el excremento de vaca que se mezclaban hasta obtener una masa pastosa, que se colocaba como enlucido sobre las paredes de caña guadua picada o también llamadas esterillas.

Esteves (2015) expresa que puede ser empleada en los muros de cerramientos de una vivienda y obtener un ambiente interior térmicamente confortable como otro punto a favor con este tipo de tecnología, que al momento que se implemente dentro de las viviendas, beneficia para que la temperatura interna sea de mayor confort para los habitantes. Además, aseguran Balcázar y Pogo (2015) que la quincha es muy eficaz como material antisísmico debido a la elasticidad del entramado de caña, el cual absorbe las vibraciones evitando que se propaguen por el resto de la estructura.

La investigación contribuirá a realizar otros trabajos relacionados con el mismo tema, porque los resultados que se consigan ayudarán con un apoyo teórico a partir de la información secundaria recabada en la bibliografía académica sobre conceptos relacionadas con la utilidad de la quincha como técnica constructiva, igualmente desde la perspectiva metodológica se obtiene información primaria derivada del trabajo de campo, que aporta para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Desde el enfoque social, esta investigación y los resultados benefician a la población en general, porque al desarrollar un diseño de vivienda bioclimática construida a base de quincha como prototipo de la vivienda urbana derivará en que la sociedad se interese por conocer mejor esta técnica constructiva hoy día olvidada o relegada a espacios de patrimonio cultural,

que a la vez redundará en incremento de plazas de trabajo a personas que conocen de esta técnica ancestral que a la vez mejorará la sociedad, por las repercusiones que tiene sobre la equidad y la redistribución de la riqueza de los diversos sectores de la población.

Por otra parte, la quincha es un material que está en simbiosis con el medio ambiente durante todo su ciclo de vida: es barato o gratuito y fácil de obtener; su extracción y producción tienen un impacto mínimo en el medio ambiente; Tiene grandes propiedades térmicas y acústicas; no se enciende; Con las técnicas actuales, es altamente resistente a las cargas sísmicas; es completamente reciclable; es duradero porque es un material natural y local; no es perjudicial para el medio ambiente ni tóxico; Genera un pequeño porcentaje de escombros o residuos durante la construcción y demolición, tiene una huella de carbono 12 veces menor que la producción de un bloque de hormigón similar, entre otras cualidades.

Desde la práctica se justifica la investigación, ya que la quincha es considerada como un sistema constructivo versátil, excelente aislante térmico que históricamente ha brindado beneficios principalmente a personas de escasos recursos, siendo un material fácil de obtener y emplear, además de asegurar un buen aislamiento térmico proporcionado por la capa de barro con la que se recubre la caña. Impactando el presente estudio de manera definitiva por difundir en la época actual esta técnica constructiva casi olvidada en el tiempo.

Delimitación de área de estudio**Delimitación temporal**

El estudio se lo llevará a cabo durante el periodo que parte desde el mes de octubre 2022 hasta el mes de marzo, año 2023.

Delimitación espacial

El trabajo se lo realizará en la ciudad de Portoviejo en el perímetro comprendido por el Centro Urbano Histórico, que de acuerdo a Moreira (2018) incluye 11 manzanas que engloban el centro colonial del cantón Portoviejo, nace en calle Colón y se enlaza con la Ricaurte, forman parte de la zona central que está regenerada y donde se ha identificado casas patrimonio construidas con la técnica de la quincha.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la Quincha como recurso de la materialidad para potenciar la construcción de viviendas bioclimáticas mediante técnicas de revisión bibliográfica y observación *in situ*.

Objetivos Específicos

- Analizar las bondades técnicas que la quincha ofrece para emplearla como recurso térmico en sus fachadas.
- Realizar mediciones de confort bioclimático en una vivienda seleccionada en la ciudad de Portoviejo con estas características.
- Definir la factibilidad de la aplicación de la quincha en un modelo teórico de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo.

Capítulo II

Marco Teórico

Antecedentes

Se efectuó una exhaustiva revisión en la bibliografía académica especializada, encontrando trabajos similares del tema en estudio en diversos países del mundo y en Ecuador. En los siguientes estudios caso harán referencia con la actual investigación de la quincha como recurso de la materialidad para la construcción.

En Mendoza Argentina investigaron, Esteves y Cutiño (2019), sobre el sistema constructivo de la quincha, con el objetivo general de contribuir a la diversidad del patrimonio vernáculo construido con tierra, se utilizó una metodología cualitativa, las cuales involucraron la observación directa y entrevistas en profundidad a los habitantes locales. Los resultados mostraron que la quincha presenta variaciones dependiendo del contexto natural y cultural en que se genera. Como principales conclusiones se señaló la importancia de reconocer las diferencias que presenta el sistema constructivo en cada zona, aportando datos que permitan gestionar su puesta en valor y conservación.

Otra indagación es la realizada por Rosales, Rotondaro y Esteves (2019) quienes plantearon el objetivo general de analizar las características térmicas y de resistencias mecánicas de materiales y elementos constructivos elaborados con suelos naturales estabilizados, para cumplir lo anterior se aplicó una metodología basada en la recopilación bibliográfica de fuentes primarias, secundarias e información de ensayos propios, sobre la densidad, la conductividad térmica y las resistencias a la compresión, a la flexión y al corte correspondientes al adobe, los bloques de tierra comprimida (BTC), la tapia y la quincha, según diferentes autores. Además, se consideraron los valores establecidos por normas IRAM referidas al acondicionamiento térmico de edificios. Se elaboraron comparaciones entre sí y con algunos materiales industrializados, tales como los bloques de hormigón, los ladrillos

cerámicos huecos y los ladrillos cocidos macizos. A partir de este análisis, se concluyó que la revisión bibliográfica no es suficiente para obtener una estandarización de los valores de conductividad y transmitancia térmica de los materiales y los elementos constructivos naturales. Así mismo, a partir de las comparaciones de valores se pudo observar cómo se relacionan la densidad de los materiales y la de los morteros, según las distintas técnicas, con el comportamiento térmico y las resistencias mecánicas.

De igual manera en la ciudad de Santiago de Chile, Mansilla (2018) desarrollaron un estudio tendiente a dar conocer la combinación madera tierra como una unidad estructural idónea para la construcción y desarrollo de diversas edificaciones sustentables. Por lo que se planteó el objetivo general de dar a conocer los sistemas constructivos mencionados para así contribuir a su promoción, validación y posicionamiento en el ámbito convencional del rubro de la construcción, y de esta forma permitir a la ciudadanía ampliar la gama de posibilidades al momento de elegir un método de construcción. Se realizó una investigación en la bibliográfica académica, concluyendo que el que se puedan regularizar los procedimientos de construcción ancestrales otorgará grandes oportunidades en estas características y su conocimiento logrará que muchas personas escojan una vivienda bio sustentable, con altos estándares de calidad.

En México, Sánchez y Gómez (2020) realizaron un estudio tendiente a conocer las propiedades del quinche en la construcción autóctona, con el objetivo de evaluar las propiedades sismo resistentes de la quincha. Como metodología se aplicó la no experimental y revisiones sistemáticas de la literatura científica, entre los resultados están que las propiedades sismorresistentes de la quincha son en función de elementos constructivos empleados, como pueden ser complementar los materiales utilizados normalmente en estas construcciones con estabilizadores naturales o comerciales, reforzándola de manera interna y externa, para de esta forma garantizar la integridad de la construcción y de sus habitantes. Se concluyó sobre la importancia de tomar en cuenta los conocimientos y aspectos de la

construcción en base al quinche, evaluando al mismo tiempo impactos como el social, cultural, ambiental y económico que estos generen.

En Ecuador Urdánigo y Álvarez (2018) presentaron el estudio de caso sobre la quincha en la vivienda vernácula del sitio Los Palmares, con el objetivo general de analizar la mezcla para revestimientos de paredes y techos a base de materiales sustentables, aprovechando cada una de las riquezas de materiales que ofrece la zona los cuales son la paja, el estiércol, el barro y el agua. Como método de investigación se aplicó la bibliográfica, documental y la observación. Como resultados se obtuvo que la quincha tiene características únicas como firmeza, maleabilidad, estabilidad y estética, que ha permanecido por muchas décadas, donde se pudo comprobar de primera mano que la resistencia de la quincha mejorada ofrece condiciones técnicas suficientes, se concluyó que utilizar revestimientos nuevos adicionados a las prácticas ancestrales puede derivar en diversas formas de aprovechar este método de construcción.

Bases teóricas

Quincha

Se indica en el Diccionario de la Real Academia Española RAE (2022) que el vocablo quincha procede de la palabra quechua quincha que traducido significa cerco o palizada, también se especifica que en países como Argentina, Chile, Ecuador y Perú simboliza una pared elaborada con cañas, varillas u otro elemento similar que se cubre de barro y puede emplearse para construir viviendas, chozas, corrales, cercas etc.

Se debe mencionar que desde que el ser humano dejó de ser nómada y se convirtió en sedentario tuvo la necesidad de protegerse de las inclemencias del tiempo, para esto utilizó los materiales que tenía a su alcance en el medio (tierra, piedras, vegetales etc.) obteniendo sus refugios en perfecta armonía con el entorno. En opinión de Sánchez (2021) con el pasar del tiempo fueron mejorado las técnicas de construcción logrando importantes adelantos en la utilización de la tierra como material de construcción; no obstante, en el siglo pasado se

asoció las construcciones con materiales del medio con índices de pobreza, por lo que se recurrió a nuevas técnicas de construcción quedando relegada esta importante forma de construir.

Tradicionalmente se ha considerado que la quincha forma parte de los sistemas de construcción procedentes de la época prehispánica, si bien es cierto que construcciones con base a tierra compactada se han utilizado por siglos en Asia, África, Europa (alrededor de 5000 A.C); es en países de Latinoamérica donde la quincha con sus características específicas se ha utilizado hasta nuestros días; en países como Perú Colombia o Ecuador existen crónicas de construcción con tierra desde la época preincaica (Paucar, 2018).

Es este sentido y si bien es cierto a través del tiempo la quincha ha presentado algunas transformaciones, sus componentes originales como la tierra, caña o madera no han sufrido grandes cambios. De acuerdo con Rosales et al (2020), la quincha es un armazón o estructura integrada por varios elementos, como la madera, bambú, barro, fibras vegetales, posee excelentes ventajas económicas, térmicas, ecológicas, antisísmicas, entre otras.

De igual manera, sostienen Rey, Onnis y Meli (2018) que la variante actual de la quincha es una estructura elaborada con madera, caña y tierra, esto permite que la construcción sea resistente ante acontecimientos sísmicos. Por otro lado, como mencionan Evans, Schiller y Garzón (2022) con el devenir del tiempo el uso de la quincha se fue reemplazando con otros materiales, hoy día es observada con creciente interés por profesionales relacionados con la construcción, sobre todo por las características constructivas, así como por las múltiples ventajas ecológicas, económicas y constructivas que tiene. En la tabla 1 se expone algunos tipos de estructura de la quincha.

Tabla 1.
Caracterización de la quincha

| Tipos de estructura de la quincha | Características de la estructura |
|-----------------------------------|----------------------------------|
|-----------------------------------|----------------------------------|

| | |
|---|---|
| Relleno Húmedo. Estructura Principal y secundaria Madera | Madera Quincha con relleno de paja y tierra con palillaje de coligüe en sentido horizontal a la estructura principal. |
| Relleno Liviano húmedo. Estructura principal y secundaria Madera | Madera Quincha prefabricada con coligüe entretejido vertical y relleno de tierra alivianada. |
| Sin Relleno Estructura Principal y secundaria Madera | Madera Quincha con madera en rollizo y caña de Guayaquil, bambú o coligüe con una cámara de aire en su interior, contenida sólo por la estructura y revoques. |

Nota. Se detalla las características de la quincha. Elaborado a partir de información proveniente de (Cabrera, 2017).

Tal y como se deriva de la tabla 1 existen algunas alternativas para desarrollar proyectos de construcción basados en la quincha, expresa Cabrera (2017) que generalmente la aplicación de la quincha en construcción se ha limitado a zonas costeras y algunas de la selva tropical, esto tiene que ver con la escasa capacidad de aislamiento térmico, esto asociado con el reducido espesor de las estructuras, lo que no les ayuda a afrontar temperaturas más rigurosas como los desérticos y altoandinos.

Diferencias en el sistema constructivo de la Quincha

El método constructivo basado en la quincha presenta variaciones que están relacionados con el lugar, tiempo en que se construye, disponibilidad de materiales, y de la cultura local (Esteves y Cuitiño, 2019). Las diferencias existentes en el sistema de construcción basado en la técnica ancestral de la quincha se desglosan a continuación.

- Quincha prehispánica

Eran muy elementales y rústicas, aunque se utilizaban materiales afines a la quincha actual, como bejucos, palos o tierra, en la época prehispánica las construcciones de tierra eran utilizadas principalmente en construcciones importantes, (Levicoy y Lira, 2020).

- **Quincha virreinal**

Durante la poca del Virreinato y Republicana, la quincha no solo se utilizó para construir viviendas, sino que trascendió a la construcción de grandes estructuras importantes como iglesias o conventos, la quincha se vio influenciada por los españoles, y que fue evolucionado a través del tiempo (Díaz, 2000). Un ejemplo de estructura de quincha en una iglesia, en la que predominaba la armazón de madera rellenas con ladrillos de barro o adobe, cal, arena, etc. Se puede observar en la figura 1.

Figura 1.
Quincha en la época del virreinato



Nota. Se indica la quincha en la época del virreinato. Elaborado a partir de información proveniente de (Díaz, 2000)

- La Quincha tradicional

Es un almacén que lleva la caña de bambú cubierto de una mezcla de barro y paja, puede tener distintas dimensiones, pero siempre tiene algo en común que es el uso de materiales del medio es decir con acceso fácil y métodos constructivos sencillos, este entramado de caña cubierto de barro es el más tradicional en Sudamérica. (ver figura 2)

Figura 2.
Quincha tradicional



Nota. Se especifica los componentes de la quincha tradicional. Elaborado a partir de información proveniente de (Oliva, Zúñiga, & Weine, 2017).

Quincha con estructura mixta

La quincha como técnica constructiva mixta comprende algunos materiales que puede ser tierra, madera, caña, fibras, además la construcción puede mezclar bases de centro y techos de otros materiales, así como ventanas de vidrios, etc. La importancia de esta clase de construcción radica en la combinación de varias técnicas de construcción, refuerzos estructurales de concreto y otros materiales (Tomasi y Bellmann, 2016). Un ejemplo de estructura mixta se muestra en la figura 3.

Figura 3.
Quincha con estructura mixta

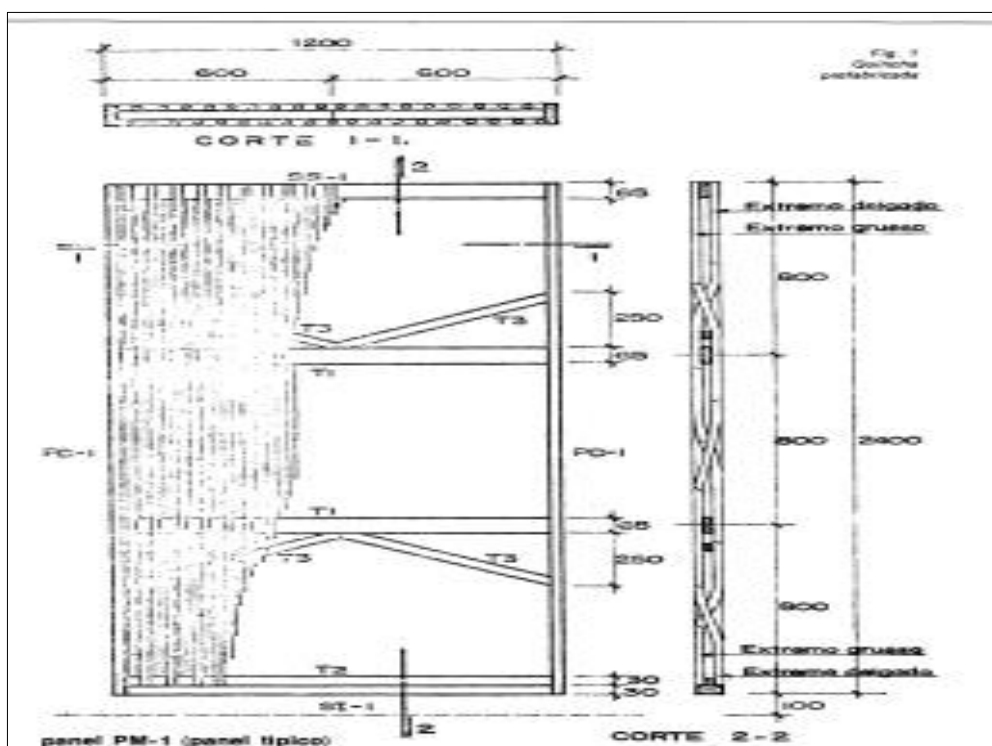


Nota. Se explica la estructura de la quincha mixta. Elaborado a partir de información proveniente de (Tomasi y Bellmann, 2016).

- **La Quincha prefabricada**

En la construcción actual se suele utilizar la quincha prefabricada, consiste en el empleo del conocimiento ancestral del uso de la caña y el barro, se produce con armazones de madera que se rellenan con cañizo redondo, bambú, caña brava, ubicados de manera trenzada para fijarlas sin necesidad de clavos; una vez armados los paneles, se montan y fijan en el sitio de la construcción, las paredes se forran en una primera capa con barro mezclado con paja, una vez seca se les da una última capa de revoque con materiales que puede ir desde barro, cemento, yeso, costos, clima etc., esto de acuerdo a las preferencias del usuario (Gutiérrez, 1984). (ver figura 4).

Figura 4.
Armazón de quincha prefabricada



Nota. Panel de quincha prefabricada. Elaborado a partir de información proveniente de (Gutiérrez, 1984)

- La quincha mejorada

El sistema de quincha mejorada integra estilos previos de construcción tradicional con aportes nuevos e innovadores, facilitando y garantizando la utilización apropiada, debido a que los procedimientos ya se conocen; de acuerdo al criterio de Zeballos (2016), generalmente se compone de madera aserrada empotrada en un cimiento de concreto que puede ser simple o armado, las paredes son cañas tejidas enlucidas con una capa de barro, mortero cemento y arena. Fundamentalmente se propone como una adopción para resolver la problemática de falta de vivienda, especialmente en lugares apartados o rurales donde la construcción con algunos materiales resulta costosa, (ver figura 5)

Figura 5.
Quincha mejorada



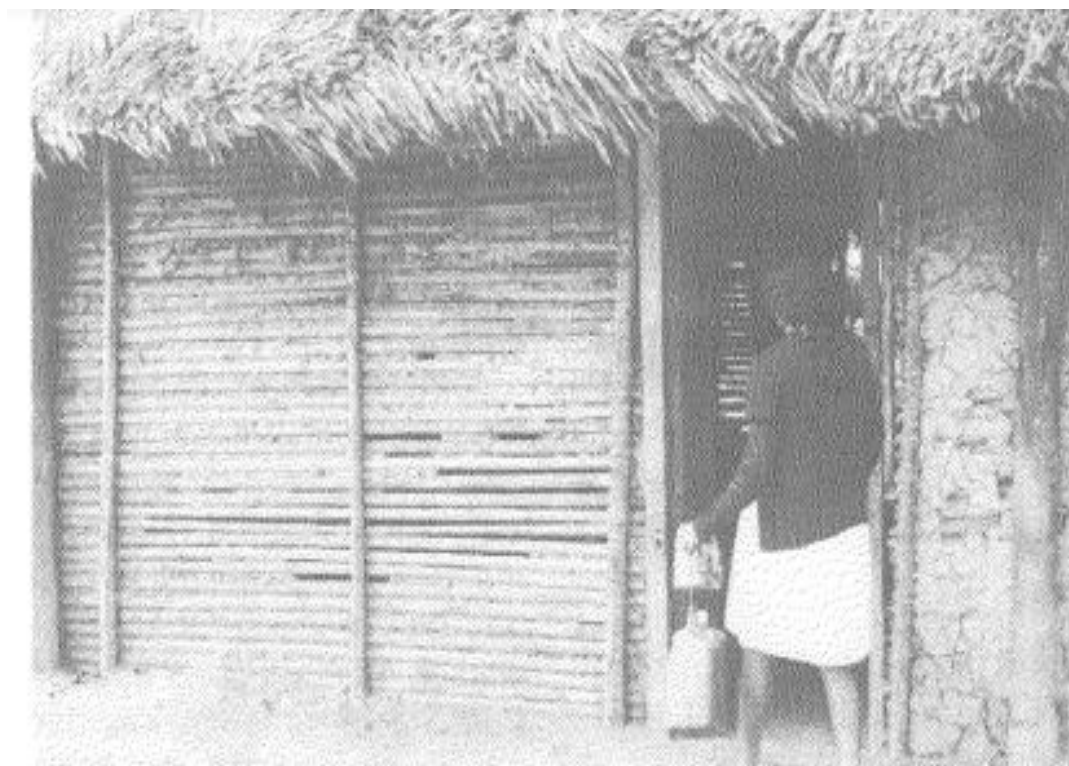
Nota. Se indica la construcción con quincha mejorada. Elaborado a partir de información proveniente de (Zeballos, 2016).

Como ejemplo se ha elaborado un prototipo de la estructura de la quincha en un panel de 1.00x1.00 que por un lado se apreciaría el entramado de caña y por el otro el recubrimiento de la mezcla, el mismo lo elaboramos en el sector de Picoazá Portoviejo con la ayuda del maestro Frank Alcivar que reside en Picoazá y con la asesoría del Arq. David Cobeña Loor Mg.

Criterios para la construcción con quincha

La quincha como sistema constructivo mixta da la facilidad para trabajar en el mismo terreno o para prefabricar y luego armar en el lugar de construcción, sobre esto Oliva, Zúñiga y Weine (2017) mencionan que la quincha tiene una base constructiva que es elaborar los muros por medio de una estructura con entramado de madera, caña, maya etc., con un relleno mezcla de tierra y vegetales, de ahí derivan una serie de opciones para construir siempre siguiendo la estructura base (ver figura 6).

Figura 6.
Construcción con quincha tradicional



Nota. Se muestra la construcción con quincha tradicional. Tomado de (Vargas, 2005)

El sistema de construcción de la quincha consta de varias etapas descritas en la tabla 2.

Tabla 2.
Etapas básicas de construcción con quincha

| Etapas principales | Descripción |
|---------------------------|--|
| Cimentación | Depende de las características de construcción. Si es liviana el cimientado es simple compuesto por hormigón y piedra, las dimensiones básicas son de 0.35 M x 0.35 M. Existen diferencias de acuerdo al plano y otros requerimientos de terreno. |
| Sobre cimentación | Se encofra el sobrecimiento con un ancho de 10 cms, y una altura entre 12 y 15 cms, la formaleta será interiormente más ancha que el alineamiento de las columnas. |
| Pisos básicos de hormigón | Es recomendable la fundición de placas de hormigón simple con entre 7 y 10 cros y dilataciones según lo especifican las normas. Dependiendo de las condiciones climáticas se podría construir un piso primario al terminar la cubierta de la construcción. |
| Muros de panel trezado | Son módulos contruidos con marcos de madera, tejidos con cintas de caña guadua que puede ser de 1 centímetro de ancho, la altura se alterna con puntas para facilitar el llenado. Se realiza en sitio diferente a la obra, especializando algunos operarios en el trazado, corte y ensamble. Las piezas de igual longitud se cortan en serie y se apilan clasificándolas |
| Acabados y enlucidos | Se colocan puertas, ventanas, escaleras, cielo raso, se protegen las paredes y enlucen con aceite quemado, barniz o laca. Con la Quincha se puede utilizar distintos elementos, obtener un excelente acabado y con durabilidad. |

Nota. Se muestra las etapas de construcción con quincha mejorada. Elaborado a partir de información proveniente de (Calero, 2005) .

El sistema constructivo de la quincha básicamente es el mismo, aunque se presentan algunas diferencias entre la quincha tradicional y la quincha mejorada al momento de construir.

Figura 7.
Construcción con quincha tradicional



Nota. Se explica la construcción con quincha mejorada. Tomado de (Vargas, 2005).

Es importante que en toda construcción sean consideradas las normas técnicas del lugar donde se está construye; se debe considerar que de acuerdo a cada país existen pequeñas variantes de la técnica constructiva. En las figuras 8 y 9 se muestra secuencias de técnicas constructivas de la quincha tradicional de Sudamérica.

El entramado básico en los países de Sudamérica se suele conformar de madera o caña de bambú. Ver figura 8

Figura 8.
Entramado básico



Nota. Se indica un entramado de pared característicos de la quincha tradicional. Tomado de (Vergara, 2014)

En el proceso de construcción, una vez listo el entramado, se debe de poner el barro, que entre las múltiples propiedades tiene buen aislamiento térmico, finalmente se enlucce lo que le proporciona buen acabado a la obra, ver figura 9.

Figura 9.
Proceso de enlucido



Nota. Se detalla el proceso de enlucida en la quincha tradicional. Tomado de (Vergara, 2014).

La quincha como alternativa de construcción bioclimática

Uno de los grandes desafíos de la sociedad moderna está relacionada con el impacto medioambiental, por lo que continuamente se proponen alternativas para mitigar esta problemática. Uno de los campos de prevención de impacto climático más importantes es el de la construcción. Sobre esto mencionan Rufat (2022), que el tipo de arquitectura climática pertenece al diseño y construcción de infraestructura habitacional teniendo en cuenta escenarios climáticos y medioambientales. Si al construir se toma como referencia factores como viento, clima, altitud, vegetación, sol, tipo de terreno etc. se pueden aprovechar las condiciones idóneas para construir con alternativas y materiales más sustentables.

Por otra parte, se reconoce que la utilización de materiales utilizados recientemente en la construcción como son cemento, hierro, cal, yeso etc., son costosos, algunos tóxicos o peligrosos para el medioambiente. Así mismo en el medio rural o sectores económicamente

desfavorecidos acuden a la autoconstrucción individual o colectivamente, que muchas veces producen alteraciones en el ecosistema, por la incorrecta explotación de los recursos naturales, reduciendo la recuperación sustentable de los ecosistemas (Javier, Jorge y Fernando, 2016).

Por lo anterior es preciso revisar y proponer alternativas de viviendas económicas, más amigables con el ser humano y con el medioambiente como es la quincha. Como se ha dicho y siguiendo a Levicoy y Lira (2020) la técnica constructiva de la quincha no ha sufrido grandes variaciones a través de tiempo; no obstante, se debe indicar que los materiales pueden generar cambios de acuerdo a la zona en que se construyen, la técnica de construcción, la forma en que se relacionan con los recursos del medio, es lo que se establece como un factor diferenciador. Las principales ventajas de las técnicas constructivas no convencionales entre las que se encuentra la quincha, se detallan en la tabla 2.

Tabla 3.
Ventajas en construcciones no convencionales

| Métodos de construcción no convencionales | Ventajas |
|---|---|
| Ferrocemento: Precursor del hormigón armado actual | Buen aislamiento térmico y resistencia a la abrasión. Buen aislamiento acústico. Buena resistencia ante agentes mecánicos. Buena resistencia al agrietamiento. e) Facilidad de construcción y reparación No necesita prácticamente mantenimiento. Bajo costo |
| Adobe: Mezcla de arena, arcilla, paja y estiércol de animales | El adobe se ha mantenido como una técnica que forma parte de las construcciones vernáculas, más su importancia ha trascendido hasta llegar a formar parte de nuestra cultura e identidad. |

| | |
|--|--|
| El tapial: Tecnología tradicional en tierra, comúnmente se encuentra en áreas rurales a lo largo de la Sierra ecuatoriana. | Esta técnica posibilita conseguir menor retracción del material y una mayor resistencia; son construcciones monolíticas, por lo tanto, de mayor durabilidad que las otras técnicas tradicionales |
| Quincha: Base de, caña o madera combinado con tierra y otros materiales. | <p>No contamina</p> <p>Disponibilidad de materiales naturales, principalmente agua y tierra</p> <p>Bajo costo</p> <p>Absorbe contaminantes</p> <p>Material saludable</p> <p>Otorga calidez y sensación agradable</p> <p>Excelente comportamiento bioclimático</p> <p>Mínimo gasto energético</p> <p>Sismorresistente</p> |

Nota. Se muestra métodos no convencionales. Elaborado a partir de información proveniente de (Fernández, 2018).

Se destaca que los sistemas de construcción no convencionales que tiene múltiples características y cualidades, especialmente la quincha como sistema de construcción tiene gran cantidad de características que benefician a quien construye con esta técnica ancestral, se destaca la existencia de los materiales, el ahorro económico, beneficios medioambientales etc.

Las edificaciones a base de tierra como la quincha, están encasilladas como arquitectura sustentable o biosustentable, por los materiales utilizados y por las técnicas utilizadas en la producción de los mismos. La técnica de construcción de la quincha tiene una estructura resistente en base a columnas y vigas rígidas para resistir las afectaciones de climáticas (Ferri, Bellmann y Ghezan, 2018).

Múltiples estudios como el de Aspiazu (2017); Azua (2018) y Malesani (2021) coinciden en que los componentes constructivos generan diferentes niveles de huellas de carbono e

impacto ambiental, desde el proceso de extracción, transporte, obra y posterior demolición, así como menor resistencia a desastres naturales como los sísmicos.

Al ser la quincha, una estructura que puede ser de caña, madera o algún otro componente y por un relleno vegetal, tierra, desechos etc., se puede elaborar en el sitio de construcción o ser prefabricada, su utilización brinda múltiples facilidades y beneficios brindando respuestas a necesidades económicas y medioambientales (Álvarez, 2021).

Como se especifica en el párrafo precedente, el poder utilizar materiales naturales, disponibles en el medio, disminuye la inversión económica y aporta al cuidado medioambiental además “comprender las características del sistema de la quincha y sus variaciones permite enriquecer a la arquitectura vernácula como patrimonio local, rescatando sus particularidades” (Esteves y Cuitiño, 2019, p 94).

En este orden de ideas, los diseños que contemplan la protección medioambiental aun no son lo suficientemente comprendidos por la población en general y menos aún por quienes no tienen las necesidades básicas cubiertas. siendo de importancia medioambiental para la economía y desarrollo local difundir alternativas diferentes a las prácticas constructivas convencionales, optando por alternativas más amigables con el medioambiente.

Capítulo III

Marco Metodológico

Nivel de investigación

En el presente análisis de caso se podría detectar la posibilidad de utilizar la técnica de la quincha como recurso de construcción de viviendas bioclimáticas, para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados, se acudió a 2 niveles de investigación como son la descriptiva y exploratoria, cumplidas a través de comprobaciones de temperatura, entrevistas, encuestas y fichas descriptivas de observación, lo que derivará en la obtención de información proveniente de resultados cualitativos y cuantitativos.

Diseño de investigación

Como método de investigación se aplicó el estudio de caso, considerado la forma más precisa y útil de realizar el análisis de variables, identificar las principales problemáticas y efectuar un análisis puntual de la realidad en que se desarrolla el tema en estudio.

Investigación Bibliográfica

El trabajo se efectuó bajo modalidad de indagación en la bibliografía académica especializada. Esto permitió conseguir datos relevantes e información específica de conceptos, modelos y teorías, recopiladas a través de libros, artículos de revistas indexada en bases de datos reconocidas, sitios webs oficiales, ordenanzas, entrevistas, tesis de maestrías, doctorados, entre otros compendios afines al tema en estudio.

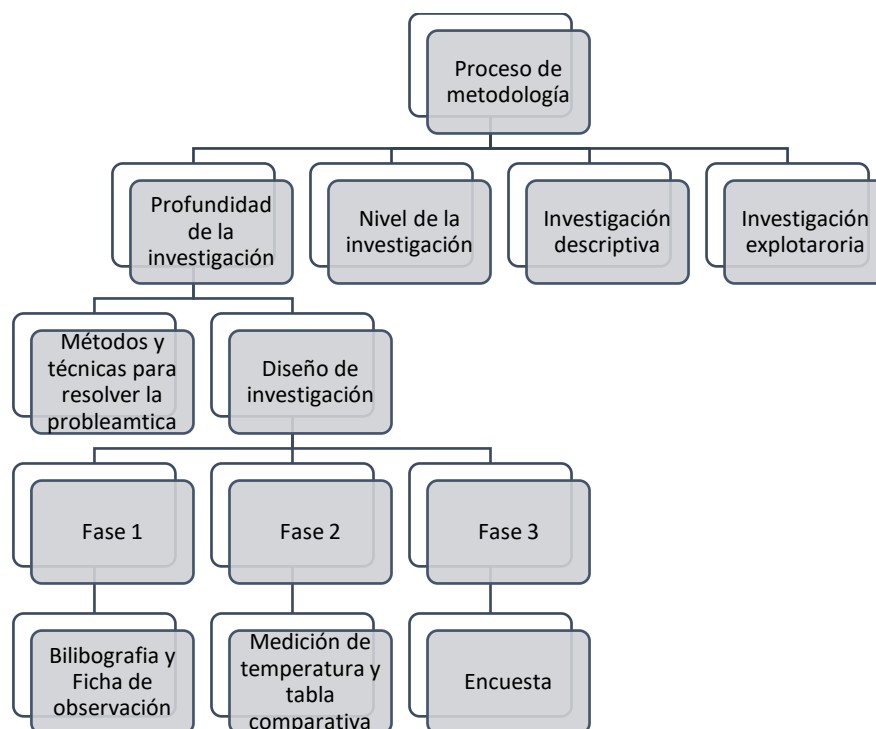
Investigación de Campo

Se aplicó la investigación de campo, de donde se extrajo información cualitativa con la observación, entrevistas y datos cuantitativos con la encuesta, con lo que se obtuvo informaciones puntuales para comprender mejor las técnicas, materiales, recursos constructivos, bioclimáticos etc.

Esquema para cumplir con los Objetivos Planteados

La figura 11 establece el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos en el estudio de caso, La metodología se desarrolló en base a 3 fases que son las que dirigieron los procesos que se siguieron para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

Figura 10.
Organigrama del proceso de metodología utilizada



Nota. Organigrama del proceso de la metodología, realizado por los autores del estudio de caso.

Población y muestra

Población

La población para efectuar el trabajo de campo corresponde a 171, 847 habitantes que según datos proyectados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2022), habitan y trabajan en el casco Urbano de Portoviejo. Se aplicó una fórmula poblacional de donde se obtuvo la muestra para encuestar, quedando de la siguiente manera.

Muestra

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1}$$

Dónde:

N= Población 171.847

n= tamaño de la muestra

E= Error admisible de la muestra: 5%

Se tiene entonces:

$$n = \frac{171.847}{0.05^2(171.847 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{171.847}{0.0025(171.846) + 1}$$

$$n = \frac{171.847}{429.615 + 1}$$

$$n = \frac{171.847}{430.615}$$

$$n = 399$$

Muestra: 399 habitantes del casco urbano de Portoviejo.

Fase 1:

Analizar las bondades técnicas que la quincha ya que como técnica constructiva ancestral con materiales del medio ofrece gran cantidad de beneficios, por lo cual esta primera fase se desarrolló en base a la investigación bibliográfica y a información obtenida a través de la encuesta, entrevistas a expertos en el tema en estudio y la observación *in situ*.

La encuesta se aplicó a ciudadanos del centro histórico del casco urbano de la ciudad de Portoviejo, con la encuesta se buscó obtener datos primarios sobre la posibilidad de la aplicación de la quincha en viviendas en la ciudad de Portoviejo.

El fin de la entrevista fue recabar información clave de expertos, en referencia a la forma tradicional de construir con la quincha, de tal manera que se pueda reevaluar como técnicas bio constructivas de la actualidad. A estas construcciones muy utilizadas a inicios del siglo XX y hoy día relegadas a arquitectura de patrimonio histórico y en proceso de olvido.

La observación *in situ* se realizó en base a la adaptación de la ficha creada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC (2014). Todo esto permitió obtener información relevante de cómo se encuentra construida la casa histórica, lo que brindará la oportunidad de analizar sus posibilidades de confort bioclimático.

Cuestionario de encuesta.



UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO
Carrera de Arquitectura

Objetivo: Obtener el criterio de la población del centro histórico de Portoviejo para conocer la factibilidad de la aplicación de la quincha en un modelo teórico de vivienda urbana.

Instructivo: Se ruega contestar la encuesta con parcialidad. Los datos proporcionados son confidenciales, se considerará el anonimato y será utilizado solo para fines de investigación.

Preguntas

1. ¿Cree que se deba rescatar técnicas constructivas ancestrales?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

2. ¿Construir con quincha asegura un buen aislamiento térmico?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

3. ¿Con la quincha se puede aprovechar materiales del territorio?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

4. ¿La construcción con quincha protege el medioambiente?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

5. ¿La técnica de construcción de la quincha valoriza a los conocimientos locales?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

6. El sistema constructivo de la quincha es:

Difícil
Fácil
Desconozco

7. ¿Las exigencias constructivas actuales no están acordes con las de la quincha?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Indeciso
En desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

8. ¿Conoce sobre viviendas bioclimáticas?

Si
No
Un poco

9. ¿Piensa que la quincha puede ser aprovechada en la construcción de viviendas urbanas?

Si
No
No estoy seguro/a

10. ¿Viviría en una casa construida con técnica de la quincha tradicional?

Si
No
No estoy seguro

Cuestionario de entrevista



UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO
Carrera de Arquitectura

Estudio de caso: " La Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas.

Entrevista a experto en el uso de la quincha

Objetivo: Construir un diagnóstico de la quincha como técnica de construcción de viviendas bioclimáticas.

Instructivo: Se ruega contestar la entrevista con parcialidad. Los datos proporcionados son confidenciales, se considerará el anonimato y será utilizado solo para fines de investigación.

Preguntas:


1. ¿Cuál es el Tipo de actividad que desarrolla?
2. ¿Ha estado en contacto o realizado algún proyecto relacionado con la quincha?
3. De las siguientes opciones ¿Cuál considera usted que contribuirá más a la conservación de la quincha como sistema de construcción?

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Incluir temas de modernización cambiando algunos de los materiales tradicionales de la quincha_____</p> | <p>Incluir diseños modernos teniendo en cuenta condiciones climáticas y aportes medioambientales de la quincha_____</p> | <p>Utilizar las técnicas y materiales tradicionales sin cambio alguno_____</p> | <p>Utilizar materiales tradicionales contemplando temas de sostenibilidad ambiental y descontaminación auditiva y visual ____</p> |
|--|---|--|---|

4. ¿Cuáles son los criterios que usted consideraría para construir una casa con la quincha?
5. ¿De acuerdo a su experiencia, recomendaría construir con quincha en la época actual?

En la tabla 4 se muestra el modelo de la ficha utilizada por el INPC, con modificaciones de los autores acordes a la información y criterios que se desea conocer.

Tabla 4
Ficha de observación

| UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CARRERA DE ARQUITECTURA | | | | | | |
|  | | | Tema del Análisis de Caso: La Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas. | | | |
| | | | AUTORES: Larriva Moreira Andree Alejandro. Chávez Barberán Josué Jamil | | | |
| FICHA DE OBSERVACIÓN | | | | | | |
| ALTERNATIVAS | OBSERVACIONES | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| VALORIZACIÓN PATRIMONIAL | Ambiental | | | | | |
| | Emergente | | | | | |
| | Negativo/Sin valor | | | | | |
| | Valor Arquitectónico | | | | | |
| TIPO DE ARQUITECTURA | Colonial | | | | | |
| | Republicana | | | | | |
| | Contemporánea | | | | | |
| | Moderna | | | | | |
| | Moderna Intervenida | | | | | |
| Materiales utilizados | Tierra | | | | | |
| | Caña | | | | | |
| | Agua | | | | | |
| | Raíces | | | | | |
| | Otros materiales: Cuales | | | | | |
| Características de construcción | Bioclimática | | | | | |
| | sismorresistente | | | | | |
| | Estructuralmente segura | | | | | |
| FÍSICO ESPACIAL | Dotación de equipamientos y servicios | | | | | |
| | Perdida de funciones de la vivienda para que fue construida | | | | | |
| | Problemas con la movilidad Vehicular | | | | | |
| | Accesibilidad Universal para las personas con discapacidad | | | | | |
| | Vulnerables a desastres naturales | | | | | |

Nota. Ficha de observación, adaptado por los autores del análisis de caso de un modelo de ficha utilizada por el INPC para valoraciones patrimoniales. La numeración irá de menor a mayor en calificación, donde: 1,-NULO; 2,-BAJO; 3,-MEDIO; 4,-ALTO; 5,-MUY ALTO

Fase 2:

Realizar mediciones de confort bioclimático en una vivienda seleccionada en la ciudad de Portoviejo, para cumplir este objetivo se realizó una observación a la casa del señor Wilfrido Loor, ubicada en el casco colonial de Portoviejo, declarada patrimonio histórico cultural, construida con la técnica de la quincha. Se elaboró una tabla comparativa que incluye mediciones en tres distintas horas al día con el propósito de comparar la reducción de temperatura en una vivienda de construcción mixta en base a la técnica de la quincha y otra en una vivienda tradicional. En la tabla 5 se expone como se realiza las mediciones y posterior comparación de las mismas.

Tabla 5
Tabla comparativa

| HORA | VIVIENDA CON REVESTIMIENTO QUINCHA | | VIVIENDA CON ENLUCIDO DE CEMENTO | |
|-------------------------|------------------------------------|----------|----------------------------------|----------|
| | INTERIOR | EXTERIOR | INTERIOR | EXTERIOR |
| 8:00AM A 10:00AM | | | | |
| 12:00AM A 13:00PM | | | | |
| 17:00PM A 18:00PM | | | | |

Nota. Tabla comparativa de medición bioclimática. Fuente. Autores (2023)

Fase 3:

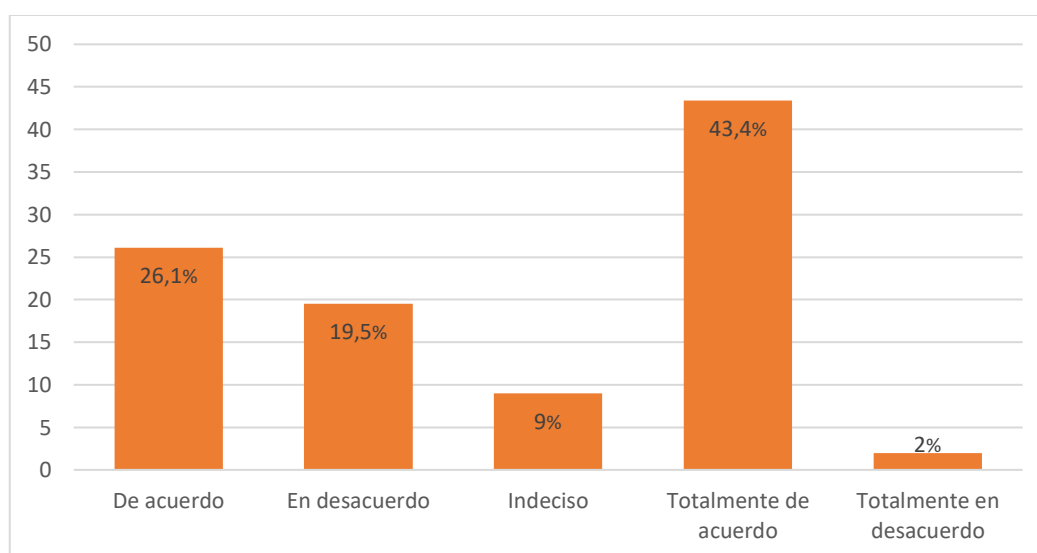
En esta fase se desarrolló la propuesta para conocer la Factibilidad de la aplicación de la quincha en un modelo teórico de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo

Capítulo IV

Resultados y Discusión

Se sometió la encuesta a 399 habitantes del casco urbano de la ciudad de Portoviejo, los resultados se procesaron en el Software estadístico SPSS y arrojó los siguientes resultados:

Figura 11.
Rescate de construcción ancestral

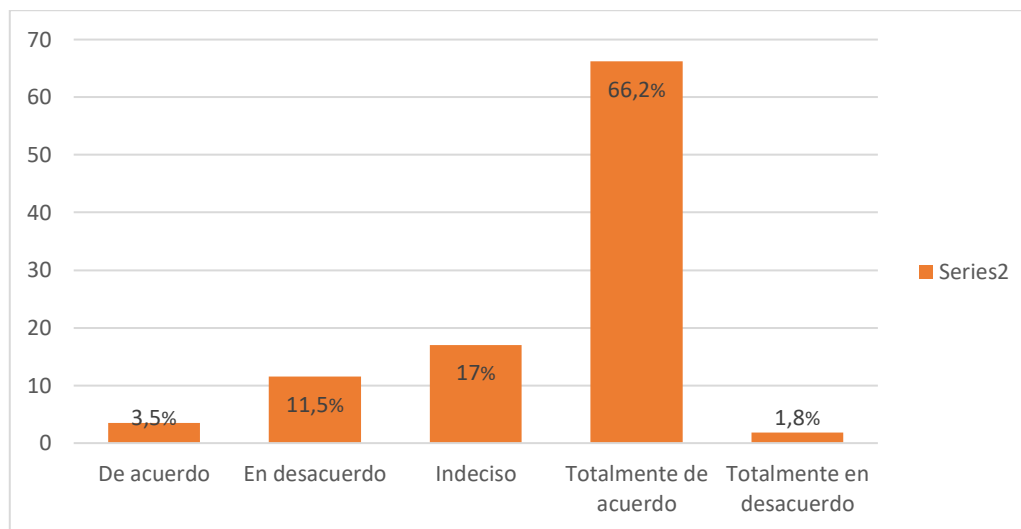


Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

Mediante encuesta aplicada a los moradores del casco urbano de la ciudad de Portoviejo, como resultado a la interrogante para conocer si es conveniente el rescate de técnicas constructivas, una gran cantidad de los moradores están totalmente de acuerdo con la idea, un porcentaje menor están sólo de acuerdo, lo que evidencia la aceptación del rescate de conocimientos constructivos ancestrales por parte de los habitantes del casco urbano de Portoviejo; las otras opciones obtuvieron menor cantidad de respuestas, por lo que la mayor parte de los encuestados consideró que se debe rescatar técnicas constructivas ancestrales, conforme a lo mencionado en investigaciones de Esteves y Cuitiño (2019), para quien las

técnicas constructivas vernáculas como la quincha casi han desaparecido, y es preciso rescatarlas no sólo para conservar la cultura , sino para rescatar sus bondades.

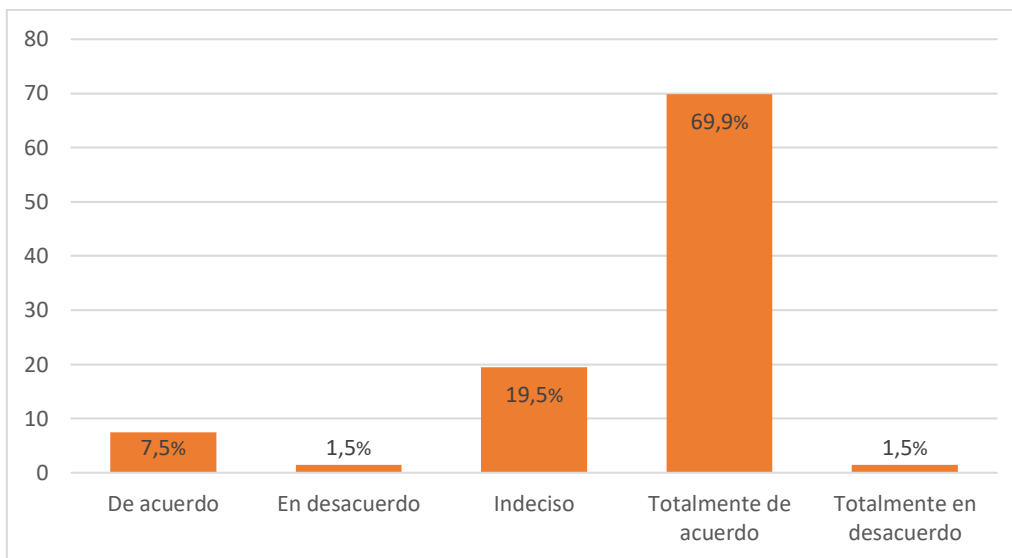
Figura 12.
Aislamiento térmico de la quincha



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

De las respuestas de las personas abordadas con la encuesta se aprecia que más de la mitad de las personas manifiestan que están totalmente de acuerdo en que la construcción con la técnica de la quincha asegura un buen aislamiento térmico, esto debido a los materiales naturales como la tierra y fibras vegetales; una menor cantidad se mostró indecisos, y las otras opciones obtuvieron mínimo porcentajes. Una gran parte de los habitantes del caso urbano conocen o han escuchado sobre los beneficios térmicos de construir con quincha. Sin embargo, difiere Gutiérrez (1984) quien menciona, en sus investigaciones que si bien esta construcción mixta (por tener varios elementos mezclados) mantiene un desempeño térmico favorable, también es cierto que al compararla con otras construcciones convencionales en época de frío (verano) muestra temperaturas interiores inferiores al promedio; aunque existen algunas alternativas para mejorar este desempeño térmico que si es evidente especialmente para regular el calor.

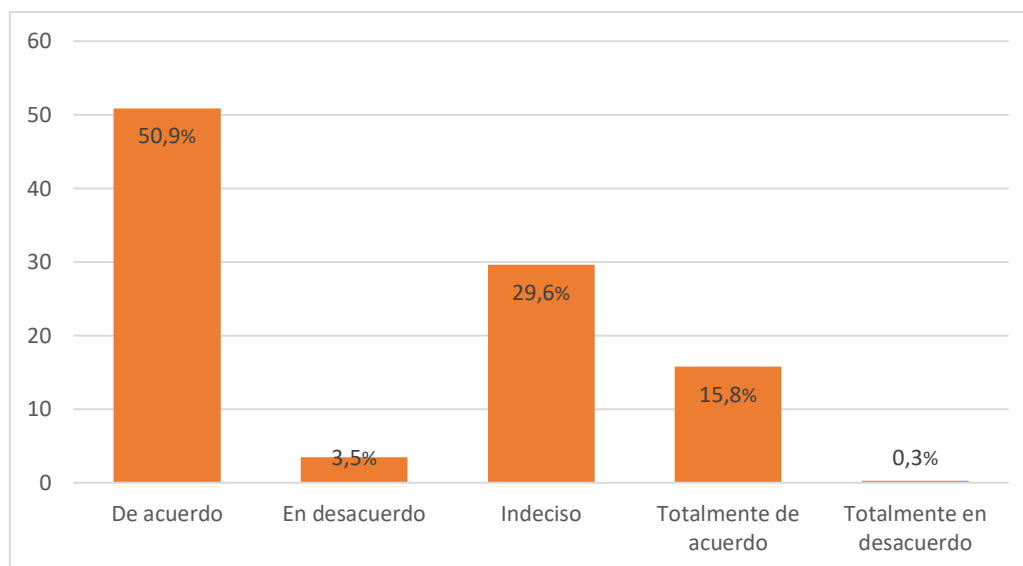
Figura 13.
Aprovechamiento de materiales del territorio



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

La encuesta aplicada refleja que una cantidad considerable de personas respondieron estar totalmente de acuerdo en construir con la quincha, lo que significaría aprovechar materiales del territorio, una menor cantidad de personas se mostraron indecisos, mientras que la en demás opciones los porcentajes de respuestas fueron mínimas. Estos resultados dejan percibir que los encuestados coinciden en la necesidad de un mejor aprovechamiento de materiales del territorio, con lo que concuerdan estudios desarrollados por Evans, Schiller y Garzón (2022) quienes indican los beneficios de construir con materiales del medio principalmente para personas del entorno rural que disponen de los materiales, además de ser un proceso de acondicionamiento natural para los habitantes de la casa.

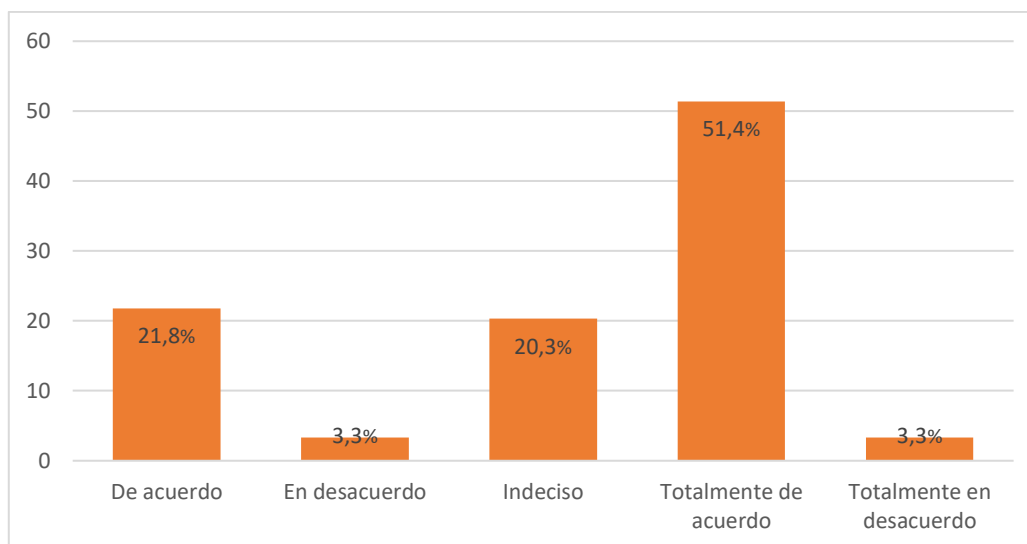
Figura 14.
Protección medioambiental con la quincha.



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

Entre las respuestas de los encuestados se puede deducir que un poco más de la mitad de personas están de acuerdo con que la construcción con materiales basados en la quincha protege el medioambiente; mientras que una menor cantidad se encuentran indecisos, las opciones restantes poseen un porcentaje menor de contestaciones. Sin duda los habitantes del casco urbano del cantón Portoviejo se encuentran seguros que la técnica constructiva de la quincha protege el medioambiente, probablemente respondieron esto porque existe una inclinación por proteger el planeta ante cambios climáticos y por el rescate cultural; para Ferri, Bellmann y Ghezan (2018) la arquitectura basada en la quincha sea esta la técnica seca o húmeda, es estimada ya sea por los materiales utilizados como por la técnica constructiva arquitectura sustentable o bio arquitectura.

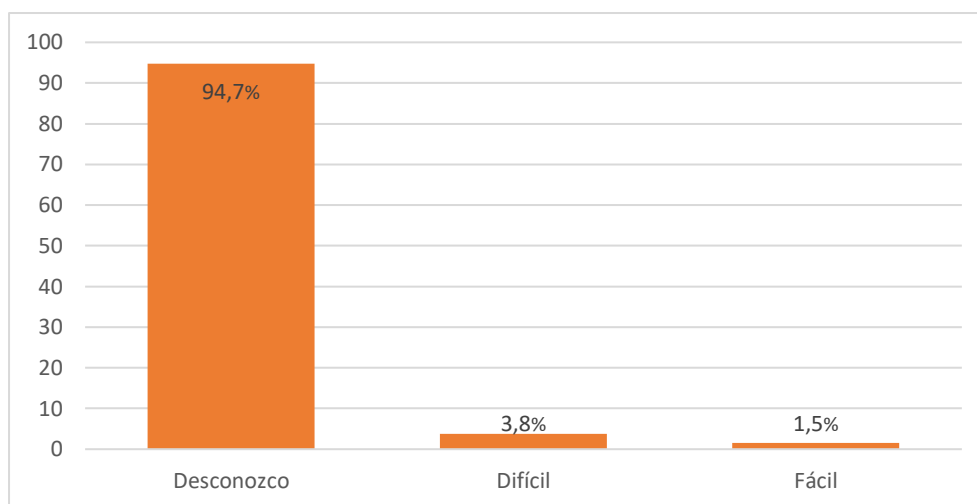
Figura 15.
Valoración de la técnica de la quincha.



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

Derivado de las respuestas obtenidas en la encuesta, más de la mitad de las personas están totalmente de acuerdo con que la técnica de construcción de la quincha valoriza a los conocimientos locales, la menos cantidad están de acuerdo y otra cantidad menor están indecisos. Aunque el porcentaje más elevado de personas contestaron de manera positiva, un porcentaje significativo de encuestados se mostraron de acuerdo, casi al mismo nivel o porcentaje que los que están de acuerdo, lo que demuestra que algunas personas no tienen muchos conocimientos del tema por lo que se mostraron indecisos; siguiendo el criterio vertido por Esteves y Cuitiño (2019), ellos señalan que tiene gran relevancia para estas y futuras generaciones el reconocer las diferencias que presenta el sistema constructivo en cada zona, contribuyendo con información que ayuden con la gestión de la puesta en valor y su conservación

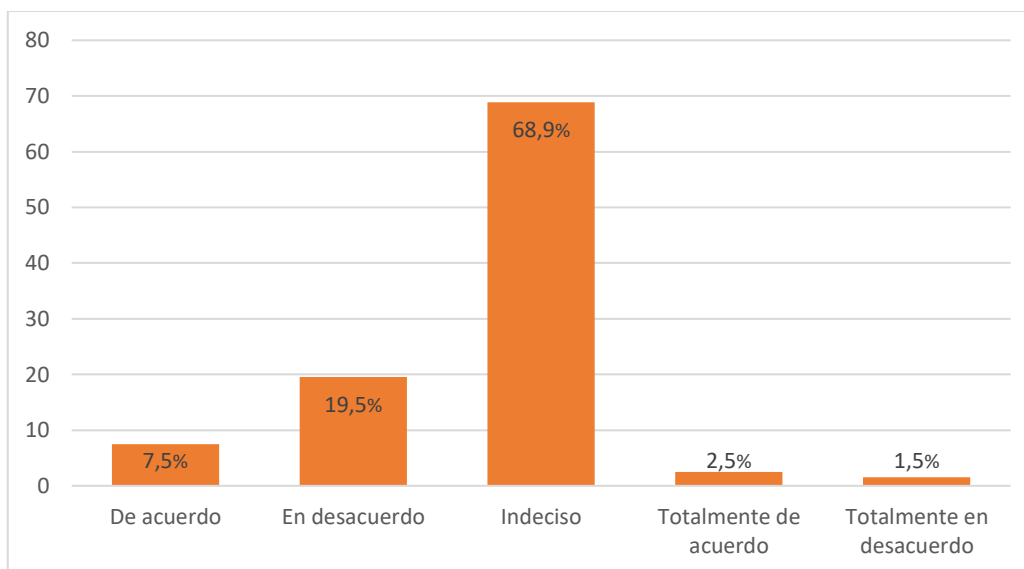
Figura 16. Sistema de Construcción con quincha



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

La interrogante para saber el nivel de conocimiento del sistema de construcción con quincha, se observó que en su gran mayoría la personas desconocen sobre el sistema constructivo de la quincha, ya que casi la totalidad de encuestados especificó que desconoce sobre lo investigado, mientras que las otras alternativas lograron mínimas respuestas para saber si es difícil o fácil. Las personas en la actualidad, aunque han oído hablar sobre la quincha desconocen los procesos de esta técnica antigua de construcción, lo cual es comprensivo, hasta cierto punto, porque falta difusión y concientización entre las nuevas generaciones de la importancia que tiene aprovechar conocimientos ancestrales; reitera esto el estudio efectuado por Balcázar y Pogo (2015) para quienes es prioritario volver la mirada hacia técnicas constructivas más sustentables, las nuevas generaciones están siendo afectadas por el cambio climático, contaminación, agotamiento de recursos etc.; construir con materiales del medio como la quincha generaría un cambio positivo, eficiente y sustentable.

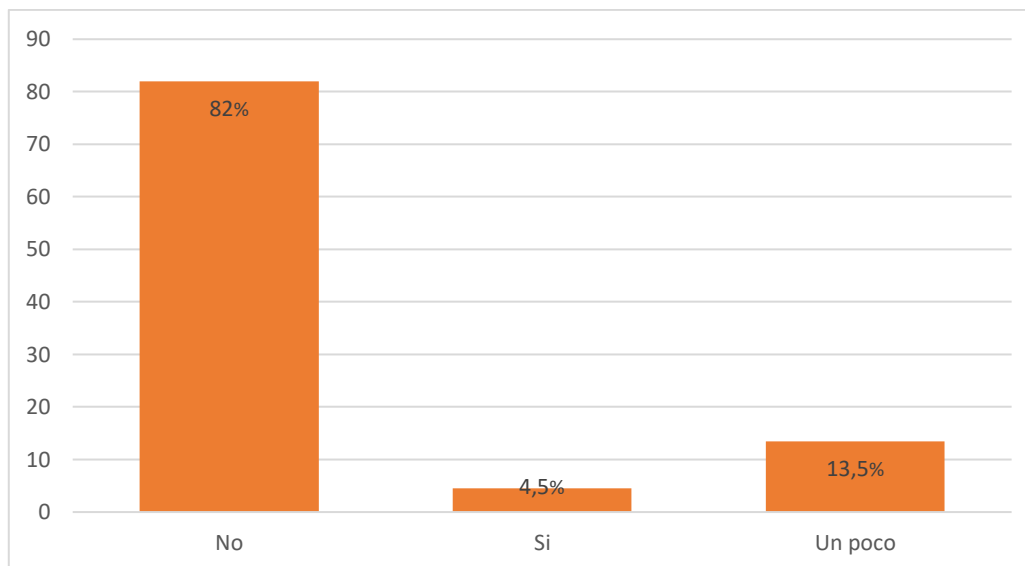
Figura 17.
Exigencias constructivas actuales



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

Se observa en la información recopilada que más de la mitad de los encuestados se muestran indecisos ante la interrogante sobre si las exigencias constructivas actuales no están acordes con las de la quincha, las siguientes alternativas obtuvieron un margen de respuestas escasamente relevantes, se deriva de las contestaciones, que las personas interrogadas desconocen sobre sistemas constructivos actuales o sobre la quincha, lo que coincide con la opinión de Calero, (2005) para quienes es necesario el aporte de los profesionales como ingenieros, arquitectos etc., que elaboren diseños modernos y funcionales de la quincha, con el objeto de impactar en el gusto de las personas y de difundir los beneficios de la construcción con quincha.

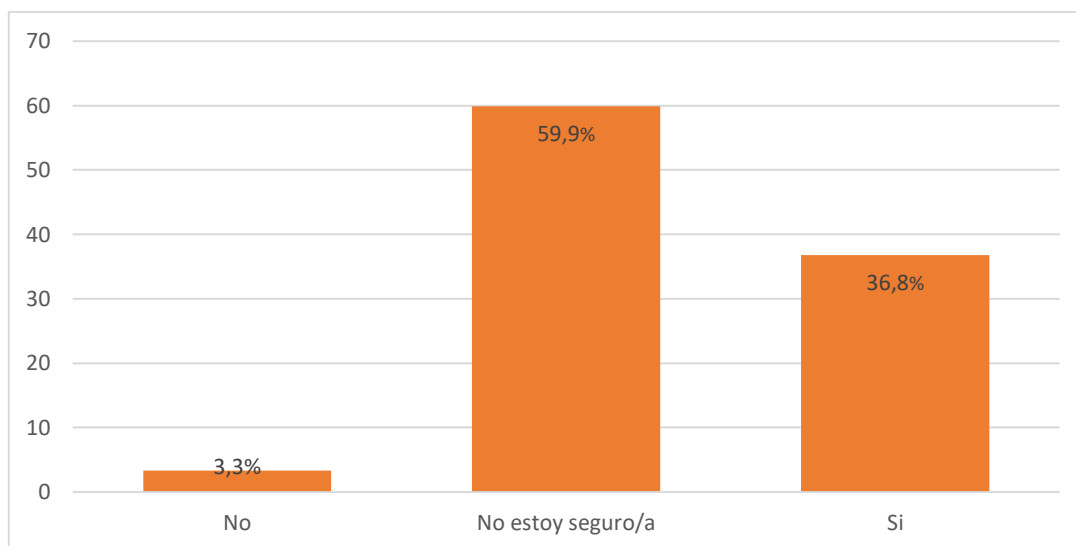
Figura 18.
Nivel de conocimiento sobre viviendas bioclimáticas



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

Mediante encuesta aplicada a los ciudadanos de la zona urbana de Portoviejo, se da a conocer que casi la totalidad de los encuestados desconoce sobre el tema de las viviendas bioclimáticas, un mínimo de personas conoce un poco; esto se debe a que las personas encuestadas no son profesionales en el tema de construcciones bioclimáticas. esto concuerda con la pregunta precedente en la que los habitantes desconocen o tienen escasa información sobre el tema, estando vigente hoy día lo descrito en la investigación de Calero, (2005), de la necesidad de mayor difusión del uso de la quincha en tiempos actuales.

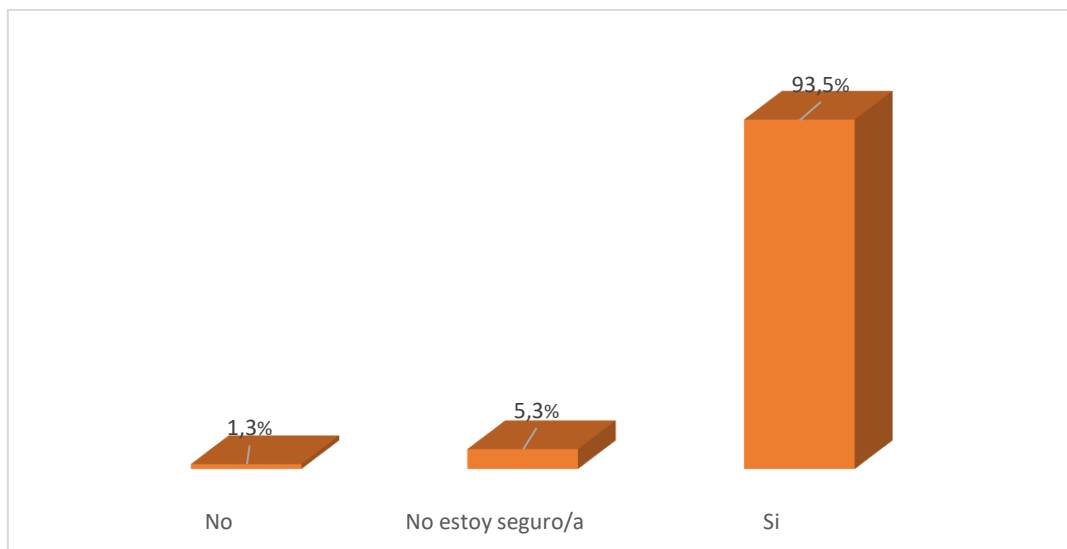
Figura 19
Construcción de viviendas urbanas a base de la quincha



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

La información proveniente de las personas encuestadas, deja ver que más de la mitad de las personas que han respondido la encuesta manifiestan no estar seguros sobre que si la quincha puede ser aprovechada en la construcción de viviendas urbanas; menor cantidad de personas especificó que sí, mientras un mínimo expresó que no. La mayor cantidad de personas interrogadas desconocen de este tema, por lo que contestaron que no están seguros, sólo un porcentaje muy pequeño dijo que sí. Los habitantes se muestran con indecisión por la escasa información que tienen al respecto, debido especialmente a que esta técnica constructiva se ha ido perdiendo con el pasar del tiempo. Investigaciones desarrolladas por Ferri, Bellmann y Ghezan (2018) sostienen que es perfectamente posible construir con quincha en zonas urbanas con un buen diseño funcional y moderno, esta forma de construir debería ser tomada en cuenta en la construcción de viviendas de tipo social, escuelas, centros médicos comunales, entre otras, por lo que su uso es muy posible tanto en zona rurales, semiurbanas y urbanas.

Figura 20
Técnica de la quincha tradicional



Elaboración: Autores. Fuente. Habitantes del casco urbano de Portoviejo

De las personas encuestadas el más de la mitad que son el mayor número, ha manifestado que si viviría en una casa construida con técnica de la quincha tradicional, menor proporción dijo no estar seguro y una cantidad mínima de personas, especificó terminantemente que no viviría en una casa construida con quincha. Aunque casi todos los consultados respondieron positivamente, esta respuesta contrasta con contestaciones anteriores en la que desconocen sobre el tema de construcción en base a la técnica de la quincha, pero demuestra que, si tiene aceptación o que les llama la atención la construcción con quincha entre los habitantes, debido a que aún hay muestras de algunas viviendas edificadas con quincha, que son patrimonio cultural en toda la provincia de Manabí. Mencionan fuentes del Diario (2020) que la técnica constructiva de la quincha era tan buena que duraban décadas; es evidente hoy día el encontrar casas elaboradas con quincha, unas son patrimonio histórico, otras están habitadas o abandonadas, pero que siguen demostrando la resistencia de la mezcla y que su estructura no se deteriora con facilidad.

- **Se muestra el análisis de las respuestas de las entrevistas aplicadas a dos expertos en construcciones a base de quincha.**

Tabla 6
Análisis de las entrevistas

| Interrogante | Respuesta de Entrevistado 1 | Respuesta de Entrevistado 2 | Análisis de respuestas de ambos entrevistados |
|---|---|---|--|
| ¿Cuál es el Tipo de actividad que desarrolla? | Trabajo para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Estoy a cargo de la gestión de la casa Wilfrido Loor declarada Patrimonio cultural por el INPC | Trabajo desde hace muchos años como Albañil en diferentes construcciones a cargo de ingenieros locales. | Los entrevistados tiene experiencias de trabajo diferentes, mientras uno trabaja en gestión de casas patrimonio, el siguiente entrevistado trabaja en construcción; no obstante, los dos han visto de cerca y conocido como se construye con la quincha. |
| ¿Ha estado en contacto o realizado algún proyecto relacionado con la quincha? | Por mi trabajo en el área patrimonial, he estado en contacto y observado de cerca algunas casas elaboradas con quincha, no sólo en Portoviejo sino en otros cantones de la provincia de Manabí y que a día de hoy se conservan en muy buen estado | Directamente no he construido casas con quincha, por motivo que las casas modernas ya no utilizan este material, aunque en dos ocasiones he tenido la oportunidad de trabajar en restauraciones, por contrataciones del Ing. con el que laboro. | Las personas entrevistadas han visto de cerca y trabajado en construcciones con la técnica de la quincha. Por lo que tienen conocimientos de cómo se realiza |
| De las siguientes opciones Incluir temas de modernización cambiando algunos de los materiales tradicionales de la quincha_____ Incluir diseños modernos teniendo en cuenta condiciones climáticas y aportes | Incluir diseños modernos teniendo en cuenta condiciones climáticas y aportes medioambientales de la quincha | Incluir diseños modernos teniendo en cuenta condiciones climáticas y aportes medioambientales de la quincha | En la pregunta 3 Ambos entrevistados coincidieron en que es necesario trabajar con esta técnica, siempre y cuando se modernicen los diseños de acuerdo a requerimientos modernos. |

medioambientales de la quincha_____

Utilizar las técnicas y materiales tradicionales sin cambio alguno_____

Utilizar materiales tradicionales

contemplando temas de sostenibilidad ambiental y descontaminación auditiva y visual ____

¿Cuál considera usted qué contribuirá más a la conservación de la quincha como sistema de construcción?

¿Cuáles son los criterios que usted consideraría para construir una casa con la quincha?

La ubicación, porque para mí deberían estar los materiales a disposición y cerca.

Yo diría que se construya como tradicionalmente se lo ha hecho sin cambios en la técnica, ni los materiales.

Es importante el criterio de ambos entrevistados, debido a que tiene razón en el sentido de que la ubicación es importante ya que se debe de contar con los materiales como el barro y las fibras vegetales, así como abundante agua para realizar la mezcla, además es de mantener la técnica constructiva ancestral.

¿De acuerdo a su experiencia, recomendaría construir con quincha en la época actual?

Si siempre y cuando se rescate la técnica original y se tenga en cuenta las derivaciones ambientales de su construcción


Si se debe rescatar los conocimientos de nuestros antepasados, pero viendo las necesidades de las generaciones actuales.

Ambos entrevistados recomiendan construir con la quincha, pero dejan claro que se deben seguir algunos lineamientos debido a que los tiempos actuales han cambiado en gustos y disponibilidad de materiales.

Elaboración: Autores. Fuente. Entrevistados conocedores de la técnica constructiva de la quincha

- **Análisis de la observación aplicada a la casa del señor Wilfrido Loor de acuerdo a la ficha adaptada para observaciones del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC.**

Se adaptó la ficha de observación creada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC, en la que se pudo obtener información relevante de las siguientes dimensiones:

| UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|---|---|
| CARRERA DE ARQUITECTURA | | | | | | |
|  <p>UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO</p> | | | <p>Tema del Análisis de Caso: La Quincha como recurso de la materialidad para la construcción de viviendas bioclimáticas.</p> | | | |
| | | | <p>AUTORES: Larriva Moreira Andree Alejandro. Chávez Barberán Josué Jamil</p> | | | |
| FICHA DE OBSERVACIÓN | | | | | | |
| ALTERNATIVAS | OBSERVACIONES | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| VALORIZACIÓN PATRIMONIAL | Ambiental | | | | | X |
| | Emergente | | | | | |
| | Negativo/Sin valor | | | | | |
| | Valor Arquitectónico | | | | | |
| TIPO DE ARQUITECTURA | Colonial | | | | X | |
| | Republicana | | | | | |
| | Contemporánea | | | | | |
| | Moderna | | | | | |
| | Moderna Intervenida | | | | | |
| Materiales utilizados | Tierra | | | | | X |
| | Caña | | | | | X |
| | Agua | | | | | X |
| | Raíces | | | | | X |
| | Otros materiales: Cuales | | | | | |
| Características de construcción | Bioclimática | | | | X | |
| | sismorresistente | | | | X | |
| | Estructuralmente segura | | | | X | |
| FÍSICO ESPACIAL | Dotación de equipamientos y servicios | | | | X | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | Perdida de funciones de la vivienda para que fue construida | | | | | |
| | Problemas con la movilidad Vehicular | | | | | |
| | Accesibilidad Universal para las personas con discapacidad | | | | | |
| | Vulnerables a desastres naturales | | | | | |

Nota. Ficha de observación, adaptado por los autores del análisis de caso de un modelo de ficha utilizada por el INPC para valoraciones patrimoniales. La numeración irá de menor a mayor en calificación, donde: 1,-NULO; 2,-BAJO; 3,-MEDIO; 4,-ALTO; 5,-MUY ALTO

Valorización Patrimonial.

En la valorización patrimonial se consideró dimensiones en lo ambiental, emergente, sin valor o con valor arquitectónico. Obteniendo más puntaje y destacando el tema ambiental, pudiendo observar que toda la casa ha sido construida con materia prima totalmente natural, por sus características de aprovechamiento de materiales del medio corresponde la construcción observada a un bajo impacto ecológico, medioambiental por no requerir tecnología, equipos, o desperdiciar materiales, así mismo los materiales del medio utilizados son de fácil manejo y de conocimiento cultural local. En segundo lugar, se puntuó el valor arquitectónico, porque la casa está muy bien conservada, aun es útil y cómoda. actualmente sirve como casa museo.

Tipo de arquitectura.

Se valoró aspectos inherentes al tipo de arquitectura, poniendo opciones como la colonial, republicana, contemporánea. moderna, o moderna intervenida. Se pudo ver que la casa fue construida con quincha tradicional en el año 1932 y posteriormente en el año 2009 la institución Cristo Rey contrato para que sea intervenida por el Arq. David Cobeña Loor Mg. con quincha mejorada, por sus características arquitectónicas esta casa es de tipo colonial, que se construyeron con materiales naturales, como es el caso de esta casa construida con quincha.

Materiales constructivos utilizados.

En la casa observada originalmente se utilizó materiales naturales con caña tejida y madera, empastado con una mezcla de tierra y materiales vegetales. En la etapa de intervención se utilizó el mismo material de la quincha, no obstante en la versión mejorada, es decir que se incorporaron algunos materiales que originalmente no estaban, como la madera, en reemplazo de la caña aunque solo en algunas partes de la construcción, aquí ya se puede notar el aporte técnico con el fin de reforzar la estructura de la vivienda, para otorgar rigidez y solidez, al mismo tiempo la contribución de la madera le dotó de flexibilidad para un mejor soporte sísmico, siendo importante mencionar que las partes de quincha mejorada necesarias, se pueden fabricar aparte y por el manejo seguro y fácil manejo, trasladarlo hacia el lugar de construcción.

Características constructivas.

Se observó bajo las alternativas; vivienda bioclimática, sismorresistente o estructuralmente segura; en primer lugar, la vivienda y los materiales con la que se ha construido tienen particularidades conducentes a ser bioclimática y se puede replicar fácilmente, especialmente porque aún persisten conocimientos de esta técnica como patrimonio cultural, también es sismorresistente porque esta casa tiene el soporte de la caña en su construcción original y de la madera en la intervención, ambos materiales flexibles y por lo tanto la vuelve sismorresistente, por sus características es una casa estructuralmente segura, lo que se explica desde la majestuosidad que presenta hasta la actualidad.

Físico Espacial.

La casa objeto de análisis presenta excelente ubicación físico/espacial tanto a nivel externo e interno, entre las bondades de la construcción se pudo observar en la visita interna que no ha perdido las funciones de vivienda, porque aún es habitable y está dotada de los elementos básicos, equipamientos y servicios. Lo anterior demuestra la capacidad de adaptación de esta técnica constructiva, que se puede aprovechar a día de hoy porque se acomoda a las necesidades de los beneficiarios o del lugar que se elija para construir. Si se

edifica en el medio rural se tiene los materiales naturales como la tierra, el agua, la caña o las raíces; y si se intenta construir en zona urbana se puede recurrir a la quincha mejorada prefabricada en un lugar y darle forma en el lugar elegido.

Tabla comparativa para conocer el nivel de reducción de temperatura en una vivienda de construcción mixta a base de quincha y otra en una vivienda de construcción tradicional.

En el procedimiento para efectuar las mediciones se utilizó un termómetro digital que marga en grados centígrados y hora de la ejecución de la toma de temperatura. Se eligió realizarlo en los siguientes horarios:













- 8:00AM a 10:00AM
- 12:30 AM a 13:00 PM
- 17:PM a 18 PM

Se eligió la toma de temperatura de estos horarios porque de 8 a 10 es parte de la primera hora laboral, el de las 12 porque es hora pico y el de las 5 por ser la hora en que las personas empiezan a salir de sus actividades laborales. Esto se expone en la tabla comparativa con imágenes de la toma de temperatura en ambas construcciones.

Los días que se pudo hacer las mediciones fueron 04, 05, 06, 07, 10 y 11 de abril del año 2023. Cabe recalcar que entre esos días el clima era totalmente nublado.

Tabla 7

Toma de temperatura

| HORA | VIVIENDA CON REVESTIMIENTO QUINCHA | | VIVIENDA CON ENLUCIDO DE CEMENTO | |
|-------------------------|---|---|--|---|
| | INTERIOR | EXTERIOR | INTERIOR | EXTERIOR |
| 8:00AM A 10:00AM |  |  |  |  |
| 12:00AM A 13:00PM |  |  |  |  |
| 17:00PM A 18:00PM |  |  |  |  |

Elaboración. Autores (2023)

Los resultados alcanzados al medir las viviendas con revestimiento de quincha y materiales actuales son de 8:00AM a 10:00AM, en la casa construida con quincha en el interior reflejó resultados de 27.05 °C, mientras que en la parte exterior hubo 31.04 °C y en la construcción con materiales tradicionales en el interior arrojó 29.08 °C y en el exterior 31.08 °C, dando un resultado efectivo que la vivienda con quincha reduce de 4 a 5 °C en comparación con el otro tipo de vivienda, que solo reduce de 1 a 2 °C.

En la medición de horario que va de 12:00 AM a 13:00 PM, se observó que en la casa construida en base a la quincha en el interior dio 28.02 °C y en el exterior 32.06 °C, y en la casa edificada con materiales tradicionales al interior se obtuvo 30.2 °C y al exterior 31.9 °C, en estas horas pico es donde la temperatura es más fuerte por la posición del sol, de acuerdo al criterio de Bosquet (2022) que el sol a medio día o lo que se conoce como hora pico de radiación solar, es cuando el sol está en el cenit y se lo siente más fuerte, además se recomienda no exponerse al sol por los peligros de la radiación solar que pueden originar graves daños a la salud del ser humano.

En la fase de medición que va desde las 17:PM a 18 PM, en el interior de la casa construida con quincha se obtuvo 29,09 °C y en el exterior 31,04°C; en la casa enlucida con cemento en el interior 29°C y en el exterior 27.5°C Estudios realizados por Evans y Schiller (2017) expresan que el comportamiento térmico y el confort bioclimático son preocupaciones de quienes desean construir con la quincha, por lo que, durante las mediciones realizadas en una estructura construida con quincha, la temperatura exterior oscilaba entre un máximo de 20° a 24° C en la parte interior la temperatura osciló entre 6 a 8 grados, temperatura agradable para vivir.

Prototipo de construcción en base a la técnica de la quincha

Para conocer más de cerca los procesos de construcción utilizando la técnica de la quincha se elaboró una pared, para esto se contrató a un señor albañil con conocimientos de esta técnica ancestral, en las siguientes figuras se muestra el proceso constructivo.

Figura 21

Entramado de caña

Elaboración. Autores (2023)

En la figura 21 se observa el entramado de caña, esta representa la base de la pared, donde se adosará la preparación de quincha (barro mezclado con fibras vegetales), por la presencia de varios materiales se denomina como sistema constructivo mixto.

Figura 22
Proceso de relleno manual



Figura 23
Revestimiento de toda la superficie



Figura 24
Relleno manual



Figura 25
Emparejado o enlucido de la quincha



Inicia el proceso de relleno de la estructura de caña y se va acomodando hasta que queda una superficie pareja y lisa.

Capítulo IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se presenta las conclusiones en función de los objetivos específicos planteados.

En el análisis de las bondades técnicas que la quincha ofrece para emplearla como recurso térmico en sus fachadas, se observó que inicialmente el conseguir los materiales no es difícil ya que son los que se encuentran en el medio, como agua, tierra, guadua o raíces; mantiene un proceso constructivo que no ha variado a través del tiempo, se ejecuta en etapas fáciles de realizar, también presta facilidades constructivas al requerir mano de obra no calificada, lo que lo convierte en una técnica adecuada de autoconstrucción. La vivienda corresponde a una de las más antiguas de la ciudad y al mismo tiempo es una de las mejores conservadas (ver anexo 4) Dando esto, respuesta a la quincha como un material y una técnica constructiva que prevalece a través de los años, además de ser sismorresistente habiéndose comprobado en el terremoto del año 2016, (fuentes de prensa. El Diario 2020). Así mismo presenta características bioclimáticas confortables para el habitante.

Se pudo realizar mediciones de confort bioclimático en una vivienda de la ciudad de Portoviejo, específicamente en la casa del señor Wilfrido Loor, que fue construida inicialmente con la quincha tradicional se comparó con una casa tradicional actual obteniendo como resultado de las mediciones que la vivienda con quincha reduce de 4 a 5 °C. en comparación con el otro tipo de vivienda, que solo reduce de 1 a 2 °C. Así mismo por la entrevista aplicada a la persona que se encuentra a cargo de la gestión de la casa declarada patrimonio por el INPC se pudo conocer que en el año 2016 también fue intervenida aplicando la técnica de quincha mejorada en algunas secciones de la casa, sobre todo en el reforzamiento de la estructura. Desde la bibliografía consultada se pudo determinar que la quincha tradicional posee elementos técnicos únicos y fundamentalmente en referencia al recurso térmico que

presenta sus fachadas, muestra adaptabilidad al clima cálido, manteniendo el calor en época de verano y temperatura agradable en época de invierno o calurosa, en conjunto las casas construidas con quincha ofrecen un evidente mejoramiento de la temperatura percibida por los habitantes, presentando al mismo tiempo un bajo impacto ecológico medioambiental.

En el proceso para poder definir la factibilidad de la aplicación de la quincha en un modelo teórico de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo, el trabajo se fundamentó en informaciones derivadas de la revisión bibliográfica, Normas Técnicas establecidas a nivel nacional y por el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Portoviejo, la encuesta, entrevistas y observación, lo que ha llevado a percibir que la técnica constructiva de la quincha está prácticamente olvidada, pero que aún es parte importante del acervo cultural de las personas locales, además existe evidencia de esta técnica constructiva en algunos cantones de la provincia de Manabí, entre otra la casa del señor Wilfrido Loor. Cualidades y características que podrían convertirse en alternativas constructivas en zonas rurales y en el área urbana con la técnica de la quincha mejorada, los profesionales como arquitectos o ingenieros podrían diseñar modelos funcionales en base a la quincha para disminuir la creciente crisis habitacional que afecta sobre todo a los que menos ingresos tienen. La pobreza extrema, asentamientos precarios, menoscabo de las condiciones de vida, limitado acceso a viviendas, entre otras, hace necesario que los profesionales en construcción proyecten alternativas constructivas con materiales del medio como la quincha, con bajo costo, que puedan lograr entornos amigables con el medio ambiente, económicos, bioclimáticos que mejoren condiciones de vidas sobre todo de las familias más vulnerables.

Derivado de este estudio es factible construir con materiales mixtos, en este caso con quincha en la ciudad de Portoviejo, ya que al revisar la Norma establecida no existe prohibición explícita de construcción con materiales vernáculos; sin embargo es preciso edificar tomando en consideración la Norma Técnica Establecida por autoridades Nacionales y locales, así mismo al tratarse de un área urbana es preciso respetar parámetros constructivos arquitectónicos con el propósito de integrar la construcción

nueva al paisaje urbano. En conjunto debido a la gran cantidad de beneficios como ser amigables con el medio ambiente, poseer regulaciones térmicas, bajo costo, sismorresistencia es recomendable construir, precisando la necesidad de utilizar la quincha mejorada, construir bloques o módulos completos en lugares donde existe los materiales y después integrarlos, debiéndose de perfeccionar la obra con muros de base donde se utilice concreto.

Recomendaciones

A las autoridades públicas y privadas locales, desarrollar proyectos destinados al rescate de técnicas constructivas vernáculas como la quincha, que por sus características constructivas, bioclimáticas, sismorresistentes y económicas pueden mejorar las condiciones de vida de la población con menos posibilidades de adquirir viviendas dignas.

A los profesionales arquitectos, ingenieros, diseñadores de interiores y futuros profesionales en estas y otras ramas afines, desarrollar estudios de impacto, estudiar más profundamente las técnicas constructivas con materiales del medio, para integrarlos a sus proyectos, de manera que no se pierdan los conocimientos históricos, culturales, ancestrales y al mismo tiempo se puedan aprovechar la gran cantidad de beneficios sismorresistentes, bioclimáticos, ambientales y económicos que poseen.

A las autoridades Académicas Universitarias de la Universidad San Gregorio de Portoviejo tomar en consideración la posibilidad de incorporar a la malla curricular de la carrera de la Arquitectura una asignatura que contemple trabajos con materiales bioclimáticos, ya que es una necesidad constructiva de la sociedad moderna y a nivel de los profesionales arquitectónicos urbanos se requieren profesionales que puedan identificar y analizar entornos, posibilidades, que integren enfoques con valores y conocimientos culturales, sostenibles, respetuosos del medio ambiente.

A la comunidad local, que se aprovechen los saberes que poseen, utilizándolos para el rescate del conocimiento histórico cultural y que al mismo tiempo se pueda incluir en este proceso el acceso a viviendas confortables y mejoramiento de la calidad de vida, incluyendo además el valor añadido que tiene el material de la quincha en el ámbito ambiental, económico y social. No obstante, se requiere consultar la Norma Técnica de

autoridades locales para edificar en base a parámetros constructivos, técnicos, sismorresistentes y arquitectónicos; siendo prudente buscar mano de obra calificada, debido a que la inexperiencia en esta técnica constructiva, que, aunque sencilla, requiere sus especificaciones técnicas, así como materiales en cantidad y calidad adecuados, que si no se contemplan puede derivar en pérdidas económicas y de tiempo.

Capítulo V

Propuesta: Factibilidad de la aplicación de la quincha en un modelo teórico de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo

Figura 26
Vivienda urbana con revestimiento de la técnica de la quincha



Tomado de: <https://www.google.com/search?q=casa+de+quincha+moderna+en+zona+urbana>

Justificación de la propuesta

El interés para plantear el desarrollo de esta propuesta para conocer la Factibilidad de la aplicación de la quincha en un modelo teórico de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo; parte de la reflexión personal por la situación de cambio climático que actualmente afecta al planeta desde el punto de vista ambiental.

La quincha es una técnica de construcción con base en el conocimiento ancestral, que utiliza materiales del medio como tierra, agua, raíces, caña, madera. Este sistema constructivo tiene gran importancia ecológica y bioclimática. Teniendo en consideración que como material constructivo la quincha se la ha utilizado desde tiempos inmemoriales, a día de hoy se encuentra olvidada. Aún quedan vestigios de construcción que han perdurado en el tiempo y que al analizarlos se puede observar la sostenibilidad y belleza arquitectónica.

Por lo expuesto, con la presente propuesta se busca responder a la problemática de cambio climático y disminuir ciertos impactos de las viviendas urbanas sobre el hábitat y la economía de la población. Por lo que se considera prudente conocer la factibilidad de utilizar el material de la quincha en un modelo de vivienda urbana, para esto se buscará información en las Normas de construcción urbanas y en las Ordenanzas dispuestas por las autoridades locales.

Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Determinar la factibilidad para utilizar el material de la quincha en un modelo de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo

Objetivos específicos

- Describir las principales Normas de construcción urbanas sobre utilización de materiales tradicionales en la ciudad de Portoviejo.
- Identificar las ordenanzas dispuestas para la construcción de viviendas urbanas con utilización de materiales tradicionales en la ciudad de Portoviejo
- Conocer la factibilidad para utilizar el material de la quincha en un modelo de vivienda urbana en la ciudad de Portoviejo.

Desarrollo de la propuesta

- **Normas de construcción urbanas en la ciudad de Portoviejo en referencia a la utilización de materiales tradicionales.**

Según la Constitución de la Republica del Ecuador (2008) en la sección sobre Derechos a un Ambiente Sano, capitulo segundo, entre los derechos del Buen Vivir Sumak Kawsay se dispone lo siguiente.

Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008, Art. 14, p 12).

El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto... (...) (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008, Art. 14, p 12).

En la reglamentación del área Urbana de la ciudad de Portoviejo Gobierno Municipal del cantón Portoviejo se establecen parámetros para la regeneración del Centro Urbano, en ella se encuentran reglamentaciones y disposiciones sobre la distribución, uso del suelo, conservación y restauración de casas patrimoniales, no existen disposiciones sobre la construcción de viviendas con características y materiales específicos.

Que la regeneración del centro de la ciudad, está dentro de los límites urbanos de Portoviejo, y por consiguiente las obras y las construcciones que se establezcan, deben encuadrarse en la reglamentación de una Ordenanza de Plan Regulador de

Desarrollo Urbano (Ordenanza de Reglamentación del Área Urbana de la Ciudad de Portoviejo, 2011, art. 1).

Sobre normas técnicas constructivas existentes, el Ministerio de desarrollo Urbano y Viviendas (2019), en función de prevención de desastres naturales y antrópicos, establece normas donde contempla parámetros de espacios, estudio de suelos, estructura, diseño sismo resistencia, materiales, empleo de construcciones mixtas (distintos materiales) sin cálculos estructurales, planos, mampostería, entre otros; no obstante en el manual solo se menciona la seguridad estructural de las construcciones, y no aluden otros importante puntos de orden arquitectónicos, prevención de incendios, planificación, sistemas hidrosanitarios y eléctricos relacionados con las construcciones.

Al mismo tiempo para construir en el Gad Municipal del cantón Portoviejo se dispone la necesidad de proceder con los Requisitos para Trámite de Informes de Regulación Urbana, Rural y Riesgos (2023), por medio del que se toma en cuenta, el informe de Regulación Urbana y Rural del Cantón Portoviejo y sobre el permiso de uso del suelo. Así mismo se encuentra, la necesidad de contar con el Informe de Regulación Urbana, Rural y Riesgos (IRRUR) (2023) que se conforma en un documento tipo informe técnico basado en la Norma local y nacional, y adopta la información generada por el GAD Portoviejo a nivel predial y contiene las regulaciones territoriales correspondientes a Usos de Suelo, Nivel de Riesgos, Planificación de Vías y Proyectos Públicos estatales o municipales.

- **Revestimiento de muros en una casa urbana de construcción mixta utilizando la técnica vernácula de la quincha**

Una vez revisada la Norma Técnica del Municipio y demás requisitos dispuestos para construir en la zona urbana de la ciudad de Portoviejo, no existen impedimentos puntuales para construir con materiales vernáculos o realizar construcciones mixtas. Por lo precedente se plantea utilizar en construcciones mixtas la técnica de quincha mejorada para los muros o fachadas en remplazo del cemento, fundamentalmente por las facilidades económicas, sismorresistentes, bioclimáticas y medioambientales que ofrece.

Después de todo el estudio para la propuesta, podemos definir que el método constructivo con quincha es factible ya que cuenta con buenas propiedades sismorresistentes con gran importancia ecológica y bioclimática, propiedades que se respaldan con estudios previos en diferentes partes del mundo en donde se hace uso de esta técnica constructiva.

En cuanto a la parte social podemos definir que no es factible de momento ya que la mayoría de las personas desconocen este método constructivo por falta de divulgación, concientización y aceptación al material tal como se lo ha demostrado en la fase de encuestas.

En el aspecto ambiental se puede recalcar que es factible ya que tiene una gran reducción de temperatura en cuanto a espacios interiores de 4°C a 5°C que cuenten con un revestimiento de quincha, a diferencia de una construcción con enlucido de cemento que reduce en lo interior de 1°C a 2°C como se detalló en la tabla 16.

Para concluir en lo económico es factible porque se refleja un ahorro sobre todo en la mano de obra y materiales empleados en cualquier tipo de edificación como se puede observar en la tabla 17-18, con un porcentaje de reducción aproximado del 40% del valor de los rubros de mampostería y enlucidos

Procedimientos

- ✓ Una vez realizado los estudios de suelo, y los trámites de permiso ante las autoridades competentes, un profesional de la construcción realizará el levantamiento del plano.
- ✓ Una vez contruidos los cimientos, y ubicados los parantes, travesaños, y cerramiento de paredes, utilizando materiales de preferencia y recomendación de los profesionales en construcción.
- ✓ Se realiza el recubrimiento de las paredes con barro preparado con tierra arcillosa. El barro tiene mejor cohesión si es mezclado con paja en una proporción recomendable de 1 lata de paja por cada 6 latas de tierra.

- ✓ Antes de su aplicación es recomendable hacer dormir el barro por espacio de tiempo de 48 horas, es necesario batir el barro con el fin de conseguir una masa flexible y manejable.
- ✓ El procedimiento consiste en lanzar la masa de barro a la estructura que puede ser de caña, hierro, madera, etc.; luego se empareja con una regleta de madera y se compacta el barro con un frotacho, finalmente se forra con una malla (enmallado) hasta que seque para que haya desprendimientos.
- ✓ Para el revestimiento o para conseguir un mejor acabado se puede revestir con una fina mezcla de cemento y arena fina en proporción 1:5.
- ✓ Los demás componentes de la edificación como pisos, techos, puertas, ventanas, etc. se construyen según gustos y necesidades particulares.
- ✓ Un maestro albañil en trabajo de quincha avanza 8 a 10 metros ² en un día.

Tabla 8
Cálculo de mano de obra especializada para revestir muros

| Mano de obra | 8 a 10 m² | Semana 6 días |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Maestro Albañil | \$25/8m ² | 150 |
| Oficial | \$15/8m ² | 45 |

Elaboración: Autores (2023)

Tabla 9
Cálculo de material utilizado por metro cuadrado

| Material utilizado | m² | Total |
|-------------------------------|-----------------------|--------------|
| Estiércol paja sabanera leche | 2,50 x m ² | \$ 5. 50 |
| Enlucido con cemento | 3 x m ² | \$ 8 |

Elaboración: Autores (2023)

Un cálculo de la obra para empastar una pared con quincha, es que un maestro albañil avanza de 8 a 10 m² en un día de trabajo, y sus honorarios son de \$ 25 dólares, lo que costaría \$150 dólares a la semana, mientras que el enlucido cuesta \$ 11 dólares por m². Son precios accesibles y la obra avanza rápido. En resumen, las viviendas con materiales vernáculos se constituyen en una expresión cultural de Ecuador y de la provincia de Manabí, la manera de construir ha evolucionado en ligeros cambios a través del tiempo, generando un legado cultural que hay que conservar. De acuerdo a las necesidades constructivas modernas se puede utilizar en construcciones mixtas, con estructura que puede ser hierro, caña, cemento etc. con un diseño arquitectónico moderno se puede aprovechar las bondades bioclimáticas, sismorresistentes y económicas de la quincha.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, V. (2021). Materiales que se usan en viviendas sustentables y de buen diseño. *Sitio web de prensa la nación*. <https://www.lanacion.com.ar>
- Azua, J. M. (2018). Estudio de impacto ambiental. *Ministerio de Ambiente, agua y transición económica*, (1)1-126. <https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2019-08/ESTUDIO%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20-%202011.07.19.pdf>
- Balcázar; Holger Alberto Pogo. (2015). *Arquitectura y Urbanismo*. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca.
- Cabrera, S. H. (30 de noviembre de 2017). *Historia de La Quincha*. <https://es.scribd.com/document/365908862/Historia-de-La-Quincha>
- Calero, H. (2005). Tecnologías para producción de viviendas. *Publicaciones SENA*, (1)1-27. https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/4893/manual_quincha12.pdf;jsessionid=89636F424C4D467851B4321616604547?sequence=1
- comercio, E. (31 de marzo de 2018). El concreto causa impactos en el agua.
- Diario, E. (19 de diciembre de 2020). Quincha una técnica olvidada. *Quincha*.
- Díaz, C. C. (2000). La herencia española: las bóvedas y cúpulas. *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, (1)1-8. http://www.sedhc.es/biblioteca/actas/CNHC3_117.pdf
- Diccionario de la Real Academia Española RAE. (2022). Quincha. *Sitio web del Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/quincha?m=form>
- Esteves, A. (2015). *Análisis de la transmitancia térmica y resistencia al impacto de los muros de quincha*. España.
- Esteves, M. J., & Cuitiño, G. (2019). El sistema constructivo de la quincha en zonas rurales. *Esto*, 17(9) 1-102. doi: DOI: 10.18537/est. v009.n017.a08
- Evans, J. M., Schiller, S. d., & Garzón, L. (2022). Desempeño térmico de viviendas construidas con quinchas. *Publicaciones científicas*, (1)1-10. <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/download/979/1418>
- Fernández, J. (2018). Análisis de las ventajas y desventajas de las técnicas no convencionales en a la construcción de edificaciones frente a un evento sísmico. *Revista Ingenios*, 1(1)1-72. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/INGENIO/article/view/172>
- Ferri, G. A., Bellmann, L. C., & Ghezan, N. (2018). Análisis del impacto ambiental potencia de la estructura sismorresistente y su eficiencia estructural comparativamente: Proceso de investigación. *Universidad Nacional de Córdoba*, (1)1-10. <https://rdu.unc.edu.ar>
- Garay, I. O. (enero de 2018). Caracterización de residuos de construcción de lima y Callao. Lima, Perú.

- Gutiérrez, A. D. (1984). *Sistema constructivo de la quincha prefabricada*. Informes de la Construcción. Obtenido de <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/>
- Jaimes Burgos, Lina María. (18 de agosto de 2022). Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con las operaciones unitarias de la industria de la construcción. Medellín, Colombia.
- Javier, A. G., Jorge, A. R., & Fernando., G. M. (2016). Impactos ambientales de los materiales de construcción. Aplicación de la metodología ACV. *Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí*, (1)2-20. Obtenido de <https://www.researchgate.net>
- Levicoy, C. C., & Lira, C. P. (2020). Arquitectura en adobe y quincha: construcción de una identidad en torno a los recursos naturales de la ribera del Lago General Carrera en la región de Aysén, Chile. *Ge-conservación*, (1)1-13. doi: <https://doi.org/10.37558/gec.v18i1.769>
- Malesani, G. (2021). Vivienda rural unifamiliar en quincha. *Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile*, (1)1-120. <https://repositorio.uchile>.
- Mansilla, J. Q. (2018). Sistemas Constructivos Sustentables en Madera y Tierra. *Universidad mayor*, (1)1-63. http://repositorio.umayor.cl/xmlui/bitstream/handle/sibum/6829/16636049-8_SAG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Maqueira Yamasaki, Á. (23 de febrero de 2011). Sostenibilidad y ecoeficiencia en arquitectura. Lima, Perú.
- María Guadalupe Cuitiño Rosales; Rodolfo Rotondaro; Alfredo Esteves. (2020). Análisis comparativo de aspectos térmicos y resistencias mecánicas de los materiales y los elementos de la construcción con tierra. *Revista de Arquitectura*, 22(1). 138-151. doi: <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2020.2348>
- Oliva, R. A., Zúñiga, O. R., & Weine, J. B. (2017). Construcción en quincha liviana. *Ministerio de División Técnica de Estudios y Fomento Habitacional (DITEC)*, (1)1-65. <https://csustentable.minvu.gob>.
- Paucar, W. C. (2018). Evaluación de las propiedades mecánicas de muros tipo tapial para viviendas económicas con presencia de hiladas de mortero de cemento. *Universidad Nacional de San Antonio Abad del cusco*, (1)1-173. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/3489>
- Rey, M. W., Onnis, S., & Meli, G. (octubre de 2018). Conductividad de la tierra alivianda con fibras naturales en panela es de quincha. *Arquitectura PROTERRA*, (1)10-208. <https://files.pucp.education/facultad/arquitectura/2019/11/27173426/2018-SIACOT-Wieser-Onnis-Meli.pdf>
- Rufat, C. E. (2022). Qué es la Bioclimática. *Arquitectura y Salud*. <https://www.arquitecturaysalud.com/bioclimatica/que-es-la-bioclimatica>
- Sánchez, D. A. (2021). Análisis comparativo de las propiedades sismo resistentes del tapial y la quincha para viviendas rurales. *Universidad Cesar Vallejo*, (1)1-57.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75048/P%C3%A9rez_SDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Sánchez, D. A., & Gómez, J. B. (2020). Propiedades sísmo resistentes del tapial y la quincha: Arquitectura vernácula sostenible. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2) 2-14. doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.181
- Tomasi, J., & Bellmann, L. (2016). La quincha y los sistemas de entramados. *Journal*, (1)1-7. <https://revistas.unc.edu.ar>
- Unwin. (1992). *Diseño y orientación de la construcción*.
- Urdánigo, L. L., & Álvarez, L. S. (2018). La quincha en la vivienda vernácula del sitio Los Palmares Cantón 24 de mayo. *San Gregorio*, (1)1-104. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/511/1/ARQ-C2018-07.pdf>
- Vargas, A. (2005). La caja de quincha mejorada. *PREDES*, (1)1-12. <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Septiembre-Octubre2005/CD-2/pdf/spa/doc4641/doc4641-a.pdf>
- Vélez-Aspiazu, E. E. (2017). Impactos ambientales producidos por la construcción de vivienda a gran escala. *Dominio de las ciencias*, 3(3) 1066-1085. doi: <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.3.jun.1066-1085>
- Vergara, E. (2014). Tradiciones constructivas: al rescate de la Quincha. *Sitio web archdaily*. <https://www.archdaily.cl/cl/02-333349/en-detalle-revisitando-tradiciones-constructivas-al-rescate-de-la-quincha>
- Zeballos, G. R. (2016). Construyendo con quincha mejorada. *Centro de Estudios y prevención de Desastres PREDES*, (1)2-86. https://predes.org.pe/wp-content/uploads/2016/12/man_quincha_mejor.pdf

Anexos

Anexo 1. Evidencia del trabajo de campo

Vivienda del Sr. Wilfrido Looor declarada Patrimonio Cultura por el INPC.



Durante la observación a la Vivienda del Sr. Wilfrido Looor, construida con los elementos de la quincha tradicional de la cultura de la provincia de Manabí.

Anexo 2. Directorio de maestros

Aquí se adjunta los datos de los maestros que trabajan con quincha en la zona de Manabí.

| | |
|-----------------|------------|
| Líder Macías | San Alejo |
| Pedro Mendoza | San Alejo |
| Alberto Alcívar | Picoazá |
| Rovalino Vera | Picoazá |
| Dagny Vera | Picoazá |
| Ramón Zambrano | Rocafuerte |