

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



El habitar y la técnica: el uso de la tierra como material de construcción en

Túcume

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

AUTOR

Claudia Elena Vilcabana Zamora

ASESOR

Kety Maricela Saldaña Cubas

<https://orcid.org/0000-0003-1746-2255>

Chiclayo, 2024

**El habitar y la técnica: el uso de la tierra como material de
construcción en Túcume**

PRESENTADA POR
Claudia Elena Vilcabana Zamora

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR

Maria Teresa Montenegro Gomez
PRESIDENTE

Carlos Bauza Cortes
SECRETARIO

Kety Maricela Saldaña Cubas
VOCAL

Dedicatoria

Esta investigación está dedicada a Dios, cuya guía y fortaleza inquebrantable han sido mi faro durante este arduo viaje académico. Sin Su paz y orientación, este logro no habría sido posible. A mi familia, por su apoyo incondicional, paciencia y amor constante me han sostenido en los momentos más desafiantes. Sin su ánimo y guía, no habría llegado hasta aquí.

Este logro no es solo mío, es nuestro.

Agradecimientos

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a Dios, a mi madre quien estovo conmigo en todo el proceso de aprendizaje, a mi hermano quien me alentaba día a día, a mis amigos y compañeros, quienes han estado a mi lado en este emocionante viaje. De igual manera, quiero manifestar mi más profundo agradecimiento a mis instructores, cuyo enfoque pedagógico distintivo y amplia trayectoria, me brindaron dirección y estímulo a lo largo de la travesía hacia la finalización de este proyecto de tesis. Su sabiduría y la chispa que han encendido en mi han sido fundamentales en mi crecimiento tanto en lo académico como en lo personal.

VILCABANA ZAMORA CLAUDIA ELENA

ORIGINALITY REPORT

5% SIMILARITY INDEX	5% INTERNET SOURCES	1% PUBLICATIONS	1% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	tesis.usat.edu.pe Internet Source	2%
2	hdl.handle.net Internet Source	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Internet Source	<1%
4	dspace.ucuenca.edu.ec Internet Source	<1%
5	publicacionescientificas.fadu.uba.ar Internet Source	<1%
6	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Internet Source	<1%
7	www.iaa.fadu.uba.ar Internet Source	<1%
8	Submitted to Universidad Católica de Santa María Student Paper	<1%
9	www.researchgate.net Internet Source	<1%

10	www.apatzingan.gob.mx Internet Source	<1 %
11	doczz.es Internet Source	<1 %
12	www.authorstream.com Internet Source	<1 %
13	www.zapotlan.gob.mx Internet Source	<1 %
14	Tania Leonela Lindao Palma, Javier Carrera Jiménez, Jorge Cueva Estrada, Nicolás Sumba Nacipucha. "Estrategias de Marketing Digital aplicadas en las empresas de Transporte Interprovincial ecuatorianas", Revista Minerva, 2023 Publication	<1 %
15	repositorio.unal.edu.co Internet Source	<1 %
16	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
17	www.creces.cl Internet Source	<1 %
18	www.powershow.com Internet Source	<1 %
19	Sergio Manzano Fernández. "Arquitectura de tierra en yacimientos arqueológicos de la	<1 %

Península Ibérica: estudio de riesgos naturales, sociales y antrópicos y estrategias de conservación.", Universitat Politecnica de Valencia, 2023

Publication

20	pesquisa.bvsalud.org Internet Source	<1 %
21	redproterra.org Internet Source	<1 %
22	repositorio.uchile.cl Internet Source	<1 %
23	repositorio.udl.edu.pe Internet Source	<1 %
24	repositorio.unap.edu.pe Internet Source	<1 %
25	repositorio.unapiquitos.edu.pe Internet Source	<1 %
26	repositorio.unas.edu.pe Internet Source	<1 %
27	tesisenred.net Internet Source	<1 %
28	www.usmp.edu.pe Internet Source	<1 %

Índice

Resumen	8
Abstract	9
Introducción.....	10
Revisión de literatura.....	13
Materiales y métodos.....	19
Resultados y discusión	21
Conclusiones	41
Recomendaciones	41
Referencias.....	43
Anexos	48

Resumen

La localidad de Túcume, presenta gran variedad de edificaciones de barro, este tipo de construcciones con adobe y quincha no son solo parte de nuestra cultura, sino que representan el legado de nuestros antepasados, actualmente estos sistemas están desapareciendo, debido a pseudos conceptos, sociales y económicos, que desestiman su uso, además el poco conocimiento del trabajo con estos materiales y la poca propagación de los beneficios del mismo. Mediante esto se establece como objetivo identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, a través del mapeo de las viviendas, sus características arquitectónicas y los elementos que conforman el sistema constructivo. La metodología usada tiene un enfoque mixto, donde se utilizan herramientas de redibujo, fotografías, fichas de observación, además de entrevistas. Mediante este contexto la localidad de Túcume, presentó las condiciones adecuadas para desarrollar la presente investigación, donde se evidencio los distintos sistemas en las viviendas y como estos la conforman.

Palabras clave: Sistemas constructivos, Tecnologías constructivas, Adobe, Quincha, Vivienda.

Abstract

The locality of Túcume features a wide variety of mud constructions. These adobe and wattle-and-daub buildings not only form part of our culture but also represent the legacy of our ancestors. Currently, these systems are disappearing due to misconceptions of social and economic nature that discourage their use. Additionally, the limited knowledge of working with these materials and the lack of awareness about their benefits contribute to their decline. Through this, the objective is to identify the proper functioning of earth construction systems by mapping the houses, their architectural characteristics, and the elements that constitute the construction system. The methodology used has a mixed approach, using tools such as redrawing, photography, observation cards, as well as interviews. In this context, the locality of Túcume presented suitable conditions for conducting this research, revealing the various systems in the houses and how they are constructed.

Keywords: Construction system, construction technologies, adobe, wattle-and-daub, housing

Introducción

La necesidad de cobijo, o protección es una necesidad propia en los seres vivos, sin embargo, es a partir de la necesidad del hombre, que se establece el punto de partida de la arquitectura. Se reconoce que a lo largo del tiempo este espacio de protección ha evolucionado -y lo seguirá haciendo-, inicialmente el hombre nómada -producto de sus constantes desplazamientos- llevaba a cuestas su “refugio”, el cual podía volver a ensamblar o desensamblar según se requiriera, luego de ello cuando el hombre se establece en un determinado territorio, pasando de ser nómada a sedentario, reconoce en las cuevas -habitadas en un inicio por animales- la capacidad de cumplir la función de resguardo, dicho espacio fue modificado, haciendo uso de herramientas rudimentarias, acorde a sus propias necesidades. Luego producto de las condicionantes del territorio se reconoce la oportunidad de trabajar con los propios materiales de la zona como elementos constructivos, Es así que la técnica constructiva de la tierra, piedra y madera surgieron desde las primeras civilizaciones y se fueron expandiendo y adaptando a las diferentes zonas donde se encontraban.

Al día de hoy, la tierra sigue siendo un material -de construcción- que se pueda encontrar a disposición en cualquier lugar y de manera abundante, este se ha constituido como uno de los materiales constructivos más antiguos, con este material se construyeron ciudadelas enteras, incluyendo sus edificios representativos, monumentos y viviendas. Las primeras señales del uso de la tierra en la construcción datan en el período Neolítico (10.000 – 6000 a.C.), donde Mesopotamia fue la cultura que logró alcanzar un gran conocimiento sobre el uso de este material, de igual manera se encontraron vestigios en todos los continentes del mundo.

Habiendo reconocido que las edificaciones y las viviendas originarias fueron construidas con tierra, se puede mencionar que estas técnicas no son parte del pasado, si no que representan una porción de nuestra historia y tradición, ya que nos muestra no solo a la arquitectura como tal sino además es la fusión e integración de las expresiones culturales de cada pueblo, el legado de muchas generaciones que, a través de sus cosmovisiones dejaron herencia en nuestra tierra.

En este sentido, este trabajo de investigación se identifica con el punto de vista planteado por Juan Alarcón, el cual refiere que este tipo de construcciones no solo representan un designio, un lugar específico, deseo social, un modelo político, una herencia. Esta arquitectura se vuelve un ejemplo de prudencia del material la cual estaría en correlación con su entorno. (2017, pp. 146-153).

Estos legados están siendo desplazados, -se encuentran en camino a la extinción, producto de las transformaciones, debido a diferentes factores entre ellos fenómenos socioculturales complejos que incluyen la aparición de nuevos paradigmas de estatus y progreso, la devaluación ideológica del material, donde se tiene la concepción que la utilización de materiales autóctonos es sinónimo de pobreza y los materiales "contemporáneos" como ladrillo, acero, hormigón; son materiales que indican una mejor condición de vida -y economía.

El desconocimiento de estas técnicas, contribuye a la desvalorización y olvido del material, donde las instituciones -gubernamentales o no- públicas y privadas, juegan un rol fundamental, aquí es donde la academia representada por universidades, institutos tecnológicos o similares, deberían ser los primeros en brindar herramientas no solo de conocimiento teórico sino más bien práctico a los estudiantes y futuros profesionales para que logren aplicar una amplia variedad de sistema constructivos, sin rezagar o minimizar los aportes o beneficios de unos sobre otros; las instituciones gubernamentales competentes, tienen la responsabilidad de generar normas constructivas contextualizadas con la realidad de su población, puesto que, al día de hoy se pueden encontrar aspectos normativos que generan prohibiciones y/o limitaciones para las construcciones con tierra, lo que fomenta malas prácticas constructivas, ocasionando la degradación a partir de la autoconstrucción apoyada por la informalidad en la ejecución, generando con ello una edificación insegura y por ende vulnerable; trayendo como consecuencia una opinión desfavorable hacia las construcciones realizadas con tierra, puesto que se considera a este material por debajo de los estándares deseados para una edificación.

La problemática basada en la mala ejecución de los sistemas constructivos, la falta de academización, antes también planteada, se hace notablemente visible en Nicaragua, Matagalpa en la finca El encanto, en 2013 donde se construye una vivienda hecha de cob en 200 metros cuadrados. Este proyecto fue elaborado por un diseñador gráfico que llevo un curso breve de construcción con tierra y decide "probar" sus conocimientos elaborando esta vivienda, la cual desde el inicio presentó problemas ya que no se cumplían con las normas establecidas para el material, como cuestiones básicas de relación altura-espesor, la mala utilización de los elementos que componen el sistema estructural, está presentó grandes fallas estructurales, como la caída de algunos muros y el hundimiento del techo, Ante esto se recomendó la destrucción completa de la vivienda ya que era considerado un riesgo para las personas que lo usarían. (Valenzuela, 2015)

Por su parte, Perú no es indiferente a estos sucesos, en agosto del 2016 en Arequipa, Caylloma, 383 viviendas quedaron en ruinas, 1195 en pésimas condiciones y 727 tuvieron afectaciones simples. Todo esto a causa del sismo, Arequipa cuenta con 30 835 viviendas hechas con adobe y 6 249 de piedra con barro, pero sabe que estas construcciones no poseían mantenimiento ni el apoyo estructural adecuado, sumado a esto las viviendas colapsadas no habían utilizado técnicas sismorresistentes, por lo que se puede deducir la falta de conocimiento relacionado al mismo por parte de los pobladores y constructores de la zona. (Centro de Estudios y Prevención de Desastres, 2019).

De la misma forma ocurre en Lambayeque, donde el arquitecto Heber Ramírez, se refiere al gran riesgo que existe dentro de la región, donde las viviendas de muchos pobladores de distintos caseríos y pueblos jóvenes, que emplean sistemas constructivos de tierra, construyeron sus residencias sin revisión profesional y no tomaron en consideración las normativas mínimas para una buena construcción, lo que genera la vulnerabilidad de las mismas. (Cubas, 2015).

A partir de lo antes expuesto nace la siguiente pregunta, ¿Cómo identificar el funcionamiento adecuado de los sistemas constructivos de tierra en Túcume? y mediante esto se traza el objetivo de Identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, plasmándolo en un catálogo de directrices constructivas para reconocerlo como sistema alternativo de construcción en el norte peruano.

En cuanto a el desarrollo de esta investigación; primero, Realizar un mapeo las viviendas construidas de tierra en Túcume para determinar las predominantes en la zona de estudio; segundo, Analizar características arquitectónicas de la vivienda construida de tierra en Túcume para reconocer patrones de diseño similares; tercero, Analizar el sistema constructivo de la vivienda construida de tierra en Túcume para identificar una tendencia de generación de modelo propio en la zona de estudio.

Viéndolo desde la perspectiva arquitectónica, la identificación del adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos con tierra, ayudaría lograr esta relación de arquitectura con el lugar, además este conocimiento aportaría al desarrollo del uso del material, esta nueva relación de construcción tradicional mejorada con tecnología la cual cumpliría con las necesidades de hoy en día. Sumado a lo anterior, una visión tradicional-cultural, ya que mediante el trabajo se

espera la propagación de buenas técnicas de utilización, por tanto, el uso de material en distintos lugares, que más personas conozcan los beneficios y virtudes del material; para lo que hoy en día conocemos como una arquitectura desplazada con la cual no existía ninguna aspiración por recuperar.

Revisión de literatura

El término habitar está en coherencia con el espacio, es la manera de controlar o domesticar un espacio, por la cual el habitante se vincula con el mundo. Es básicamente una permuta y una extensión; donde el primero se establece en un espacio y este espacio se posiciona en la conciencia de la persona, mientras que el lugar se vuelve una extensión del habitante. (Pallasma, 2016). Es una suma de saberes ancestrales plasmados en partes de un edificio, el cual une entorno, materialidad y espacialidad en concordancia con la cultura donde se crean las obras. Donde la arquitectura es un modo palpable de expresar la tradición, y, por tanto, estos saberes se entrelazan con algo más complicado como los tipos de habitar. (Vizcarra & Hernández, 2020). En base a estas conceptualizaciones existen estudios, donde se investiga al troje, donde se establecen dos perspectivas, la primera donde se ve a este ambiente como lo que es -un granero- y el otro enfoque sería como un espacio de habitar, donde la tradición, historia, uso y costumbre, lo fueron adaptando hasta convertirse en lo que es hoy en día. (Padilla, 2011). Es decir, el conjunto de factores que intervienen en un espacio o arquitectura conforma o modifican el habitar.

En referencia a estos conocimientos ancestrales o la relación con el contexto de desarrollo, se hace referencia a la técnica, ya que estos están entendidos como procedimientos que se desarrollan en la construcción de edificaciones donde estas pueden ser de distinto índole, tradicionales, como las que se estudiarán en esta investigación, naturales y técnicas que sirvan para desastres naturales como sismos, etc. La técnica es un conocimiento o modo de saber que está dado en nuestra naturaleza de un modo completo o fragmentariamente instintivo, este es adquirido mediante la instrucción, praxis o experiencia; la técnica se tendría que pensar en relación al contexto donde se desarrollaría, sea en aspectos como histórico temporal o físico espacial. (Sarquis, 2008). La técnica posibilitó de una manera correcta y lógica, el uso de los materiales dados por la naturaleza, estando aquí la tierra, piedra, madera-elementos que se utilizan en la construcción actualmente-, lo que se llegó a desarrollar como arquitectura. (Gómez, 2018). Al generar estos conocimientos se fortalecen los saberes de las técnicas tradicionales, se ven las posibles formas de adaptación de la técnica con respecto a la vida

contemporánea, además del reforzamiento, como mejora en la tecnificación de la construcción. Ayuda a reducir riesgos o amenazas de vulnerabilidad inherentes como sismos, terremotos, ventarrones e inundaciones. Todo esto apoyado por la comunidad la cual ejerce su derecho universal de vivienda y hábitat adecuado a su territorio y su cultura. (Carazas Aedo y otros, 2021)

Una práctica regular en la construcción de las viviendas rurales es la transferencia de tecnologías que se han visto utilizadas a través de generaciones. El uso de esta tecnología tenía un fin habitacional el cual pretendía apoyar el desarrollo de sus habitantes, donde ellos podían desarrollar este conocimiento transferido y replicar estos mismo en las viviendas. (Mora Cantellano y otros, 2022). Actualmente se piensa que, para alcanzar la modernidad en la arquitectura, debe primero destruir o demoler la “antigua vivienda vernácula”, y reemplazarla por una vivienda que utilice materiales industrializados como el acero, ladrillo, concreto, plástico, vidrio. (Burga Bartra, 2010)

El uso de la tierra en la arquitectura, establece una expresión cultural, la cual nos identifica en relación al entorno natural y al acontecer histórico, brindando de esta manera una respuesta a la necesidad de protección y cobijo inherentes del ser humano. (Chiapparo & Supisiche, 2006). Bajo este enfoque, se expresa que esta arquitectura continúa incesante debido a ciertos factores como la abundancia de materia prima, su construcción económica, y -sobre todo- capacidades de confort térmico y acústico, donde los pilares de esta conceptualización se encuentran en la “sabiduría popular”, la tradición de estas construcciones está en relación con las sociedades, costumbres y el acontecer histórico. (Cabrera, 2022). Con un enfoque distinto, también hacen referencia, que el área de desarrollo de la construcción con tierra, donde se desarrolla básicamente dentro de los parámetros de rehabilitaciones o ámbitos relacionados a la recopilación, donde se desarrolla una falsa concepción de que esta arquitectura es antigua, alejando aún más la brecha con relación a la arquitectura contemporánea. (Romero, 2021).

Las construcciones de tierra, están en declive, debido al quiebre en la trasmisión de estos saberes, el estudio realizado a las construcciones con tierra-arquitectura vernácula- en Mendoza, muestran la fragilidad y debilidad cuando se habla de la utilización de técnicas tradicionales. Se evaluaron distintas edificaciones, donde quedó al descubierto la respuesta del estado de conservación de las mismas, es así que se encontraron fallas de origen externo; lluvias, viento, agua, fallas en el suelo. Un factor importante para este deterioro fue la

incompatibilidad de técnicas al momento de realizar mantenimiento a estas construcciones - este es un factor relevante ya que se visualiza la inexistencia de una cadena de transmisión para estos conocimientos técnicos en referencia al empleo del material-, además las inexistentes o superficiales normativas con respecto a los mismos. Por su parte también se expresa el reconocimiento por los beneficios en confort ambiental, disponibilidad y calidad del material.

A partir de la misma, se plantean dos visiones a futuro; la primera donde este material se vería en declive e incluso en extinción, por los motivos antes expuestos; y una valoración optimista donde, donde se sustenta una catalogación positiva de esta arquitectura tradicional en base a nuevos estándares, donde profesionales técnicos y especializados aboguen por el uso e innovación en el diseño basados en los aspectos antes mencionados. (Canivell & Pastor, 2018).

Un aspecto importante que puede permitir que el material llegue a revalorarse es apoyar a la conservación de estos tipos edificatorios y generar más de estos, bajo la adecuada comprensión de este complejo sistema. A esto se suma que las construcciones de adobe, tapial, bahareque; si bien poseen un valor cultural, estas han ido desapareciendo. Ya que en algunos casos estas podían ser abandonadas o sustituidas por “nuevos sistemas constructivos”, esto como respuesta al desprestigio que tienen, de ser consideradas tecnologías de mala calidad o subdesarrolladas (Guerrero Baca, 2007).

Por su parte y de manera contrastante el enfoque que también se da acerca de la arquitectura de tierra, con respecto a su desaparición, es una negativa ya que hace referencia que esta arquitectura es el material preferido para millones de personas que buscan cobijo, es entonces que muchas veces por falta del mismo se busca viviendas con materiales disponibles es aquí donde entra a tallar esta arquitectura, siendo muchas de estas viviendas en un estado precario e incluso inhabitables. (Nestor, 2002).

Ahora bien, hablar de la tierra como material, es reflexionar acerca del uso idóneo del sistema constructivo, tal es así, que en muchas situaciones la mala práctica de los mismo genera complicaciones constructivas. Esto lo vemos reflejado en Ecuador, donde se analizaron 50 viviendas -construidas con tierra-, las cuales la mayor parte se encontraban en malas condiciones, muchas de estas a causa de un deficiente desarrollo del sistema constructivo; correspondiente al zócalo, sobrecimientos, muros expuestos a efectos ambientales, etc. (Lara & Bustamante, 2022). Correspondiente a otros estudios, es factible a este tipo de edificaciones, ya sean construcciones con tierra o piedra (viviendas, patrimonios edificatorios). Se añaden

elementos estructurales, como es el caso de los patrimonios edificatorios en la ciudad de Ambato, donde se analizaron sus sistemas constructivos y estructurales de este tipo edificatorios, donde se concluye en un reforzamiento de acero, sería adecuado para preservar esta arquitectura. (Cevallos Torres, 2022). A través de la historia, la técnica de construcción con tierra, ha evolucionado en una gran cantidad de soluciones y sistemas constructivos, los cuales se encuentran en relación a aspectos tecnológicos y culturales, además de factores ambientales y geográficos y disponibilidad del material. (Hueto Escobar y otros, 2022).

La materialidad es esencial para la arquitectura ya que esta es el pilar fundamental para el desarrollo de los espacios, siendo así se tiene que revisar el proceso desde la planeación, diseño, construcción y demolición de una edificación ya que estos son detonantes de efectos nocivos ambientalmente e incluso a nivel cultural. Es en este punto donde se necesitan nuevos modos de obtener y fabricar estos materiales que no sean contaminantes y puedan brindar soluciones desde los aspectos estructurales, de aislamiento y en su apariencia. (Laguna Copca & Martínez González, 2022). Estas construcciones desde su gestación son sustentables. Se han visto en aumento en Argentina donde las construcciones de tierra tienen una gran relevancia en el ámbito de la vivienda. A través de los años edificios públicos como las viviendas están aplicando esta tecnología, este crecimiento se debe a las características inherentes del material. Las cuales brindan soluciones arquitectónicas sustentables y apoyan a reducir el déficit habitacional. (Cuitiño-Rosales y otros, 2020).

El diseño de espacios, abarca todos los elementos que ayuden al desarrollo del proyecto arquitectónico, en este caso para el diseño de un hábitat adaptable en Colombia, Sabanagrande, uno de estos elementos es la configuración espacial. Esta es la relación donde se establece una propuesta que plantea el diseño como un suceso sociocultural, el cual involucra a los usuarios, los cuales brindan ideas del desarrollo y distribución espacial, la cual está enraizada con el lugar (adaptación climática y geográfica) y su cultura. Esta se vuelve un volumen básico que crece y mejora la calidad de vida de los usuarios competentes. (Polifroni Peñate, 2016). Esta configuración espacial, se encuentra en todos los espacios arquitectónicos, y en una amplitud de diversos tipos de equipamientos, siendo uno de estos los hospitales. Se realizaron estudios acerca de la configuración espacial y percepción visual de los mismos, donde se ve que estas generan emociones y sensaciones al usuario, es decir las dimensiones, alturas, espacialidad, juego de escalas, cerramientos. Estas configuraciones están relacionadas con las actividades

que realizan los usuarios (pacientes, personal hospitalario, público) y logran los tipos de ambientes y sensaciones. (Cerquin Rojas & Torres Sirlopu, 2020).

Por su parte, la ubicación de las viviendas llega a afectar de manera contraproducente a la vivienda, es decir la ubicación puede dañar no solo a la edificación sino al usuario. Es así que las viviendas ubicadas en la zona de las laderas, como es el caso del A.H. del cerro San Bartolomé en Junín, inciden en la vulnerabilidad de la población, donde las edificaciones no cuentan con un procedimiento adecuado de la construcción ya que no se consideran los peligros, ni el reforzamiento para los materiales constructivos utilizados. (Torres Zavala , 2021). Entender la responsabilidad que los seres humanos tienen con relación a los desastres naturales, conociendo y entendido que estos fenómenos no causarían ningún daño si las personas fueran capaces de entender cómo se desarrolla la naturaleza y crear un hábitat en concordancia con este. (Barnet & Jabrane, 2014).

La tecnología ha permitido desarrollar técnicas de adecuación y mejora en los distintos sistemas constructivos que existen. Las cuales podrían afrontar de manera óptima las distintas situaciones que pueden afectar a la construcción, una de estas sería los sismos, estas técnicas pueden ser realizadas con seguridad en lugares con un alto grado de sismicidad. (Serrano Acuña, 2020). Se realizó un análisis en la ciudad de Ica, una ciudad de alta sismicidad, donde se estudia una de estas tecnologías. La mala ecológica, la cual se adiciona a los muros de adobe, está comprendida en un entramado exterior del muro con cañas los cuales están ubicados en una primera capa vertical y otra horizontal. Esta tuvo un impacto favorable en el reforzamiento del mismo ya que a través de distintos ensayos se determinó de manera favorable, la resistencia del muro de adobe. (Ecos Vásquez & Villegas Espinoza, 2022). Se suman a estas las mallas de venas, además del confinamiento de madera como refuerzo, donde la última obtuvo un mejor desempeño ante efectos sísmicos, estas alternativas proveen de una suficiente resistencia al sistema estructural además de los beneficios económicos y la factibilidad y/o accesibilidad de conseguir el material, por lo que estas pueden ser replicadas en cualquier lugar, no obstante, este genera un cambio significativo en la apariencia arquitectónica. (Yamín Lacouture y otros, 2007). El uso de geomallas como reforzamiento en los muros es de las técnicas más conocidas, ya que es una técnica eficaz, debido a que aumenta significativamente la resistencia a la ductilidad y flexión. (Solís Muñoz y otros, 2015). Pero los sismos no es la única afectación hacia las construcciones de tierra, un factor concurrente en estos daños es el agua. A través de esta idea se desarrollaron pruebas para adicionar elementos a la mezcla de los adobes, siendo el

extracto de cabuya, el que logró demostrar eficiencia frente a los antes mencionados. Este polímero actúa como estabilizante y puede suplir a materiales como la cal, cemento, cenizas volcánicas, tuna; reduciendo casi a cero el efecto de daño por sumersión o chorro de agua en el adobe. (Verónica Benites, 2017). Como se ha visto, existen prácticas, tecnologías y conocimiento ancestrales, que contribuyen a la reducción de estos riesgos y efectos de desastres. Aunque parezca disociado, las dinámicas económicas y sociales son determinantes en cuanto a condiciones de riesgo, donde el acceso limitado a servicios públicos, carencia de materiales y condiciones de vida, vuelven más difícil la prevención o recuperación frente a algún desastre. (Ferradas Mannucci, 2020).

El adobe es un material inagotable, el cual puede ser reutilizado o reciclado, en cualquier momento. Tiene ventajas, como las que mencionamos con anterioridad, pero a esto se suma su bajo costo, ya que como se encuentra en cualquier lugar no requiere energía en transporte ni fabricación, estas construcciones solucionan el estilo de vida de distintas familias, viviendas de bajo costo en zonas mayormente rurales, las cuales son más probables que autoconstruir o autoproducir una vivienda digna. (Jerónimo Vargas y otros, 2022). Y en el caso específico del bahareque, la flexibilidad del módulo estandarizado, de colocar y retirar, reduce recursos a futuro, por lo cuales se habla de ahorro de recurso. Los arquitectos, o profesionales de la rama de construcción deberían visualizar una arquitectura no globalizada, sino las personas o futuros clientes, en particular para una población de escasos recursos o personas vulnerables. (Rodríguez Ruiz y otros, 2021).

Los sistemas constructivos de tierra más populares son el adobe, btc-bloque de tierra comprimido-, tapial y quincha, en estos sistemas la gran parte de la energía utilizada para la producción viene del sol, ya que es la forma de secado, esto permite la reducción de emisiones de CO₂ y consumo de energías no renovables. (María y otros, 2020).

Los modos de habitar hacen referencia a actos culturales, sobre los cuales se incorporan respuestas materiales, bajo concepciones establecidas con referencia al habitar. Estos dotan de carácter singular y enriquecen y diversifican a cada parte del hábitat humano. Es decir el modo de habitar no es “estilo”, son hechos colectivos los cuales juegan un rol importante en el desarrollo de las comunidades. (Saldarriaga, 2019). Entendido, como la totalidad de técnicas desarrolladas y adquiridas por el habitante, que desarrolla en su día a día y que manifiesta mediante la actividad. (Monroy, 2022). Es así como la identidad cultural está en relación con

la capacidad de cada ser humano para reconocer y pertenecer a una sociedad, la cual ofrece referentes culturales, materiales y sociales. (Universidad Nacional de Colombia, 2021).

La vivienda popular, conocer sobre esto, es conocer la cultura popular. Lo perteneciente al habitante, la construcción social y las prácticas sociales. Es aquí- en la vivienda- en el entorno más íntimo donde el ser, donde define aspectos fundamentales para con la sociedad; costumbres, creencias, valores, principios y etc. (Malo, 2020). Cada edificación presenta cualidades en su construcción y diseño, la clasificación de estas culturas constructivas, son un intento de no solo conocer más sobre estas construcciones sino además profundizar en las mismas donde cada tipo de edificación muestra patrones los cuales son dispuestos en tipologías, caracterizaciones tecnológicas, las cuales nos ayudan a profundizar en el conocimiento de las edificaciones; y a poner en valor, además de establecer directrices no solo para su estudio sino además para posibles intervenciones para su conservación. (Jorquera Silva, 2014). Se tienen que estudiar e identificar los tipos arquitectónicos, en la búsqueda de rescatar y difundir, a través del conocimiento, la identidad de la cultura de cada población, que día con día va desapareciendo. (Correa Álamo, 2000).

Materiales y métodos

Se debe explicar cómo se ejecutó la investigación, redactado en tiempo pasado. Dependiendo de los requerimientos de cada campo del conocimiento, debe comprender: Tipo y nivel de investigación, población, estrategias de muestreo, muestra, criterios de selección, definición de variables, mención de instrumentos aplicados, procedimientos, estrategia de análisis de datos, aspectos éticos, entre otros. También se puede incluir una matriz de consistencia, tabla de operacionalización de variables, u otros aspectos que sean metodológicamente necesarios para el campo de conocimiento.

La investigación, que se desarrolló fue un tipo de investigación básica. Esta se caracterizó por originarse y desarrollarse en un marco teórico, donde su objetivo se basó en incrementar los saberes científicos, pero sin realizar una corroboración de índole práctico. (Relat, 2010). En cuanto a esta investigación se buscó conocer el desarrollo de los sistemas constructivos de tierra en las viviendas de Túcume.

Ahora bien, el nivel de la investigación es descriptivo, ya que mi estudio se desarrolló describiendo los datos y características de las viviendas hechas con tierra en el lugar de estudio.

Esta investigación se dirigió a la descripción de los fenómenos sociales, desarrollados en un espacio y tiempo determinados. (Cauas, 2015). El enfoque de esta investigación fue mixto, puesto que contempló la combinación de un enfoque cuantitativo con otro cualitativo. Cuantitativo, porque analizó la vivienda con datos cuantificables como tablas, donde se reconoció cantidades y porcentajes, en este caso de la materialidad de las viviendas. Y cualitativo, porque realizó un estudio formal de la vivienda, donde se analizaron relaciones y configuraciones espaciales, además de aspectos tecnológicos, funcionales y económicos.

Con respecto al diseño de investigación este es no experimental, ya que solo se observó la situación de las viviendas hechas de tierra y posteriormente estas fueron analizadas a más detalle. Es decir, la presente no manipuló o varió deliberadamente las variables, ya que solo se observó la realidad del ambiente natural. Es transversal ya que se recogió los datos en un tiempo dado, y en base a este se describió y analizó la repercusión o la relación del mismo en el momento. (Agudelo & Aignerren, 2008).

En correspondencia al escenario de estudio y actores, la investigación se desarrolló en la localidad de Túcume, distrito homónimo, ubicado en la región de Lambayeque, donde tiene como objeto de estudio a las viviendas del lugar. Al desarrollar estas fases se utilizaron ciertas técnicas, como la observación, análisis documental, entrevista; y donde los instrumentos utilizados fueron, mapeos, fotografías, fuentes secundarias, Ficha de observación y guía de entrevista.

Al mismo tiempo, la investigación se realizó en tres fases, las dos primeras fases estuvieron basadas en la variable independiente de uso de la tierra, y la última en la variable dependiente del sistema constructivo. La investigación no solo contó con las variables, sino además cada una de ellas desarrolla dimensiones e indicadores específicos.

La primera fase de la investigación fue, realizar un mapeo las viviendas construidas de tierra en Túcume para determinar las predominantes en la zona de estudio, en esta fase se desarrolla la dimensión materialidad, la cual se desarrollaron indicadores como quincha, adobe, mixto, y otro material. Esto se llegó a conseguir realizando un mapeo, donde se ubicaron las viviendas construidas con sistemas constructivos diferentes, pero todos tuvieron como material prioritario a la tierra, el cual posteriormente es procesado mediante el programa AutoCAD, Google earth

y Global mapper en cuanto al redibujo de la zona, además de Photoshop para la ilustración adecuada de la información y Excel en el cual se realizarán el procesamiento de los datos cuantitativos, también se tomaron fotografías y fuentes secundarias, las cuales fueron obtenidas de sitios web.

La segunda fase de la investigación fue, analizar características arquitectónicas de la vivienda construida de tierra en Túcume para reconocer patrones de diseño similares, aquí se desarrollaron dos dimensiones. La primera fue, relación con el espacio, en la cual se desarrolló los indicadores de emplazamiento y posicionamiento. Esta información logró ser recogida realizando fichas de observación, donde se buscó ver como estaban situadas las viviendas y si existían ciertos elementos naturales que aportaban a la modificación u el uso del material, las cuales fueron procesadas mediante los programas de Photoshop e Illustrator y además recogiendo información de fuentes secundarias, utilizadas para contrastar y aportar nueva información a la investigación, obtenidas de sitios web. La segunda dimensión desarrollada fue en base a configuración espacial, donde se aplicaron también fichas de observación, las cuales contenían información acerca de índole morfológico de la vivienda como plantas y composición, los cuales se apoyaron de programas como, Photoshop e Illustrator, además también se utilizaron fuentes secundarias extraídas de sitios web.

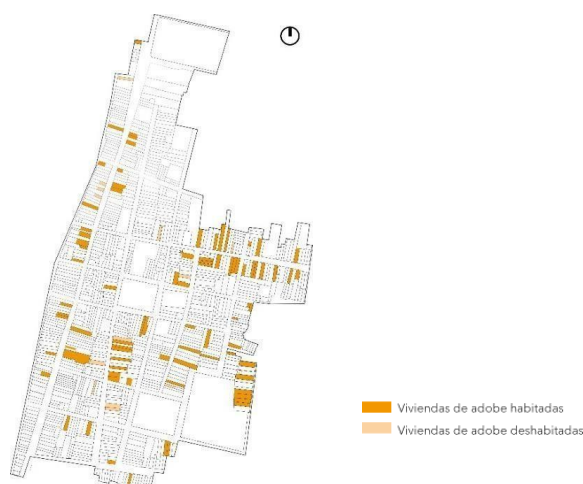
La tercera y última fase de la investigación fue, analizar el sistema constructivo de la vivienda construida de tierra en Túcume para identificar una tendencia de generación de modelo propio en la zona de estudio, donde se desarrollaron 3 dimensiones. La primera dimensión fue la tecnología, donde se desarrollaron indicadores como, tipo de material, conformación del material y elementos estructurales. La segunda dimensión fue funcionalidad, donde los indicadores fueron integridad, seguridad, adecuación, seguridad e integridad. La última dimensión, economía, posee indicadores como conservación, calidad y tiempo. Estos datos lograron ser recogidos mediante las fichas de observación, fuentes secundarias y guías de entrevista, donde se basó en conocer los elementos que constituían a las viviendas con distintos sistemas o conjugaciones de las mismas, esta información fue recogida apoyados de programas tales como, AutoCAD, Photoshop e Illustrator.

Resultados y discusión

Fase 01, Realizar un mapeo las viviendas construidas de tierra en Túcume para determinar las predominantes en la zona de estudio. Se desarrolla la siguiente dimensión: (i) Dimensión de

materialidad, la localidad de Túcume aún conserva su gran bagaje cultural, esto no se llega a contrastar en el aspecto de su arquitectura, es por eso que, con desarrollo de la construcción industrializada, esta localidad ha perdido muchos de los sistemas constructivos tradicionales de la zona. Si bien muchas de las viviendas ya no son de tierra, aun una parte de las mismas conservan a este, como material principal. Esta información se desarrollará y se verá contrastada en los distintos mapas.

Las viviendas de adobe en Túcume abarcan el 8.59% del total de viviendas, donde se pueden visualizar dos grupos, el primero son las viviendas que actualmente se encuentran deshabitadas estas son 0.91% del total. En estas se encuentran viviendas en mal estado, algunas donde la cubierta se ha caído y otras donde la mampostería y vidrios están dañado, el otro 7.68% de las viviendas se encuentran habitadas. Este sistema constructivo se halló en mayor cantidad en la calle San Marcelo, esta es la calle que te dirige a la zona arqueológica de Túcume, específicamente a las pirámides. Otro eje encontrado sería la calle Víctor Andrés Belaunde, la cual es una calle céntrica, pues te dirige a la plaza principal, otro eje relevante sería la carretera Fernando Belaunde Terry, la cual es la carretera que te permite ingresar a la localidad. No obstante, la dispersión de las viviendas se da por toda la localidad, siendo los más resaltantes los antes mencionados.



*Gráfico 1: Viviendas de adobe en Túcume.
Fuente: Propia (2022)*

La localidad presenta solo 3 viviendas de quincha las cuales representan el 0.27% del total de viviendas de la localidad, siendo así este sistema constructivo el de menor relevancia en la zona de estudio. Estas viviendas se encuentran en los límites de la ciudad, unas cerca a la parte sur y otra en la zona este, cerca de la zona arqueológica



Gráfico 2: Viviendas de quincha en Túcume.

Fuente: Propia (2022)

El sistema constructivo mixto, refiere a la mezcla de dos o más sistemas, siendo uno de estos, los sistemas constructivos de tierra y la otra, los sistemas de construcción convencionales (material noble), referidos como ladrillos, concreto, acero, etc. A partir de lo antes mencionado, en el sector se encontró diversas situaciones, la más predominante fue la combinación del adobe con el ladrillo convencional, las cuales abarcan el 1.18%, estas se encontraron dispersas en toda la localidad, no siendo propias de una zona o sector. Además de esto se encontró una vivienda de quincha es decir el 0.09% del total, ubicada en el las periferias del lugar en la parte sur del mismo. También se encontró en la misma proporción una vivienda que contenía los 3 sistemas constructivos, adobe, quincha, y ladrillo, esta se encontraba en el límite superior norte. En total este sistema solo compone 1.37%, del total de las viviendas, es así como este es menos relevante en cuestión de cantidades que el adobe, pero mayor que la quincha.

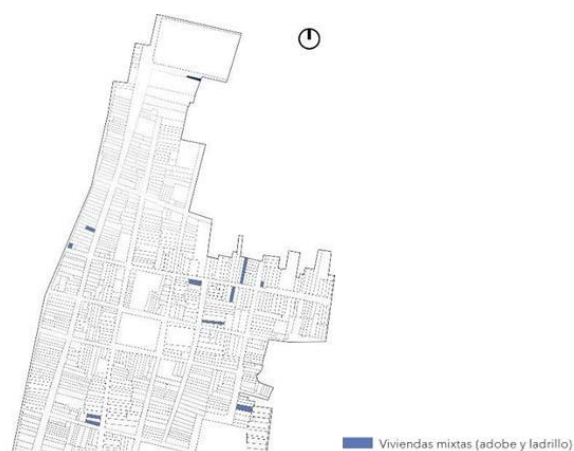


Gráfico 3: Viviendas con sistemas de construcción mixto en Túcume. Fuente: Propia (2022)

Viviendas con otro material, estas viviendas hacen referencia a construcciones, cuyos sistemas constructivos no son de tierra, en este caso lo componen construcciones de ladrillo, bloques de concreto, acero, madera, etc. Estas viviendas son las que mayor porcentaje ocupan siendo 89.76% de las construcciones totales.

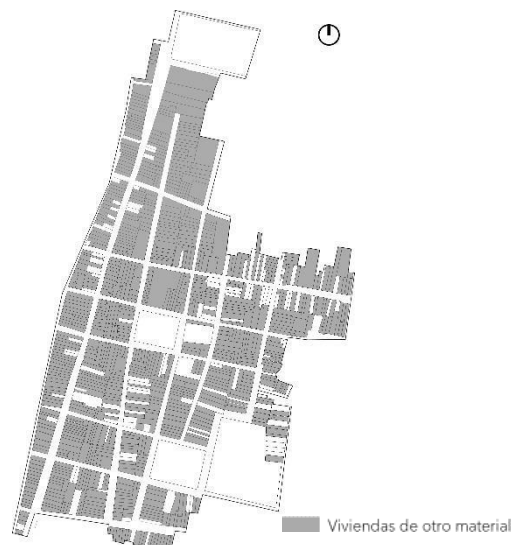


Gráfico 4: Viviendas con otros materiales en Tucumé. Fuente: Propia (2022)

Ahora bien, en total se detectó que la mayoría de viviendas tiene sistemas constructivos diferentes a los de tierra, donde estos predominan. De forma consecutiva serían las construcciones de adobe, que, si bien estas son pocas, son en mayor cantidad a la vivienda de quincha. Además, a partir del adobe y los nuevos materiales se hicieron modificaciones en las viviendas donde aparecieron las viviendas con sistema constructivo mixto. A continuación, se verá contrastada la sumatoria de la información, para a partir de estas corroborar el sistema constructivo de tierra predominante en el sector.

Sistemas constructivos	Cantidad	Porcentaje
Adobe	94	8.59%
Quincha	3	0.27%
Mixto	15	1.37%
Otros	982	89.76%
	1094	100%

Gráfico 5: Cuadro de cantidad y porcentajes. Fuente: Propia (2022).

Fase 02, Analizar características arquitectónicas de la vivienda construida de tierra en Tucumé para reconocer patrones de diseño similares, para realizar este análisis se seleccionaron las tipologías más representativas de cada vivienda, mediante las cuales se detectó patrones respecto a la relación y configuración con el espacio, basadas en los distintos tipos de sistemas constructivos estudiados anteriormente.

Se desarrollan las siguientes dimensiones: (i) Dimensión de relación con el espacio, las 9 viviendas estudiadas fueron analizadas bajo los parámetros planteados, donde 8 de las viviendas presentaron posicionadas en zonas llanas, donde no estaban expuestas a zonas de riesgo o afectaciones externas, estas en contraste a la vivienda de quincha la cual está ubicada en la calle San Marcelo, esta vivienda colinda con una zona de riesgo, peligro por deslizamiento, en donde no existe ninguna protección para este peligro (Ver imagen). Esto apoya la idea antes presentada que estas viviendas desde la antigüedad fueron consideradas con las personas como viviendas temporales.

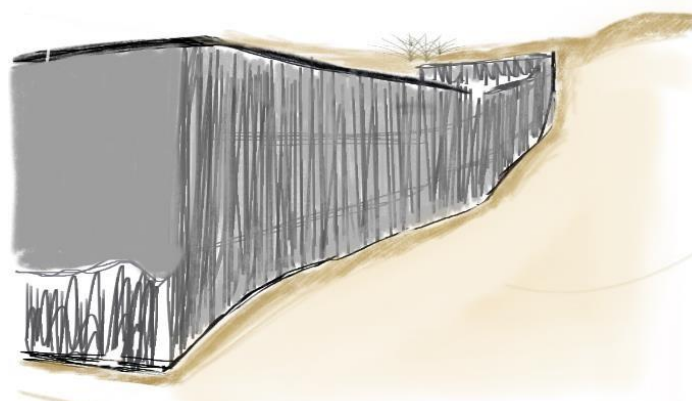


Gráfico 6: Vivienda de Quincha, ubicada en zona de riesgo. Fuente: Propia (2022).

(ii) Dimensión de configuración del espacio, la primera vivienda está ubicada en la calle Fernando Belaunde Terry, la cual cuenta con el sistema constructivo de adobe, y es de un solo nivel, la composición del inmueble es una edificación de fachada continua, la composición del inmueble es modular teniendo un módulo rectangular el cual se encuentra dividido por los muros que contienen los diferentes espacios. Los ambientes desarrollados en orden son sala, dormitorio 1, dormitorio 2, cocina/comedor, baño, y el patio; este último cuenta con un elemento compositivo típico de la localidad que es la ramada.

La segunda vivienda está ubicada en la calle convento, la cual, con el mismo sistema constructivo, la composición del inmueble es una edificación de fachada continua que se desarrolla de manera longitudinal, esta es modular y también se encuentra dividida por muros los cuales contienen los distintos espacios. Estos espacios son una sala la cual está al ingreso de vivienda, dormitorio 1, dormitorio 2, comedor/cocina, baño y patio/corral el cual es utilizada como un espacio para albergar animales y como espacio de estancia este también tiene el elemento compositivo de la ramada rustica a base de horcones y cubierta con estera las cuales

son soportadas por un entramado de caña; estos ambientes están atravesados mediante un pasadizo longitudinal.

La última vivienda está ubicada en la calle Augusto B. Leguía, el sistema constructivo es de adobe, la composición del inmueble es una edificación de fachada continua, se desarrolla en un único modulo mediante el cual se dividen los espacios, estos serían sala, dormitorios 1 y 2, cocina/comedor y el patio que es el espacio de remate en dirección al ingreso y cuenta con una ramada de esteras con estructura de troncos de algarrobos, en relación a su morfología esta cuenta con un solo nivel, la circulación es lineal debido a la predominancia de su forma rectangular.

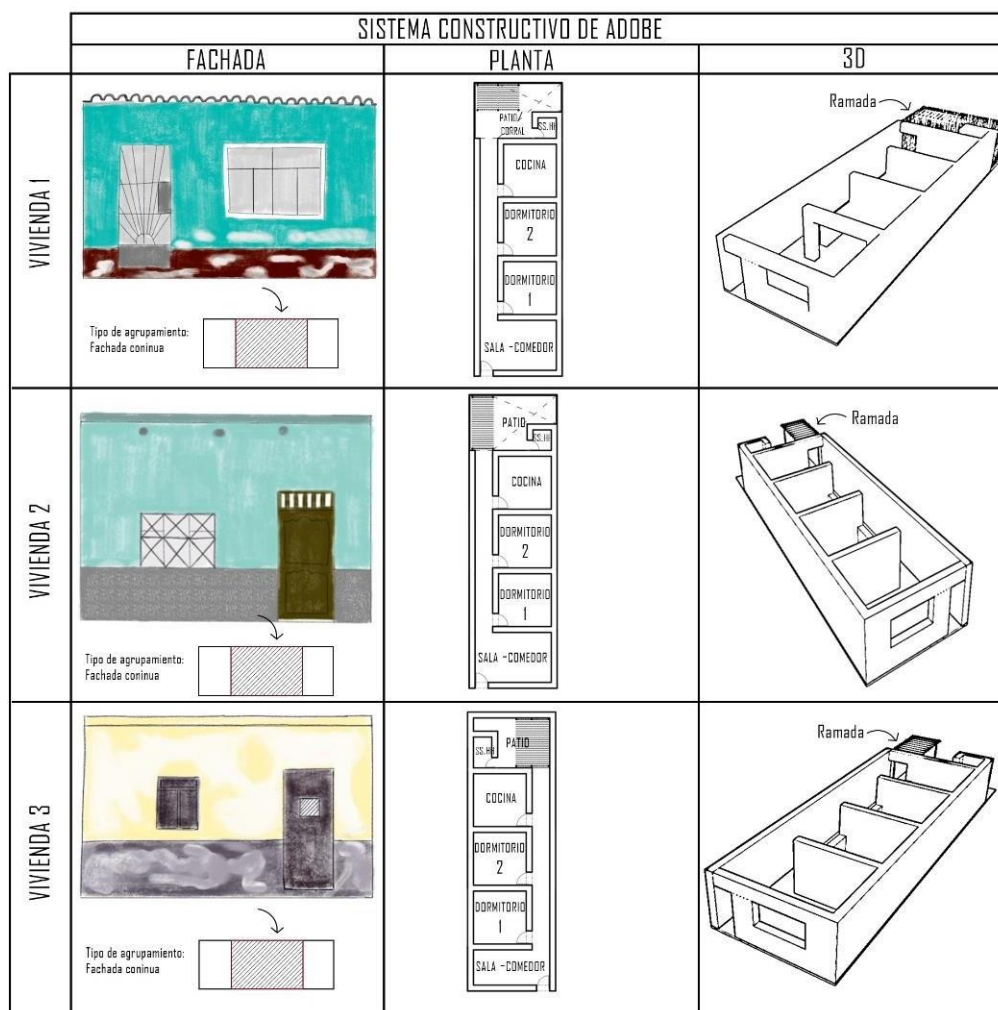


Gráfico 7: Viviendas con sistema constructivo de adobe. Fuente: Propia (2022).

Por otro lado, las viviendas de quincha fueron analizadas en su totalidad, la primera se ubica en la calle San Marcelo, la composición del inmueble es de una edificación de fachada continua, esta se desarrolla de forma modular cuadrada, la cual tiene una ramada en el frontis. Los ambientes con los que cuenta la vivienda son sala/comedor/cocina en la parte delantera y en la

misma pieza, pero separado por un plástico como una especie de cortina se encuentra el dormitorio y además cuenta con un patio ubicado en la loma, la cual está delimitada de la calle mediante una estructura de caña.

La siguiente vivienda, la composición de la edificación es de tipo fachada continua y su forma es rectangular de un único modulo, que tiene sala/comedor/cocina, 1 dormitorio que está delimitado de igual manera que la vivienda anterior, un baño y un patio-corral en la parte de atrás de la misma, circulada por una estructura de caña vertical

La última vivienda, la composición del inmueble es una edificación de fachada continua, la cual se desarrolla como las anteriores bajo una composición de un único modulo el cual contiene, un hall/deposito al ingreso, sala /comedor/cocina, un dormitorio en la parte lateral y un patio posterior utilizado como patio-corral, características típicas de las viviendas en la localidad.

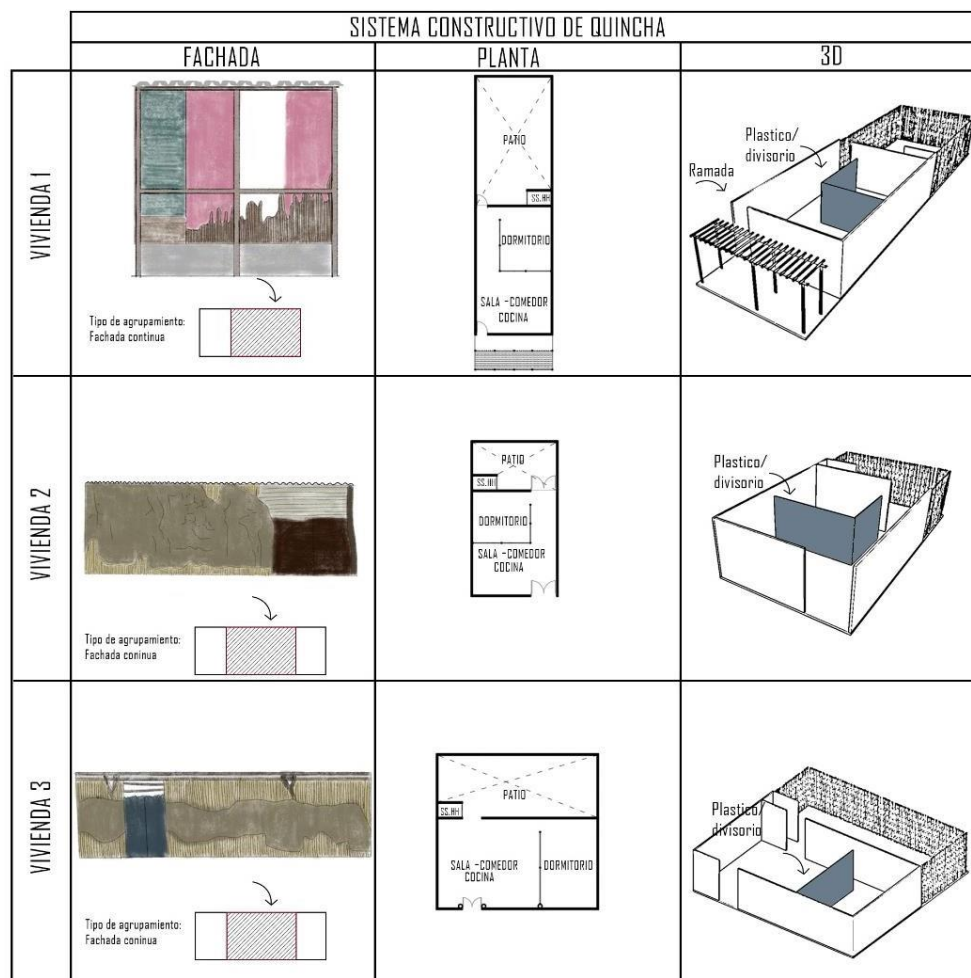


Gráfico 8: Viviendas con Sistemas constructivos de quincha.
Fuente: Propia (2022)

En la misma línea se analizó las viviendas con un sistema constructivo mixto, la primera que se analizó fue la vivienda ubicada en la calle Santo Domingo, esta se encuentra elevada del nivel de calle, mediante una plataforma de tierra. En sus sistemas constructivos se encontraron adobe, ladrillo y quincha. Con respecto a la configuración del espacio es una vivienda con fachada contigua, de composición modular rectangular, por cada sistema presenta se ubican ambientes distintos, en la parte de material noble se encuentra la sala-comedor-cocina, la parte de adobe es su habitación y lo que respecta a la parte de, el patio-corrал, es de quincha en el frontis y en la parte posterior está delimitado por cañas verticales puestas en la tierra.

La segunda vivienda, está ubicada en la calle Augusto B. Leguía, presenta los sistemas constructivos de adobe y ladrillo. Esta vivienda edificación con fachada contigua, de un solo módulo de forma rectangular, la distribución interior se desarrolla en relación al sistema ya que, la sala es la única que se tiene en adobe y losa típica del sistema con estructura de troncos de algarrobos, los dormitorios, cocina y baños que se encuentran de manera contigua son de ladrillo cocido, finalmente está el patio-corrал, donde está la ramada.

Finalmente, la vivienda en la calle Unión, es una vivienda de fachada continua, modular rectangular que cuenta con los sistemas constructivos de ladrillo, y quincha, donde la quincha se utiliza en casi toda la vivienda, siendo la excepción la tabiquería donde va el tablero eléctrico. La distribución de la vivienda es en la parte frontal esta la sala/comedor/cocina y luego un espacio dividido donde se encuentra el dormitorio, en la parte posterior se encuentra el patio/corrал, donde se encuentran animales, los cuales están delimitados por cañas verticales apoyadas en la tierra.


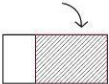
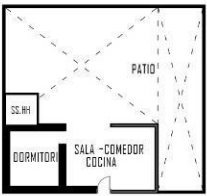
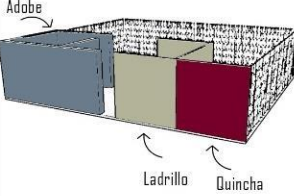

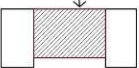

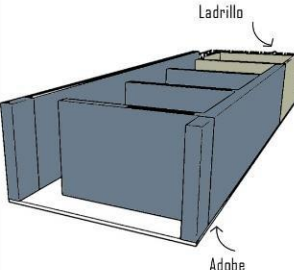
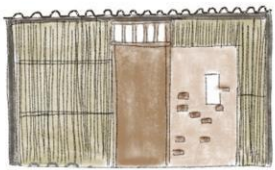
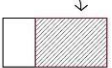
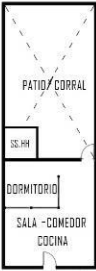
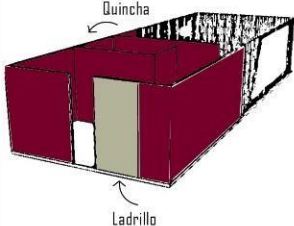
SISTEMA CONSTRUCTIVO MIXTO			
	FACHADA	PLANTA	3D
VIVIENDA 1	 <p>Tipo de agrupamiento: Fachada continua</p> 		
VIVIENDA 2	 <p>Tipo de agrupamiento: Fachada continua</p> 		
VIVIENDA 3	 <p>Tipo de agrupamiento: Fachada continua</p> 		

Gráfico 9: Viviendas con Sistemas constructivos mixtos. Fuente: Propia (2022).

En relación a esto se encuentra que existen ciertos patrones de diseño en las viviendas analizadas, y que mediante ellas existen ciertos cambios en cuanto ubicaciones pero el uso sigue siendo el mismo, como sería el caso de los patios, también se encontraron patrones en el emplazamiento, donde de las 9 viviendas analizadas, 8 se emplazaron en zonas sin pendientes, además de la distribución de la vivienda donde se encuentra siempre la cercanía de la cocina al patio como se pudo reconocer en todas las viviendas, las ramadas ayudan a componer estos espacios y brindar sombra al usuario, muchas veces de un entramado de caña y también de esteras, estos son elementos típicos en toda la localidad.

Fase 03, Analizar el sistema constructivo de la vivienda construida de tierra en Túcume para identificar una tendencia de generación de modelo propio en la zona de estudio, Los sistemas constructivos tradicionales empleados en la localidad de Túcume, se utilizan de manera continua. Donde se perciben patrones constructivos y a través de estos se reconoce la

apropiación del usuario con el fin de adaptar y solucionar sus necesidades, además del adecuado o mal manejo del mismo.

En consecuencia, se desarrollan las siguientes dimensiones: (i) Dimensión de tecnología, las viviendas de adobe presentan elementos estructurales similares, en la composición de los tabiques, pisos y entrepisos. Entre estos, las viviendas presentan una cimentación con zapatas corridas, los muros con un espesor mínimo de 40 cm, los cuales tiene morteros de cemento y arena, y los muros y contrafuertes están recubiertos con cal y pintados en el interior y exterior, esto no solo por cuestiones estéticas sino además por factores de protección ante agentes externos, de la misma forma existe un cambio de color en la pintura que permite diferenciar el sobrecimiento del muro de adobe. Además del piso, todos tienen el piso tipo cemento pulido donde se difiere únicamente en el tono y color, además del nivel el cual todos están por encima del nivel de la vereda, el cual es planteado de esa manera debido a las constantes lluvias que en muchas ocasiones genera que el agua ingrese a la vivienda.

Ahora bien, de forma particular la vivienda analizada número uno presenta un forjado de vigas de madera unidireccionales las cuales soportan el techo de Eternit. Correspondientemente posee una ventana de carpintería metálica pintada. Además, se encontraron daños por salitre en los sobrecimientos. La vivienda número dos, presenta troncos de algarrobo como elementos estructurales los cuales por su resistencia a distintos factores climáticos y a la humedad son utilizados para entrar en los muros de tierra y tornarse en vigas de la misma. En este caso el techo es de barro y caña el cual se une al tronco para conformar la cubierta. Además, posee una ventana de carpintería metálica la cual se encuentra pintada. La vivienda número tres, posee troncos de algarrobo los cuales soportan el techo de barro y caña; interiormente se encuentra lucido, también posee una ventana con carpintería de madera. Se reconocieron daños por salitre en el exterior e interior de la vivienda siendo afectado el sobrecimiento, además de pintura desprendida en las paredes exteriores.

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ADOBE				
	CIMENTACIÓN	PISOS	CUBIERTA	FOTOGRAFÍAS
VIVIENDA 1				
VIVIENDA 2				
VIVIENDA 3				

Gráfico 10: Detalles Constructivos de las viviendas de Adobe. Fuente: Propia (2022)

Estas viviendas analizadas permitieron ver las deficiencias constructivas las cuales son repetitivas, como la puerta principal ubicada prácticamente en la esquina del muro, esto causa debilitamiento del mismo, falta de muros de arriostre vertical. Conocido también como contrafuerte o muro transversal, este puede ubicarse hacia el interior o el exterior de vivienda en una relación mayor a 3 veces más o 5 veces menos del espesor. (Norma E.080, 2017, 7 abril, pág. 7). De la misma no se encontró viga collar, en ningún muro, esto causaría que en algún sismo los muros no trabajen juntos para distribuir cargas y por ende podrían verse afectados. Además, se encontraron afectaciones en muros y sobrecimientos, causados por efectos ambientales (salitre).

Por su parte, la vivienda de quincha uno presenta, troncos de eucalipto como columnas las cuales están colocadas de manera directa con el terreno natural, los muros se muestran con un entramado de cañas verticales y horizontales las cuales poseen un revoque de barro con paja; y adicionalmente un revestimiento de yeso, cal y cemento para la fachada. Posee una cubierta de calamina sobre caña de guayaquil y sobre está cubierta repetidamente caña de guayaquil, en

forma de sándwich, esto para que la calamina que es una estructura liviana no se dañe con el viento. El piso tipo cemento pulido, las paredes interiores enlucidas, revestidas, y pintadas. Presenta además afectaciones en el revoque y revestimiento en la parte inferior de la fachada, grietas en las esquinas superiores de los muros, evidencia una mala ampliación del sistema constructivo.

La vivienda dos presenta la siguiente estructura, troncos de eucalipto como columnas y entramado de caña para muros, la cubierta de Eternit se ve sostenida por cañas de guayaquil puesta sobre las columnas y sobre la cubierta listones de madera para evitar que el viento desplace o en ciertos casos se dañe la cobertura. La fachada y el interior de los muros presenta un revoque de barro con paja, el piso es de tierra. Se reconoció la ausencia de enlucido en la parte inferior de la fachada, en relación a esta presenta afectaciones, causadas por el agua de lluvia y salitre, además de grietas en el enlucido. En el caso de la última vivienda presenta en su estructura troncos de algarrobo como columnas (las cuales están ancladas directamente al terreno natural), muros de cañas finas verticales y horizontales enlucidas con barro y paja solo en la zona media, cubierta de calamina la cual es soportada por las cañas de guayaquil y piso de tierra. Además, se reconocen agrietamiento en el revoque exterior de la vivienda.

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE QUINCHA			
	MUROS	CUBIERTA	FOTOGRAFÍAS
VIVIENDA 1			
VIVIENDA 2			
VIVIENDA 3			

Gráfico 11: Detalles Constructivos de las viviendas de quincha. Fuente: Propia (2022)

En relación a esto se encuentran deficiencias en la correcta empleabilidad del sistema constructivo, con respecto a la falta de cimientos y sobrecimientos, los cuales debilitan y acortan la vida útil de la vivienda. Incorrecto enquinchado de muros con cañas, los muros de quincha tienen ciertas dimensiones los cuales brindan firmeza y uniformidad a la construcción estas van tejidos dentro de un “marco” de listones de madera. Además de las grietas presentes en los revoques y la dimensión inadecuada de los aleros, esto es de mucha relevancia debido a la materialidad de estas construcciones y lo contraproducente que sería el contacto continuo de desmedido con el agua de lluvia.

Ahora bien, las viviendas que poseen sistemas constructivos mixtos, la primera vivienda es presenta los sistemas constructivos de adobe y “material noble”, los ambientes delanteros junto con la fachada de adobe y la parte posterior (cocina y baño) de ladrillo cocido. En adobe presenta una estructura de muros de adobe con una cimentación de zapatas corridas y sobrecimientos, cubierta típica (barro y caña) soportado por troncos de algarrobos. Fachada y paredes interiores enlucidas y pintadas, pavimento tipo cemento pulido a nivel de las veredas con ventanas de carpintería metálica. Presenta deterioro y desprendimiento situado del enlucido, por fenómenos atmosféricos, humedad en la parte superior de los muros de la fachada, afectación interior y exterior de la vivienda en el sobrecimiento por salitre. Con respecto al otro sistema constructivo empleado, presenta cimientos y sobrecimientos, columnas de concreto con muros de ladrillo cocido, losa aligerada y piso de cemento pulido, muros tarrajeados con cemento y arena fina y posteriormente pintados. Debido a que la construcción es reciente esta no presenta ninguna afectación, aunque se debe considerar los encuentros de muros con ambos materiales.

La vivienda dos, presenta tres sistemas constructivos, adobe, ladrillo cocido y quincha. Usado para distintos ambientes La parte de adobe es la de mayor amplitud donde no presenta cimientos, sobrecimientos, tampoco contrafuertes. La cubierta de calamina y Eternit, están soportada directamente con los muros, sobre la cubierta de encontraron listones de madera los cuales sirven de soporte para la misma, fachada y muros interiores sin enlucido. Ventana de carpintería metálica con dintel de madera, daño en la parte inferior de los muros y presencia de agentes bióticos (hongos) en determinados puntos del mismo. Por su parte el sistema constructivo que emplea ladrillo cocido y concreto no presenta cimientos, sobrecimientos y columnas, la cubierta de calamina soportada por los muros. Presenta daños inferiores en muros.

El sistema constructivo de quincha presente en esta edificación tampoco presenta cimientos, sobrecimientos y guayaquiles que sirvan de columnas, el recubrimiento con barro es menor por lo que se puede ver el interior de la vivienda, con un entramado de cañas verticales y horizontales y sobre esto se colocó una plancha de esteras de carrizo. Se visualiza una mala empleabilidad del sistema constructivo.

Finalmente, la última vivienda presenta el sistema constructivo de quincha, además de ladrillo cocido este tiene una altura aproximada de 1.50 m, este es utilizado para el medidor de luz. El sistema constructivo de quincha, no presenta cimientos ni sobrecimientos, columnas de madera y muros de caña puestas de forma vertical y horizontal, sujetas con alambres y enlucido de barro al interior. Cubierta de calamina soportada por cañas de guayaquil y listones de madera, las cuales cumplen la función de vigas puestas de manera bidireccional en la parte lateral de la vivienda se adiciona al muro planchas de calamina, esto para brindar confort a los usuarios debido a los vientos y temperatura. Presenta daños en la fachada en la parte inferior.




SISTEMA CONSTRUCTIVO EMPLEADOS			
	CIMENTOS/ MUROS	CUBIERTA	FOTOGRAFÍAS
VIVIENDA 1	<p>S.C. Albañilería - convencional</p> <p>Mortero, Ladrillo macizo, N.T.N, Subrecimiento</p> <p>S.C. Quincha</p> <p>Cimiento, Troncos de moriche, Cañas de Guayaquil, Alambres de barro, Terreno natural</p> <p>S.C. Adobe</p> <p>Adobe, Mortero, Terreno natural</p>	<p>Calza de Guayaquil, Calamina, Calza de Guayaquil</p> <p>Muro de ladrillo</p> <p>Calza de Guayaquil, Calamina, Calza de Guayaquil</p> <p>Muro de adobe</p>	
VIVIENDA 2	<p>Muro de adobe S.C. Adobe</p> <p>Subrecimiento de concreto simple, PNT</p> <p>S.C. Albañilería - convencional</p> <p>Tirapies en pared, Mortero, Ladrillo macizo, Cimiento de concreto simple, Subrecimiento, Cimiento</p>	<p>Linea de techo, Falso de temperatura, Ladrillo de techo, Hierro viganta</p> <p>Torta de barro, Base de cañas, Torta de barro, Tronco de algarrobo</p>	
VIVIENDA 3	<p>S.C. Quincha</p> <p>Troncos de moriche, Cañas de Guayaquil, Alambres de barro, Terreno natural</p> <p>S.C. Albañilería - convencional</p> <p>Mortero, Ladrillo macizo, N.T.N, Subrecimiento, Cimiento</p>	<p>Ladrillo de arcilla, Elemento, Cañas de Guayaquil</p> <p>Muro de quincha</p>	

Gráfico 12: Detalles constructivos de viviendas mixtas.
Fuente: Propia (2022)

Las viviendas analizadas, permitieron dar cuenta la mala empleabilidad de los distintos sistemas constructivos (quincha y adobe), no solo de forma individual sino además como se relacionan los distintos sistemas (incompatibilidad de materiales), es decir los elementos constructivos columnas de concreto y muros de ladrillos cocido como se relacionan con los sistemas constructivos de tierra

(ii) Dimensión de funcionalidad, de acuerdo a las condiciones funcionales de las viviendas, la adecuación a la situación geográfica – Climática, se analizaron para las viviendas con los diversos sistemas constructivos, en el orden establecido para la dimensión anterior. Es así como se inicia con la primera vivienda de adobe la cual, posee un valor medio del 57% de adecuación en referencia a las condicionantes planteadas de integridad, seguridad, utilidad y confort. La segunda vivienda de adobe presenta 62% pasando la media, y la última vivienda corresponde a un 57%. Estos porcentajes visualizan no solo las características funcionales del material sino además la cualidad de adecuación del mismo.

Por su parte las viviendas de quincha, se encuentran en condiciones funcionales no tan favorables, ya que en integridad se categoriza como bajo, con aspectos desfavorables para las viviendas. La primera vivienda estudiada dio un promedio de 33%, la vivienda dos un promedio de 34% y la última vivienda un promedio de 32% de adecuación de las mismas, lo que influye y sirve como limitante es con respecto al confort donde debido a diseño, construcción, utilidad de los espacios y afectaciones externas, atilda la condición de sanidad y confort al interior del recinto.

Ahora bien, las viviendas con sistemas constructivos mixtos, presentan tres escenarios, el primero conformado por la vivienda de adobe, quincha y ladrillo cocido el cual tiene un porcentaje de adecuación del 42%, obteniendo menores puntajes en integridad y utilidad las cuales están en relación al desarrollo constructivo de la vivienda y las condiciones del mismo. Por su parte la segunda vivienda está compuesta por el sistema constructivo de adobe y ladrillo cocido, tiene un porcentaje total del 56%. La última vivienda es de quincha con ladrillo cocido y obtuvo un promedio de 34%, esta se ve sujeto al aspecto de confort donde se conocen los aspectos más débiles de la vivienda.

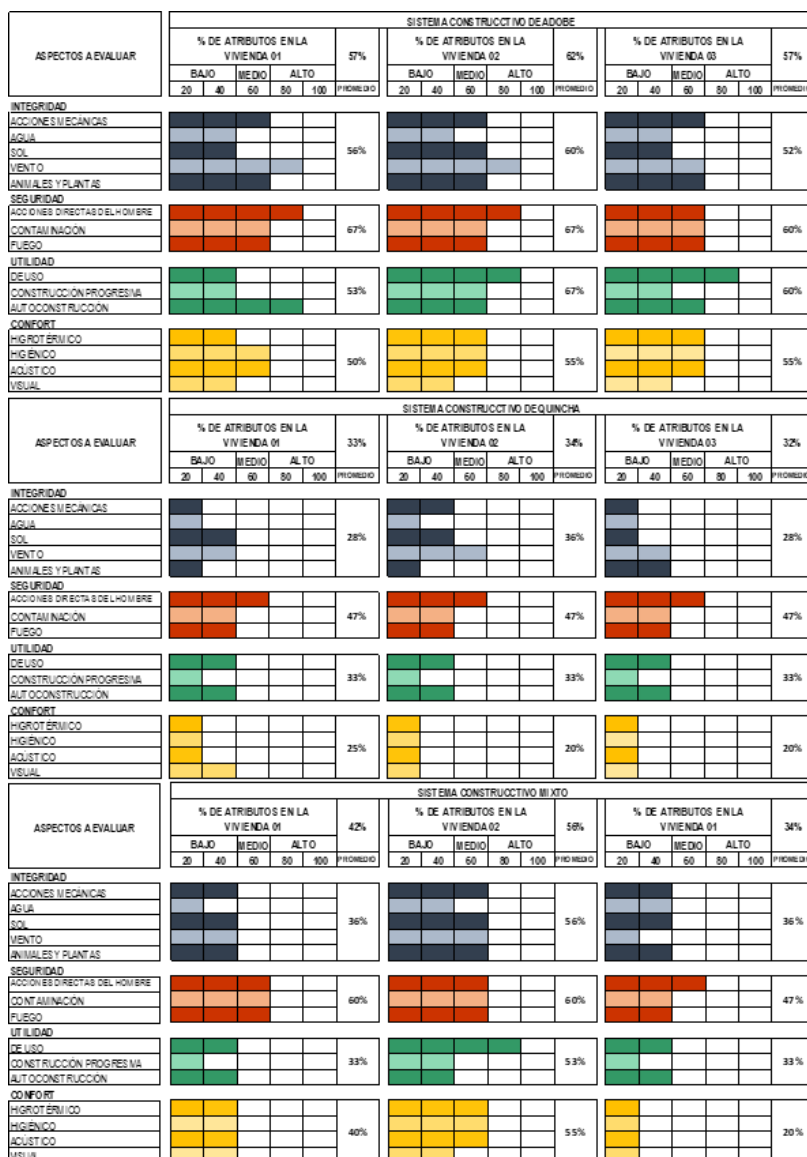


Gráfico 13: Evaluación de Sistemas constructivos identificados.
Fuente: Propia (2022)

(iii) Dimensión economía, Las viviendas de adobe, frente a los factores económicos se evaluó en distintos aspectos, mediante estos se encontró que la primera vivienda presenta un 67% de adecuación, frente al 71% de la segunda y tercera vivienda. Estos resultados se vieron afectados principalmente por el factor de tiempo en la fabricación y ejecución con el presente sistema constructivo.

Ahora bien, para las viviendas de quincha se evaluó en base a los factores y aspectos anteriores, donde nos da como resultado, para la primera vivienda 58% por su parte la segunda y tercera vivienda poseen un 55% de adecuación con respecto al perfil económico. En estas viviendas, la calidad en cuanto a su función y los materiales es deficiente, ya que carecen de

una funcionalidad adecuada. Además, tanto el proceso constructivo como la calidad de los materiales son insuficientes en términos generales.

Finalmente, las viviendas que poseen más de un sistema constructivo, fueron analizados de la siguiente manera, la primera vivienda – adobe, quincha y ladrillo cocido- presenta un 47% de adecuación, por su parte la vivienda de adobe y ladrillo cocido posee un 58% y la última residencia – quincha y ladrillo cocido – posee un 47%. La primera y tercera vivienda muestran similitudes en sus evaluaciones, con calificaciones más bajas en aspectos relacionados con la funcionalidad y la calidad de los materiales. Por otro lado, la segunda vivienda reveló un déficit en cuanto a los costos de los materiales, lo que nos permite identificar distintos escenarios en los que cada una sobresale en aspectos económicos excepcionales.

ASPECTOS A EVALUAR	SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ADOBE																				
	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 01						67%	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 02						71%	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 03						71%
	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO
	20	40	60	80	100	20		40	60	80	100	20	40		60	80	100				
COSTE																					
MATERIALES	██████████						68%	██████████						75%	██████████						75%
TRANSPORTE	██████████							██████████							██████████						
MANO DE OBRA	██████████							██████████							██████████						
TIEMPO																					
FABRICACIÓN	██████████						60%	██████████						60%	██████████						60%
EJECUCIÓN	██████████							██████████							██████████						
CALIDAD																					
FUNCONAL	██████████						73%	██████████						78%	██████████						78%
MATERIALES	██████████							██████████							██████████						
ASPECTOS A EVALUAR	SISTEMA CONSTRUCTIVO DE QUINCHA																				
	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 01						58%	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 02						55%	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 03						55%
	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO
	20	40	60	80	100	20		40	60	80	100	20	40		60	80	100				
COSTE																					
MATERIALES	██████████						80%	██████████						73%	██████████						73%
TRANSPORTE	██████████							██████████							██████████						
MANO DE OBRA	██████████							██████████							██████████						
TIEMPO																					
FABRICACIÓN	██████████						60%	██████████						60%	██████████						60%
EJECUCIÓN	██████████							██████████							██████████						
CALIDAD																					
FUNCONAL	██████████						33%	██████████						33%	██████████						33%
MATERIALES	██████████							██████████							██████████						
ASPECTOS A EVALUAR	SISTEMA CONSTRUCTIVO MIXTO																				
	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 01						47%	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 02						58%	% DE ATRIBUTOS EN LA VIVIENDA 03						47%
	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO	BAJO		MEDIO		ALTO		PROMEDIO
	20	40	60	80	100	20		40	60	80	100	20	40		60	80	100				
COSTE																					
MATERIALES	██████████						47%	██████████						53%	██████████						47%
TRANSPORTE	██████████							██████████							██████████						
MANO DE OBRA	██████████							██████████							██████████						
TIEMPO																					
FABRICACIÓN	██████████						60%	██████████						60%	██████████						60%
EJECUCIÓN	██████████							██████████							██████████						
CALIDAD																					
FUNCONAL	██████████						33%	██████████						60%	██████████						33%
MATERIALES	██████████							██████████							██████████						

Gráfico 14: Evaluación económica de los sistemas constructivos identificados.

Fuente: Propia (2022)

Posteriormente bajo las características de las viviendas encontradas se generan modelos de adecuación de los sistemas constructivos estudiados. Para el caso del adobe se plantean 2 situaciones, la primera con parámetros antisísmicos y la segunda para el confort de la vivienda.

Este sistema se desarrolla en múltiples investigaciones, se plantean la elaboración del sistema y se adiciona al mismo refuerzo, tanto verticales como horizontales, estos refuerzos son de caña brava de 2.5 cm o 1 Ø. Este se ve sujetado desde la cimentación y va a anclado mediante un muñón de concreto con clavos, este pasa por todo el sobrecimiento y se ancla con los ladrillos de barro. Por sus partes los reforzamientos horizontales están distribuidos de la siguiente forma, el tercio inferior del muro es cada 4 hiladas se pone el reforzamiento, para el tercio medio cada tres hiladas y para el tercio superior del muro cada 2 hiladas van el reforzamiento vertical. El reforzamiento vertical llega hasta la viga solera y se recubre con barro. (Ver anexo 01).

Siguiendo los parámetros sismorresistentes se desarrolla el sistema de geomalla el cual se desarrolla, en el sobrecimiento donde se coloca el anclaje de malla justo a la mitad del mismo, este servirá como punto de agarre con la malla que se colocará sobre el muro. Consecutivamente se coloca en la primera hilada del muro de adobe 4 cintas de paja rafia de un largo aproximado de 70 cm, donde sobresaldría 15 cm de cada lado del muro, esta desarrolla cada 3 hiladas de ladrillo. La geomalla que cubre al muro, será sujeta con clavos y amarrada con la rafia para asegurar la fijación del muro. (Ver anexo 02).

Ahora bien, para el sistema constructivo de adobe se estudió a las viviendas cubiertas con totora, están tienen beneficios claro en confort térmicos, este aislamiento esta desarrollado mediante una capa de totora y una de paja y barro, esta totora se sujeta de similar manera como la geomalla, en este caso se mantiene la rafia de la técnica anterior y se suma una capa la rafia de forma en mallada sobre el muro y entre este se amarra la totora, la cual cumple el rol de aislamiento, estos van protegidos por una capa de barro para evitar el deterioro. (Ver anexo 03).

En cuanto a las afectaciones en áreas inferiores a las viviendas, causadas por el contacto continuo con el suelo natural, estas inician en la base de los muros y se extienden a lo largo de gran parte de su altura. En algunos casos, también se puede observar acumulación de sales. Para abordar este problema, se implementa una solución que involucra el aislamiento de la humedad capilar en los muros. Esto se logra colocando piedras semi-canteadas en la base de los muros a una profundidad suficiente para garantizar el contacto con un suelo más estable. Además, se

instala un zócalo de piedra y una vereda perimetral con una pendiente del 3% hacia el exterior, como medida adicional, se agrega una capa de grava compactada de 20 cm en el interior de la vivienda. (Ver anexo 04).

Además, se observó erosión generalizada, el deterioro del enlucido en los muros de las viviendas y el daño causado por los agentes atmosféricos, como la humedad en los muros exteriores. Para abordar esta situación, se llevó a cabo un estudio sobre un nuevo enlucido. Este proceso implicó picar el enlucido o revestimiento dañado con el propósito de lograr uniformidad. A continuación, se realizaron reparaciones en los daños del adobe y barro, permitiendo así la aplicación de un enlucido compuesto por tres capas de barro con una alta cantidad de paja. Por último, se pulió con piedras de canto rodado para obtener una superficie uniforme y suave. (Ver anexo 05).

Finalmente, el agua es un peligro latente para estas construcciones es así como también se plantean soluciones que se adecuan a las técnicas mejoradas antes mencionadas, donde se puede trabajar con la altura del sobrecimiento lo que evitaría el contacto directo del muro de adobe con el agua, lo que permite la preservación correcta de la edificación. Además, se puede adicionar componentes (aditivos) al ladrillo de adobe para su mayor durabilidad entre estos serían extracto de cabuya, este es un polímero actúa como estabilizante y puede llegar a reducir casi a cero el efecto de daño por sumersión o chorro de agua en el adobe.

En el caso del sistema constructivo de Quincha se plantea la correcta aplicación del mismo, es así como se desarrolla un sobrecimiento tiene una altura mayor a 30 cm del nivel de tierra, esto debido a factores externos como agua y humedad, a partir de esto se proyecta un bastidor de madera que estará anclado al sobrecimiento, sobre este bastidor se pondrá la caña tejida y posteriormente se recubrirá con barro para su protección. En este caso además se muestra el terminado del piso, si bien esto puede ser opcional es recomendable mayor comodidad y acabado. (Ver anexo 06).

Al realizar el mapeo, a partir de los hallazgos encontrados, se corrobora la escasez de viviendas de tierra, y la predominancia de “nuevos sistemas” en la localidad. Estos resultados guardan relación con lo que expresa Guerrero (2007) y Canivell & Pastor (2018); quienes señalan que estas construcciones se encuentran en declive debido a la pérdida y falta de conocimiento para la empleabilidad de los mismo, bajo pseudo concepciones estas llegarían a

ser abandonadas o sustituidas por materiales como ladrillo, acero, hormigón etc. Ello es acorde con lo que en la investigación se encuentra. Pero, como contraposición a lo expresado con anterioridad, Nestor (2002), señala que esta arquitectura nunca llegaría a desaparecer debido a principalmente la disponibilidad del material, la cual sería aprovechada por las personas que en buscan vivienda y no contar con recursos económicos emplea este material.

Al analizar las características de las viviendas y a través de lo estudiado, se denota la existencia de tipologías que se encuentran en correlación con los materiales utilizados, cada tipología por material utilizado, es decir los materiales influyen en la configuración de la vivienda. Estos resultados, se encuentran en relación con lo que sostiene Polifroni Peñate (2016), Jorquera Silva (2014) y Correa Álamo (2000), donde sostienen que el diseño o configuración de la vivienda es un suceso cultural, cada tipo edificatorio muestran patrones, donde son visibles la identidad cultural de cada poblador. Ahora bien, estas viviendas estas emplazadas, no necesariamente por la materialidad utilizada, sino por disponibilidad de terreno. Donde algunas viviendas se encontraron en llanura y otra a falda de lomas, esta demuestra la vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta esta vivienda. Sobre esto se sostiene la postura de Torres Zavala (2021) y Barnet & Jabrane (2014), quienes sostienen que estas construcciones no consideran la construcción o reforzamiento adecuado para la vivienda, y a través de esto ponen riesgo al usuario.

Las viviendas analizadas en la localidad de Túcume, denota la falta de adecuación de los sistemas al lugar de emplazamiento es así donde se hace visible el desconocimiento y mala empleabilidad del material (tecnológica, funcional, económicamente) frente a afectaciones de agentes externos o internos. Esto guarda relación con lo expresado por Lara & Bustamante (2022), donde expresa que las malas prácticas constructivas generan complicaciones en las construcciones, donde se hace visibles los efectos ambientales frente al deficiente desarrollo del sistema constructivo. Es así en base a este reconocimiento que se analizan nuevas técnicas aplicadas al mejoramiento de los sistemas constructivos, las cuales refuerzan la idea que el material es un material óptimo para la construcción, esto está en relación con lo expresado por Serrano Acuña (2020) y Ferradas Mannucci (2020), quienes expresan que el avance tecnológico y como esto va de la mano con las prácticas y conocimientos ancestrales los cuales pueden hacer frente a las distintas situaciones o condicionantes que puedan afectar a la construcción.

Conclusiones

La investigación realizada, establece cuales son los predominantes sistemas constructivos de tierra en la ciudad de Túcume, donde se encuentra el adobe, sistemas constructivos mixtos (ladrillo cocido y sistemas constructivo de tierra) y la quincha, en ese orden de utilidad. Se concluyen que aún se conservan viviendas con sistemas constructivos de tierra, pero estas construcciones se encuentran disminuyendo, esto apoya la hipótesis planteada, donde por desconocimiento a nivel de ejecución y funcional, se están rezagando este tipo de construcciones.

De acuerdo a lo analizado se encontraron patrones de diseño por desarrollo de cada sistema constructivo de tierra, se finaliza la idea, demostrando que los patrones de diseño para el adobe son diferentes a la quincha, o a las distintas viviendas que presentan más de un sistema constructivo, las viviendas de adobe presentan una distribución típica en composición y uso de los materiales, de igual manera la quincha que se presenta como un gran espacio delimitado por elementos temporales, y de la misma forma para las viviendas mixtas. En resumen, el análisis reconoció acerca de los patrones de diseño que subyacen en los sistemas constructivos de tierra. Cada sistema cuenta con una historia y una lógica propia, y es esencial comprender estos patrones para diseñar de manera efectiva y cubrir las necesidades de los usuarios.

La investigación, corrobora los elementos compositivos de los sistemas constructivos, donde la composición es similar. Se concluye que, en la localidad de Túcume, se desarrollan los sistemas constructivos bajo el mismo concepto constructivo para todas las viviendas, donde las falencias y errores de construcción predominan, volviéndose modelos, se visualiza y contrasta con el hipótesis, donde el desconocimiento del uso del material, no permite el desarrollo adecuado del sistema constructivos, además de factores funcionales y económicos que influyen en el desarrollo de los mismo. Mediante esto se pudo abordar los distintos problemas encontrados, bajo un punto de análisis e investigación donde se encontró distintas respuestas para los factores antes mencionados que terminaron en opciones resolutivas para cada sistema constructivo.

Recomendaciones

Se recomienda que con la finalidad que la investigación se complemente, estudiar las viviendas construidas con tierra, de toda Lambayeque. Esto permitiría abordar en una dimensión más completa las construcciones con este material y a partir de ahí contrastarlo con años anteriores para que se visualiza el decrecimiento del mismo.

Es recomendable, acrecentar la muestra con respecto a las tipologías de las viviendas, para encontrar variaciones no solo por el desarrollo del material, sino además factores como localización, usuarios, etc.

Se aconseja, desarrollar un contraste con respecto a los sistemas constructivos, en referencia a la norma que desarrolla el país, Norma E-0.80, la cual brinda parámetros para el trabajo con estos materiales de tierra, y, mediante esto no solo se corrobore las incongruencias en la construcción de las viviendas, sino además las falencias y desinformación en torno al uso de la norma.

Referencias

- Agudelo, L., & Aigner, J. (2008). Diseños de investigación experimental y no-experimental. *Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, 18*, 1-46.
- Barnet, Y., & Jabrane, F. (2014). *Estudio de vulnerabilidad de las viviendas de bambú al cambio climático en el norte del Perú*. La Unión Europea - La Red Internacional de Bambú y Ratán.
- Bartra, J. B. (2010). *Arquitectura Vernácula Peruana. Un análisis tipológico*. Lima: Colegio de Arquitectos del Perú.
- Cabrera, S. (2022). *Estudio de las características físicas, químicas y mecánicas del Bloque de Tierra Comprimida (BTC) con suelo-cal y adiciones minerales*. (Tesis Doctoral). Universidad Tecnológica Nacional, Santa Fe.
- Carazas Aedo, W., Hastings García, I., & Zaldivar López, L. (2021). *Construir con bajareque cerén. Experiencias en el contexto de Oaxaca, México*.
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. *Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2*, 1-11.
- Cerquin Rojas, K. Y., & Torres Sirlopu, R. A. (2020). *Configuración Espacial y su Influencia en la Percepción Visual Aplicados en los Espacios de Permanencia para el hospital Materno Infantil*. (Tesis de Grado). Universidad Cesar Vallejo, Trujillo.
- Cevallos Torres, E. M. (2022). *Evaluación probabilística del riesgo sísmico en edificios patrimoniales para reforzamiento con estructuras metálicas en la ciudad de Ambato*. (Tesis de Maestría). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Chiapparó, R., & Supisiche, M. (2006). *Arquitectura en tierra cruda*. Nobuko.
- Correa, R. (2000). Arquitectura rural en la costa norte Túcume: continuidad y mestizaje. *Turismo y Patrimonio (1)*, 69-82.

Cuitiño-Rosales, M. G., Rotondaro, R., & Esteves, A. (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.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3989/ic.1997.v49.i451.936>.

Ecos Vásquez, J. I., & Villegas Espinoza, K. R. (2022). *Reforzamiento estructural con mallas ecológicas para muros de adobe en viviendas de San Pedro de Huacarpana, Chíncha, Ica, 2022*. (Tesis de Titulación). Universidad César Vallejo, Lima.

Ferradas Mannucci, P. (2020). Desastres: una mirada histórica y social para la gestión del riesgo. *Revista de Sociología* (31), 55-80.

<https://doi.org/https://doi.org/10.15381/rsoc.v0i31.19276>.

Gómez, J. (2018). *Arquitectura tradicional de tierra en España. Caracterización constructiva, fenómenos de degradación y dinámicas de intervención*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Holguino Huarza, A., Olivera Marocho, L., & Escobar Copa, K. U. (2018). Confort térmico en una habitación de adobe con sistema de almacenamiento de calor en los andes del Perú. *Revista de investigaciones alto andinas*, 20(3), 289-300.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.393>.

Hueto Escobar, A., Mileto, C., & Vegas López-Manzanares, F. (2022). Muros mixtos de tierra y madera: Orígenes, evolución y abandono del sistema en España. *Pro tierra*, 404-416.

Jerónimo Vargas, C., Rosales Chávez, D., Valadéz Castañeda, A., & Allende Adelaido, D. (2022). Propuestas de adobe para viviendas vulnerables en el estado de Guerrero. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 10(19), 120-131.

<https://doi.org/https://doi.org/10.29057/icbi.v10i19.8247>.

Jorquera Silva, N. (2014). Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra. *Revista AUS*, 30-35. <https://doi.org/10.4206/aus.2014.n16-06>.

- Laguna Copca, J. H., & Martínez González, S. A. (2022). Materiales alternativos en la arquitectura: hacia una construcción sostenible. *Voces y Saberes*, 5(5), 04-17.
- Lara, L., & Bustamante, R. (2022). Caracterización y Patología de los Muros de Tierra de las Construcciones Andinas Ecuatorianas. *Revista Politécnica*, 49(2), 37-46.
- Malo, G. (2020). Entre la forma de habitar. Vivienda campesina y arquitectura vernácula: nociones morfológicas. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación* (86), 83-101.
- María, C., Rodolfo, R., & Alfredo, E. (2020). Análisis comparativo de aspectos térmicos y resistencias mecánicas de los materiales y los elementos de la construcción con tierra. *Revista de Arquitectura*, 1(22), 138-151.
- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2017). NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA [Archivo PDF].
<http://www3.vivienda.gob.pe>.
- Monroy, A. (2022). Habitar y ser habitado: Actividad en el espacio doméstico. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Mora Cantellano, M. d., Villar García, M. G., & Maldonado Reyes, A. A. (2022). Desafíos del diseño social en condiciones de contingencia. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Nestor, J. (2002). Arquitectura de tierra: ¿Una especie en extinción? Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy (18), 181-184.
- Padilla, P. (2011). La Vivienda Tradicional. (Tesis Doctoral). El Colegio de Michoacán Centro de Estudios de las Tradiciones, Zamora.
- Pallasma, J. (2016). *Habitar*. Barcelona: Editorial GG.
- Polifroni Peñate, O. (2016). Definición de las características de tipo espacial, funcional, formal y constructivo para el diseño de un hábitat adaptable en zonas inundables del municipio

de Sabanagrande, Colombia. *Iconofacto*, 12(19), 65-96.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18566/iconofact.v12.n19.a03>.

Relat, J. (2010). Introducción a la investigación práctica. *Centro de investigación biométrica*, 33(3), 221-227.

Rodríguez Ruiz, J. L., Castañeda Hernández, C. G., Cruz López, R., & Neria Hernández, R. (2021). Diseño de un módulo de bahareque autoconstructivo de bajo costo e impacto ambiental para viviendas unifamiliares. *RedCA*, 3(9), 158-181.

Romero, J. (2021). Estabilización de revestimiento de tierra usando *Ceratonina Siliqua* L. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Sarquis, J. (2008). *Arquitectura y técnica*. Buenos Aires: Nobuko.

Saldarriaga, A. (2019). ¿Cómo se habita un habitat? Los modos de habitar. *Procesos Urbanos* (6), 22-33.

Serrano Acuña, J. R. (2020). Construcción en tierra en países de riesgo sísmico y reforzamiento. Estado del arte. (Tesis de Maestría). Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona.

Solís Muñiz, M., Torrealva Dávila, D., Santillan, P., & Montoya, G. (2015). Análisis del comportamiento a flexión de muros de adobe reforzados con geomallas. *Informes de la Construcción*, 67(539), e092. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.141>.

Universidad Nacional de Colombia. (2021). Revista electrónica de alfabetización académica. *Universidad Nacional de Colombia* (3), 1-37.

Valenzuela, D. M. (2015). ¿Y la transferencia de las buenas prácticas de construcción con tierra? *Tierra, sociedad, comunidad: 15° seminario Iberoamericano de arquitectura y construcción con tierra*, 492-499.

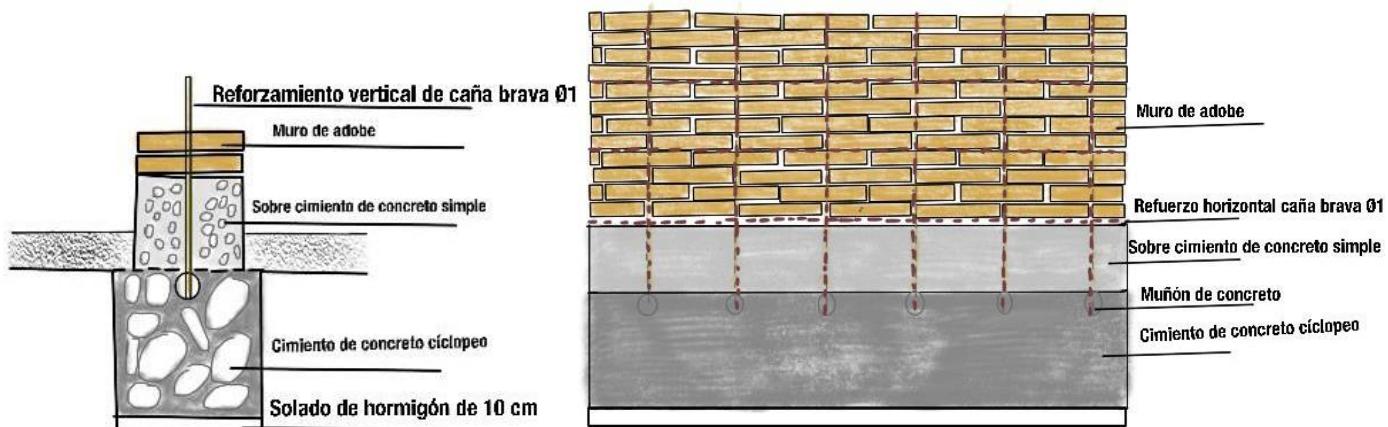
Verónica Benites, Z. (2017). Adobe estabilizado con extracto de cabuya (*Furcraea andina*). (Tesis de Titulación). Universidad de Piura, Piura.

Vizcarra, M., & Hernández, F. (2020). *Naturaleza en el habitar*. Universidad Nacional Autónoma de México

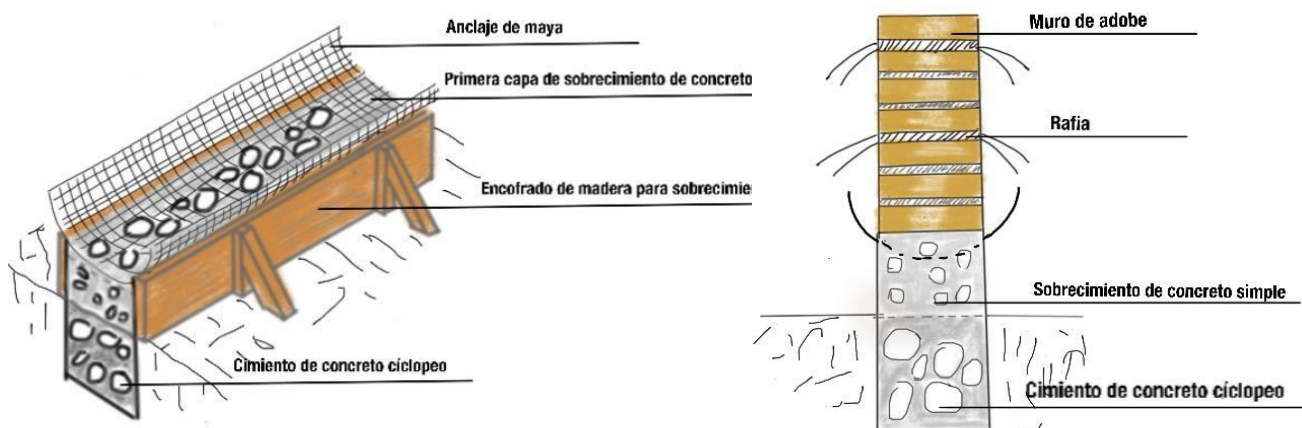
Yamín Lacouture, L. E., Phillips Bernal, C., Reyes Ortiz, J. C., & Ruiz Valencia, D. (2007). Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada. *Apuntes*, 20(2), 286-303.

Anexos

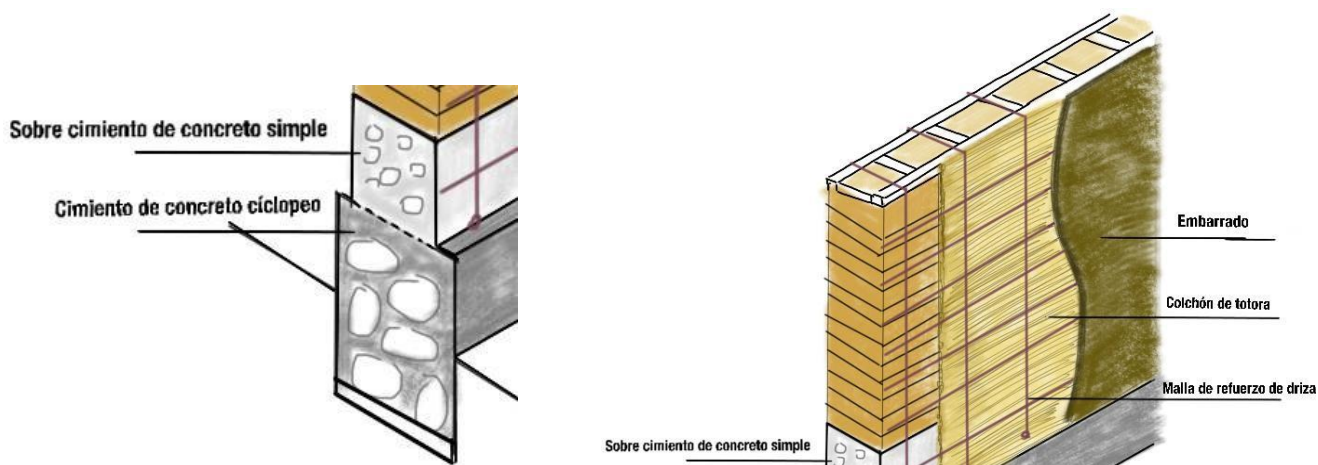
Anexo 01: Sistema constructivo de Adobe con refuerzo de cañas.



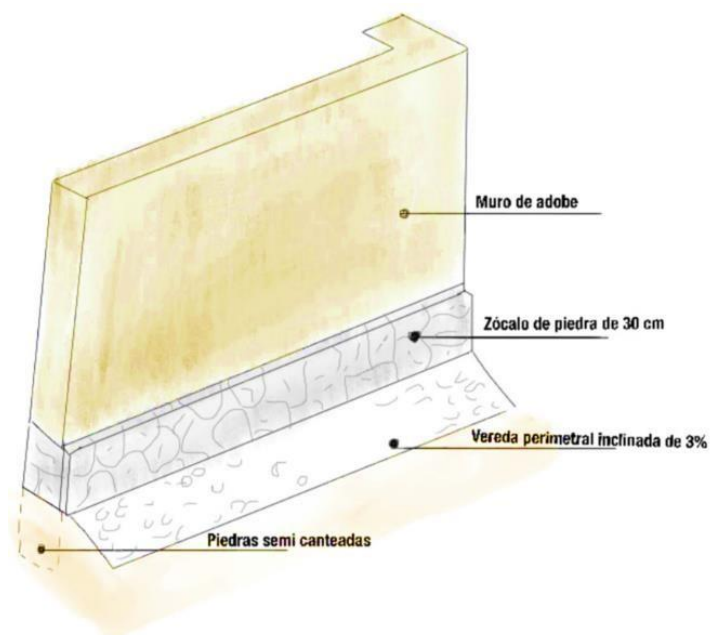
Anexo 02: Sistema constructivo de Adobe con geomalla.



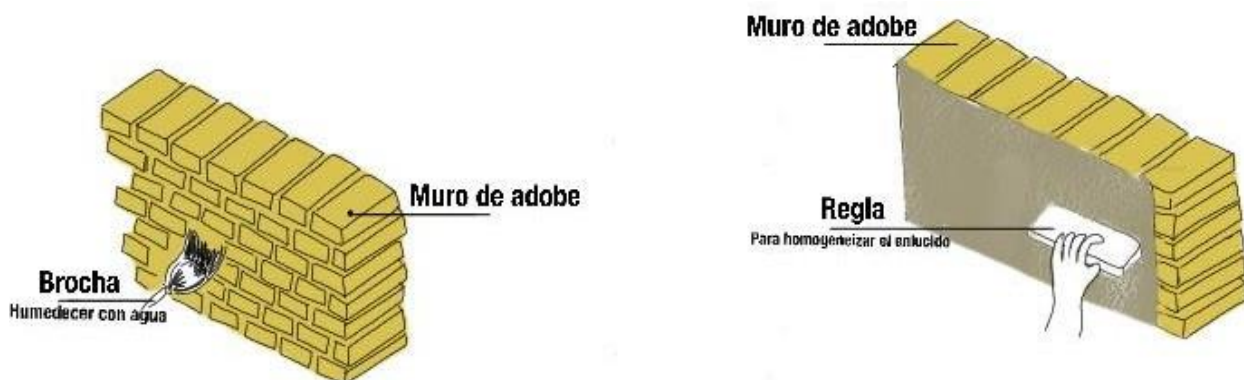
Anexo 03: Sistema constructivo de adobe con cubiertas de totora.



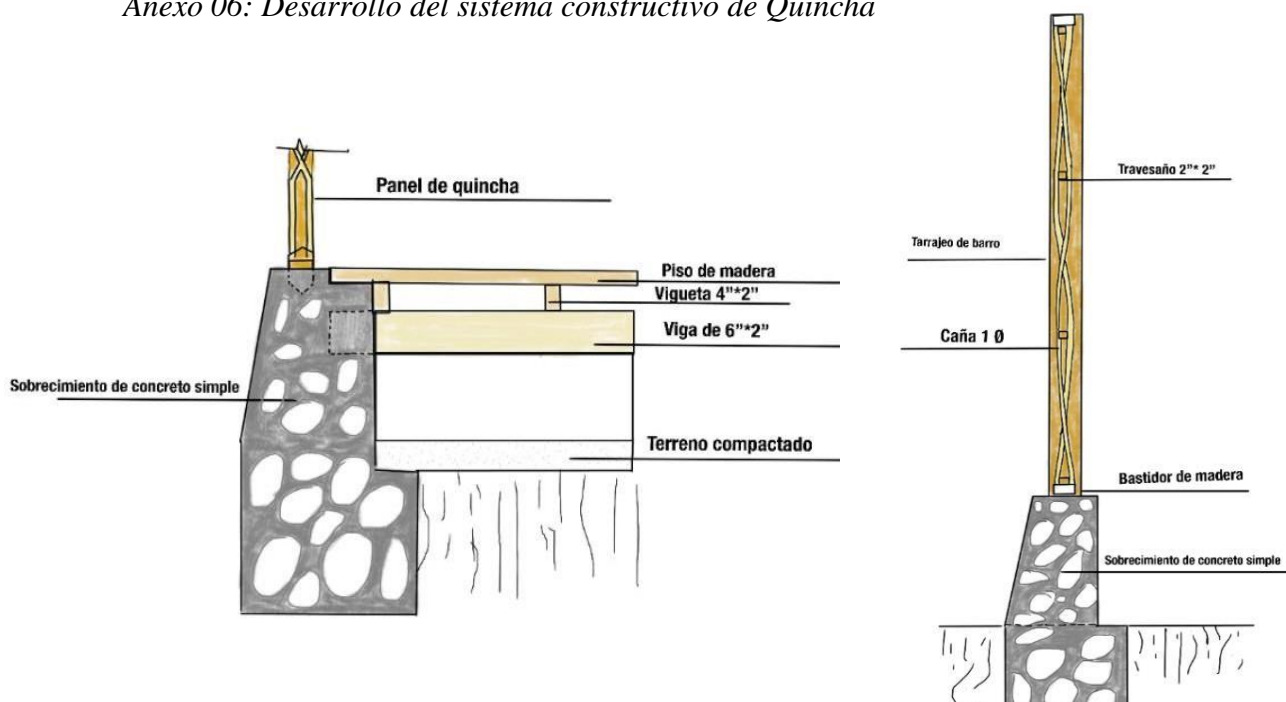
Anexo 04: Aislamiento de humedad en los muros



Anexo 05: Nuevo enlucido en muros



Anexo 06: Desarrollo del sistema constructivo de Quincha



Anexo 07: Instrumento validado 01



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

Título de la investigación: EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME

Autor de la investigación: Claudia Elena Vilcabana Zamora

Asesor de la investigación: Jorge Carlos Carrasco Aparicio

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME		
DIVISION INGENIERIA UDO FECHA:		
TIPO:	DESCRIPCIÓN:	
Adobe	Quincha	
Tapal	Mado	
Otros	OBSERVACIONES	

22/1



Problema de la investigación: La arquitectura de tierra se encuentran en pérdida, así como en transformación, debido a diferentes factores entre ellos fenómenos socioculturales complejos que incluyen la aparición de nuevos paradigmas de estatus y progreso, la devaluación ideológica del material, donde se tiene la concepción que la utilización de materiales autóctonos es sinónimo de pobreza y los materiales "contemporáneos" como ladrillo, acero, hormigón; son materiales de gran jerarquía.

Objetivo General de la investigación: Identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, plasmándolo en un catálogo de directrices constructivas para reconocerlo como sistema alternativo de construcción en el norte peruano

Objetivo Especifico de la investigación relacionada con el instrumento: Realizar un mapeo las viviendas construidas de tierra en Túcume para determinar las predominantes en la zona de estudio

Variable de estudio relacionada al instrumento: Variable Independiente: Uso de la tierra

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento: Materialidad

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento: Quincha, Adobe, Mixto, Otros materiales

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

<u>Relación del instrumento con la pregunta de investigación?</u>		<u>Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?</u>		<u>Relación del problema con las variables y el instrumento?</u>	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

NINGUNA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: GUERRERO SAMAME YVAN PAUL
ORCID ID: 0000-0001-8206-4654

Grado académico del evaluador: DOCTOR EN ARQUITECTURA

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido

Anexo 08: Instrumento validado 02



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA


FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

Título de la investigación: EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME

Autor de la investigación: Claudia Elena Vilcabana Zamora

Asesor de la investigación: Jorge Carlos Carrasco Aparicio

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME	
FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME		
IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA		
Dimensión: RELACIÓN CON EL ESPACIO		
Ubicación:		
Sistema constructivo:		
Enplazamiento:		

SEP



		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA EL HABITAR Y LA TÉCNICA EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN T.U.C.M.E				
FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN T.U.C.M.E						
IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA						
Dimensión: RELACIÓN CON EL ESPACIO						
Ubicación:						
Sistema constructivo:						
Posicionamiento						
Indicar cual de estos esquemas se asemeja más al inmueble						
1	2	3	4	5	6	7
Identificación de la zona de riesgo						
Afectaciones externas						
A	El lote NO colinda con zona de riesgo					
B	El lote SI colinda con zona de riesgo					
Tipo de afectación externa						
Si la respuesta es B (si), especificar a continuación marcando con una X en el casillero correspondiente, aquellos elementos cuya proximidad puede comprometer la integridad del inmueble. También indique si cuenta con protección adecuada (SI), no cuenta con protección adecuada (NO) y si el estado de la protección es Bueno (B) o Malo (M)						
	SI	NO	B	M		
1						
2						
3						

Handwritten signature

Problema de la investigación: La arquitectura de tierra se encuentran en pérdida, así como en transformación, debido a diferentes factores entre ellos fenómenos socioculturales complejos que incluyen la aparición de nuevos paradigmas de estatus y progreso, la devaluación ideológica del material, donde se tiene la concepción que la utilización de materiales autóctonos es sinónimo de pobreza y los materiales "contemporáneos" como ladrillo, acero, hormigón; son materiales de gran jerarquía.

Objetivo General de la investigación: Identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, plasmándolo en un catálogo de directrices constructivas para reconocerlo como sistema alternativo de construcción en el norte peruano

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento: Analizar características arquitectónicas de la vivienda construida de tierra en Túcume para reconocer patrones de diseño similares

Variable de estudio relacionada al instrumento: Variable Independiente: Uso de la tierra

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento: Relación con el espacio

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento: Emplazamiento y Posicionamiento

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

<u>Relación del instrumento con la pregunta de investigación?</u>		<u>Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?</u>		<u>Relación del problema con las variables y el instrumento?</u>	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

NINGUNA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: GUERRERO SAMAME YVAN PAUL
ORCID ID: 0000-0001-8206-4654



Grado académico del evaluador: DOCTOR EN ARQUITECTURA

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 09: Instrumento validado 03



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MÓGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

Título de la investigación: EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME

Autor de la investigación: Claudia Elena Vilcabana Zamora

Asesor de la investigación: Jorge Carlos Carrasco Aparicio

		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MÓGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA			
		EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME			
		FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME			
		IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA			
Dimensión: ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO					
Ubicación:					
Sistema constructivo:					
Condiciones del inmueble					
Composición					
Indique la composición del inmueble					
A		Edificación aislada	B		Edificación adosada
C		Fachada continua			
D		Otras			
Composición modular del inmueble					
A		La planta esta compuesta por un solo modulo			
B		La planta esta compuesta por mas de un modulo			
C		Especifique cuantos modulos			
Morfología					
Planta					
Corte					
Número de Pisos					
Indique si el módulo posee más de un piso, indicando el número de pisos sobre y bajo el terreno					
Número de pisos sobre el terreno					
Número de pisos bajo el terreno					
Total de pisos					

SEP



	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MÓGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA
	EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TUCUME
FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TUCUME	
IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA	
Dimensión: RELACIÓN CON EL ESPACIO	
Elementos Compositivos	
Fotografías:	



Problema de la investigación: La arquitectura de tierra se encuentran en pérdida, así como en transformación, debido a diferentes factores entre ellos fenómenos socioculturales complejos que incluyen la aparición de nuevos paradigmas de estatus y progreso, la devaluación ideológica del material, donde se tiene la concepción que la utilización de materiales autóctonos es sinónimo de pobreza y los materiales "contemporáneos" como ladrillo, acero, hormigón; son materiales de gran jerarquía.

Objetivo General de la investigación: Identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, plasmándolo en un catálogo de directrices constructivas para reconocerlo como sistema alternativo de construcción en el norte peruano

Objetivo Especifico de la investigación relacionada con el instrumento: Analizar características arquitectónicas de la vivienda construida de tierra en Túcume para reconocer patrones de diseño similares

Variable de estudio relacionada al instrumento: Variable Independiente: Uso de la tierra

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento: Configuración del espacio

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento: Composición y morfología

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

<u>Relación del instrumento con la pregunta de investigación?</u>		<u>Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?</u>		<u>Relación del problema con las variables y el instrumento?</u>	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

NINGUNA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: GUERRERO SAMAME YVAN PAUL
ORCID ID: 0000-0001-8206-4654

Grado académico del evaluador: DOCTOR EN ARQUITECTURA

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 10: Instrumento validado 04



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

Título de la investigación: EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME

Autor de la investigación: Claudia Elena Vilcabana Zamora

Asesor de la investigación: Jorge Carlos Carrasco Aparicio

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA		
EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME		
FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME		
DIMENSIÓN TECNOLÓGICA		
Departamento	Lambayeque Provincia Lambayeque	
Distrito	Túcume Fecha:	
1-Datos de edificación		
Dirección		
Año de construcción	Uso predominante	
2-Descripción de la Tecnología del edificio		
2.1 Tipo de material		
Sistema constructivo predominante		
Sistema constructivo combinado con		
2.2- Conformación del material		
a. Forma de material		b. Tamaño de material
Amorfo()	Pequeñas ()	
Conformado()	Grandes ()	
Técnicas constructivas	Esquema de planta	
forma de material	Técnica	
Amorfo	Volumétricas	Superficiales
	moldeado ()	Tendido() Proyectado()
Conformado	Con aglomerantes hidráulicos()	Albanilería grandes paneles()
	sin aglomerantes hidráulicos()	Encolado soldadura()
	Con clavos ()	
	Con tornillos()	
	Con tacos ()	
Con inserciones ()		
2.3 Elementos estructurales		
a. Cimentación		
Tipo de cimentación	Cimentación corrida	
	Cimentación aislada	
	Cimentación mixta	
Estructura	Piedra de canto rodado	
	Otro(especifique)	
Mortero	Barro	
	Cemento	
	Otro(especifique)	
Daños encontrados:	Posible causa:	

BAF



		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA	
EL HABITAR Y LA TÉCNICA EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚLUME			
FOHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚLUME			
DIMENSIÓN: TECNOLOGÍA			
Departamento	Lambayeque	Provincia	Lambayeque
Distrito	Túcume	Fecha:	
2.3 Elementos estructurales			Registro fotográfico
b. Tabiques			
Estructura	Relleno	Acabado	
Adobe	Mortero de barro	Tierra	
Quincha	Mortero de barro y paja	Cal	
Tapial	Mortero de cal y arena	Pintura	
Otro	Mortero de cemento y cal	Cerámica	
	Piedra	Sin acabado	
	Otro	Otro	
Datos encontrados :			
c. Columnas			
Material	Daños encontrados :		
Madera			
Otro			
d. Vigas			
Material	Daños encontrados		
Madera			
Otro			
d. Pisos y entrepisos			
Material	Daños encontrados		
Madera			
Cemento			
Tierra			
Piedra			
Otro			
2.4 Observaciones			

		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA	
EL HABITAR Y LA TÉCNICA EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚLUME			
FOHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚLUME			
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Dimensión Tecnología			
¿Qué valores constructivos diferenciales puede encontrar en la arquitectura construida con tierra en contraste con la arquitectura de material noble?			
¿Cuál considera sería el pilar fundamental para construir con tierra de manera adecuada?			
¿Cuál es el sistema constructivo más utilizados y por qué?			

SEP



Problema de la investigación: La arquitectura de tierra se encuentran en pérdida, así como en transformación, debido a diferentes factores entre ellos fenómenos socioculturales complejos que incluyen la aparición de nuevos paradigmas de estatus y progreso, la devaluación ideológica del material, donde se tiene la concepción que la utilización de materiales autóctonos es sinónimo de pobreza y los materiales "contemporáneos" como ladrillo, acero, hormigón; son materiales de gran jerarquía.

Objetivo General de la investigación: Identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, plasmándolo en un catálogo de directrices constructivas para reconocerlo como sistema alternativo de construcción en el norte peruano

Objetivo Especifico de la investigación relacionada con el instrumento: Analizar el sistema constructivo de la vivienda construida de tierra en Túcume para identificar una tendencia de generación de modelo propio en la zona de estudio

Variable de estudio relacionada al instrumento: Variable dependiente: Sistema constructivo

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento: Tecnología

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento: Tipo de material, Conformación de material, Elementos estructurales

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

<u>Relación del instrumento con la pregunta de investigación?</u>		<u>Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?</u>		<u>Relación del problema con las variables y el instrumento?</u>	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

NINGUNA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: GUERRERO SAMAME YVAN PAUL
ORCID ID: 0000-0001-8206-4654

Grado académico del evaluador: DOCTOR EN ARQUITECTURA

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 11: Instrumento validado 05



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

Título de la investigación: EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME

Autor de la investigación: Claudia Elena Vilcabana Zamora

Asesor de la investigación: Jorge Carlos Carrasco Aparicio

		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA							
		EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME							
		FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME							
DIMENSIÓN FUNCIONALIDAD									
Departamento	Lambayeque			Provincia	Lambayeque				
Distrito:	Túcume			Fecha:					
2. Funcionalidad									
2.1 Condiciones funcionales									
		condicionante		Posibilidad			Adecuación a la situación Geográfica-Climática		
				alta	media	baja	alta	media	baja
INTEGRIDAD	Acciones climáticas	Acciones mecánicas							
		Agua							
		Sal							
		Viento							
		Animales y plantas							
SEGURIDAD	Acciones directas del hombre								
	Acciones indirectas	Contaminación							
Fuego									
UTILIDAD	de uso								
	Constructiva	Construcción progresiva							
		Autoconstrucción							
CONFORT		Higrotérmico							
		Higiénico							
		Acústico							
		Visual							

		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA						
		EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME						
		FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME						
		IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA						
Dimensión Funcional								
¿Que beneficios en relación al confort ambiental (termico y/o acustico) brinda la arquietctura de tierra en contraste con la arquietctura de material noble?								
¿Que beneficios en torno a la seguridad brinda la arquitectura en contraste con la arquitectura de material noble?								
¿Qué beneficios de índole compositivos encuentras en la arquietctura de tierra en contraste con la arquitectura de material noble ?								

SEP

Problema de la investigación: La arquitectura de tierra se encuentran en pérdida, así como en transformación, debido a diferentes factores entre ellos fenómenos socioculturales complejos que incluyen la aparición de nuevos paradigmas de estatus y progreso, la devaluación ideológica del material, donde se tiene la concepción que la utilización de materiales autóctonos es sinónimo de pobreza y los materiales "contemporáneos" como ladrillo, acero, hormigón; son materiales de gran jerarquía.

Objetivo General de la investigación: Identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, plasmándolo en un catálogo de directrices constructivas para reconocerlo como sistema alternativo de construcción en el norte peruano

Objetivo Especifico de la investigación relacionada con el instrumento: Analizar el sistema constructivo de la vivienda construida de tierra en Túcume para identificar una tendencia de generación de modelo propio en la zona de estudio

Variable de estudio relacionada al instrumento: Variable dependiente: Sistema constructivo

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento: Funcionalidad

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento: Integridad, Seguridad, Confort, Utilidad

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

<u>Relación del instrumento con la pregunta de investigación?</u>		<u>Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?</u>		<u>Relación del problema con las variables y el instrumento?</u>	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

NINGUNA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: GUERRERO SAMAME YVAN PAUL
ORCID ID: 0000-0001-8206-4654



Grado académico del evaluador: DOCTOR EN ARQUITECTURA

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 12: Instrumento validado 06

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA


FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS


FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

Título de la investigación: EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME

Autor de la investigación: Claudia Elena Vilcabana Zamora

Asesor de la investigación: Jorge Carlos Carrasco Aparicio

		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA											
		EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME											
		FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME											
3.-Economía													
		Adecuación a circunstancias económicas locales											
Factores económico básicos		Político -Económico (Planificación)			Socio -económico (poder adquisitivo)			Tecnologías (nivel industrial)			Culturales (Nivel de exigencia)		
		alta	media	baja	alta	media	baja	alto	medio	bajo	alta	media	baja
Coste	Materiales												
	Transporte												
	Mano de obra												
Tiempo	Fabricación												
	Ejecución												
Calidad	Funcional												
	Materiales												

		UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD DE ARQUITECTURA											
		EL HABITAR Y LA TÉCNICA: EL USO DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN TÚCUME											
		FICHA DE OBSERVACIÓN RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO EXISTENTE EN TÚCUME											
IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA													
Dimensión Economía													
Cuales son los factores que considera pueden influir negativamente o positivamente en la durabilidad (conservación) en las viviendas construidas con tierra													
¿Considera usted que el tiempo de durabilidad de las viviendas de tierra son mayores o menores a las viviendas de material noble?													
¿Por qué considera usted que las viviendas construidas con tierra son consideradas de mala calidad?													

SEP



Problema de la investigación: La arquitectura de tierra se encuentran en pérdida, así como en transformación, debido a diferentes factores entre ellos fenómenos socioculturales complejos que incluyen la aparición de nuevos paradigmas de estatus y progreso, la devaluación ideológica del material, donde se tiene la concepción que la utilización de materiales autóctonos es sinónimo de pobreza y los materiales "contemporáneos" como ladrillo, acero, hormigón; son materiales de gran jerarquía.

Objetivo General de la investigación: Identificar el adecuado funcionamiento de los sistemas constructivos de tierra, plasmándolo en un catálogo de directrices constructivas para reconocerlo como sistema alternativo de construcción en el norte peruano

Objetivo Especifico de la investigación relacionada con el instrumento: Analizar el sistema constructivo de la vivienda construida de tierra en Túcume para identificar una tendencia de generación de modelo propio en la zona de estudio

Variable de estudio relacionada al instrumento: Variable dependiente: Sistema constructivo

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento: Economía

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento: Tiempo, Calidad, Coste

EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente:
¿encuentra usted...

<u>Relación del instrumento con la pregunta de investigación?</u>		<u>Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?</u>		<u>Relación del problema con las variables y el instrumento?</u>	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

NINGUNA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: GUERRERO SAMAME YVAN PAUL
ORCID ID: 0000-0001-8206-4654

Grado académico del evaluador: DOCTOR EN ARQUITECTURA

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.