



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecta

“Análisis Comparativo de dos Materiales Naturales para aplicar a sistemas de Tabiquerías en la Región San Martín”

AUTORA:

Arévalo Pinedo, María Noelina ([ORCID: 0000-0003-3549 - 1869](https://orcid.org/0000-0003-3549-1869))

ASESORA:

Mg. Arq. Bartra Gómez, Jacqueline ([ORCID: 0000-0002-2745-1587](https://orcid.org/0000-0002-2745-1587))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

TARAPOTO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios por hacer posible su realización, a mi familia por el apoyo constante, a mi asesora por guiarme y compartir sus conocimientos desde el inicio de la investigación, y a la Universidad César Vallejo por seguir apostando por la educación de los estudiantes en nuestro País.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento, a mi tutora de tesis I por la gran asesoría que me brindo para el desarrollo de la presente investigación; a mis maestros por sus conocimientos, comprensión y gran paciencia, porque hicieron posible la realización de esta investigación. A mis padres y familiares por todo su apoyo incondicional, el de orientarme a seguir mis sueños y la libertad de elegir mi profesión, por su comprensión y confianza para ser una mejor persona y capaz de mejorar esta sociedad gracias infinitas a todos.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I INTRODUCCIÓN	
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Antecedentes	2
1.2.1 Antecedentes Internacionales	2
1.2.2 Antecedentes Nacionales	5
1.3 Marco Referencial.....	8
1.3.1 Marco teórico.....	8
1.3.2 Marco conceptual	20
1.3.3 Marco Análogo.....	22
1.4 Formulación del problema.....	26
1.5 Justificación del estudio	26
1.6 Hipótesis	27
1.7 Objetivos	27
MÉTODO	
2.1 Diseño de investigación	28
2.1.1 Variables, operacionalización.....	28
2.1.2 Población y muestra	30
2.1.3 Técnica e instrumento de recolección de datos.....	31
2.1.4 Métodos de análisis de datos	31
II RESULTADOS.....	32
III DISCUSIÓN	38
IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5.1 Conclusiones	40
5.2 Recomendaciones.....	41
5.3 Referencias.....	42

RESUMEN

La utilización de nuevos materiales para la construcción de sistemas de tabiquerías en estos últimos años ha sido de gran innovación no solo por el pasar de los años y la evolución ya que estos han permitido la participación de materiales sustentables que ayuden al medio ambiente y que sean aplicados con el objetivo de desarrollar bienestar, enmarcando sistemas nuevos como lo son el bambú y el aguaje. Generando interés para su aplicación y sus características comparativas como son el confort térmico, confort acústico, atractividad estética, conformidad climatológica etc. Para la población turística ya que se consideró 270 visitantes por día, se obtuvo como muestra 70 personas, usando la encuesta como instrumento, se llegó a la conclusión, que los sistemas de tabiquerías naturales como materiales sustentables son altamente beneficiosos en su uso para las zonas turísticas de San Martín

Palabras Clave: sistemas de tabiquerías, materiales sustentables, bambú, aguaje, confort térmico.

ABSTRACT

The use of new materials for the construction of partition systems in recent years has been a great innovation not only because of the passing of the years and evolution since they have allowed the participation of sustainable materials that contribute to take advantage of the environment and that are applied with the objective of developing well-being, framing new systems such as bamboo and aguaje generating interest for its application and its comparative characteristics such as thermal comfort, acoustic comfort, aesthetic attractiveness, weather compliance etc. For the tourist population since 270 visitors per day were considered, 70 people were obtained as a sample, using the survey as an instrument, it was concluded that natural partition systems as sustainable materials are highly beneficial in their use for the areas Martin tourist attractions

Keywords: partition systems, sustainable materials, bamboo, water, thermal comfort.

I INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Los sistemas de tabiquería tanto como el bambú y otros materiales naturales, como el aguaje son unos de los materiales pocos vistos e utilizados en los últimos tiempos para la construcción de viviendas, edificaciones, etc. Aplicados en diferentes sistemas constructivos, sin considerar que son altamente óptimo para zonas turísticas dependiendo del material natural propio.

Hoy en día más de la mitad de la humanidad utiliza a diario sistemas de fabricación de bajo costo, debido a la fácil obtención ya sean obtenidos de materiales propios de los lugares que habitan, ya que se presenta como una alternativa ante otros materiales más costosos, presentándose además como un remplazo a las tabiquerías de ladrillo y de concreto, por tratarse de un materiales fácilmente renovable y disponible.

Es así como en los diferentes continentes del mundo, la investigación de nuevos materiales o elementos constructivos ha permitido el confort térmico, la alta atractividad estética y el confort acústico también relacionado la calidad, la mejora económica y al mismo tiempo el desarrollo de vida de la población.

En los continentes latinoamericanos, existen la aparición de áreas cubiertas o producción de bambú incluyendo al aguaje. Debido al poco valor económico atribuido al recurso de la caña de bambú y el aguaje, la mayoría de los países latinoamericanos no cuentan con estimados sobre áreas cubiertas o producción. Sólo Colombia, Ecuador, Brasil, Nicaragua y Venezuela tienen algunos datos en este sentido hasta en un 32% de producción de materiales de construcción.

Sin embargo, el Perú cuenta con el incremento del bambú y el aguaje con la alta productividad de plantaciones. Por falta de investigación e interés no permite el uso como sistemas de tabiquerías naturales, y a su vez se desaprovecha el beneficio en las zonas de turismo.

Y solo se sabe que por las fotografías de satélite permiten calcular que, en el sur occidente de la amazonía, en la frontera entre el estado de Acre en Brasil, Madre de Dios en Perú y el área cubierta de bambú puede ser de unos 180.000 kilómetros cuadrados hasta el 2018 y unas 120.000 plantaciones de aguaje en toda la amazonia peruana. A pesar de que la caña de bambú y las plantaciones de agujes pueden aumentar los beneficios económicos, sociales y medioambientales de las economías rurales, su uso se ha limitado hoy al manejo de bosques. *investigación (Ximena Londoño).*

Sin embargo, en nuestra propia amazonía, es decir, en nuestro departamento de San Martín podemos encontrar áreas en diferentes sitios de la provincia del

que poseen con un aumento de hasta más del 38.3% de bambú y un 35.2% de plantaciones de aguaje en todo el departamento. San Martín actualmente es uno de los departamentos más importantes de la Amazonía Peruana, que tiene gran afluencia de Turismo hasta un 61% según el (*Proyecto Especial Central Bajo Mayo Y Huallaga Central*), Se encuentra en constante crecimiento y desarrollo en los ámbitos comerciales y turísticos, considerándose en la actualidad como un creciente destino turístico, tanto internacional como nacional, en este año último existe un mayor incremento de turistas. Ya que actualmente las zonas turísticas forman parte de la actividad económica, social, cultural importante ya que generan riqueza, trayendo más turismo y bienestar, sin embargo, en la actualidad existen problemas de contaminación, falta de compromiso e identificación, sin tener en cuenta que se utilizan materiales pocos sustentables para los diferentes sistemas de tabiquerías y haciendo a un lado los sistemas naturales que puedan proveer calidad de vida y que provienen del mismo medio natural, teniendo más valor que otros materiales y no se genera este aprovechamiento necesario.

En este último año 2018 se han sembrado unas 120 hectáreas de bambú en toda la región y unas 56 hectáreas de plantaciones de aguaje, por lo tanto es una lástima que no se haya dado el aprovechamiento de sistemas de tabiquerías naturales y aun así no despierte el gran interés ya que se desprecia y se desperdicia estos materiales, sobre todo en nuestro departamento ya que aún no se conocen las características y el valor de poseer materiales sustentables para el aprovechamiento en zonas turísticas y desarrollar una investigación analítica y comparativa de sistemas de tabiquerías naturales como materiales sustentables para estas zonas y elegir la mejor opción.

1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para desarrollar el trabajo de investigación, se analizaron trabajos de grado y proyectos ya realizados, similares al tema de estudio, conociendo así los resultados que obtuvieron en su investigación para la contratación con nuestros estudios.

1.2.1 A nivel internacional.

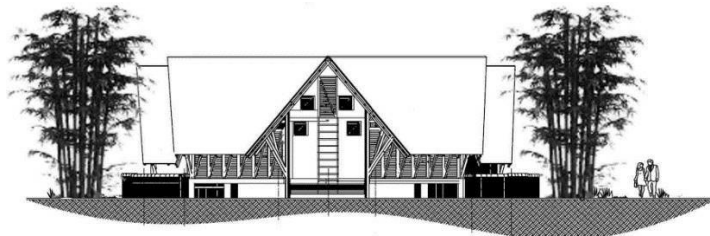
AGUILAR L, (2018) en su artículo titulado: estructuras ligeras en bambú: uniones y elementos de conexión. Barcelona (España) concluyo:

- La arquitectura con bambú se ha estado desarrollando en los últimos años, ya que se pueden encontrar edificaciones contemporáneas de diseño vanguardista, con nuevas técnicas constructivas y sistemas de montaje de alta tecnología. Anteriormente, las construcciones con bambú se limitaban a la arquitectura vernácula y tradicional formando estructuras con procesos constructivos empíricos los cuales se transmitían de generación en generación.

- Nuevas investigaciones acerca del bambú como material en la construcción han abierto parámetros de diseño, uniones, montaje y construcción para que el bambú como material sea aplicado de manera regular en construcciones contemporánea. Key words: materials, bamboo, architecture, structures, unions.

MABEL R. MATAMOROS T, ARNOLDO E. ÁLVAREZ L, MEDERICO P. ROJA P, BEATRIZ P Y JORGE P, año (2019) *villa turística de bambú ¿una alternativa para el desarrollo hotelero en cuba?*

- El turismo ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años en Cuba y las políticas nacionales favorecen esta tendencia. Este trabajo busca nuevas formas de lograr este propósito indagando en soluciones de diseño de instalaciones turísticas de pequeña capacidad de alojamiento en entornos naturales, con el uso del bambú como material constructivo. Se proponen soluciones de diseño de una villa turística de 100 habitaciones en “Salto y Ganuza”, al norte de Villa Clara, estimándose que el costo de la cabaña de bambú representa el 61% de una similar con técnicas tradicionales.
- Esto, unido a la versatilidad del bambú para lograr formas atractivas y novedosas dentro del panorama nacional, y a sus beneficios al medio ambiente, sugiere que la propuesta resulta una alternativa válida para el desarrollo hotelero en el país. KEYWORDS: design, tourist villages, bamboo, sustainable architecture, Bambusa vulgaris Schrader ex Wendland, Salto y Ganuza.



FUENTE: villa turística de bambú fig. 01

PÁEZ S Y D.A (2018) *Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Construcción- “Caracterización de las propiedades de absorción acústica de la fibra de la guadua.”*

- La guadua angustifolia kunth es un elemento de construcción que se encuentra en la mayor parte de las regiones de Colombia y con ella se ha elaborado no solamente estructuras, sino elementos de acabado como pisos y tabiques de separación. Estos procesos dejan guadua de residuo que puede ser aprovechada para otros procesos como lo es la obtención de fibra con múltiples propósitos, en este caso para la caracterización y futuro uso en aplicaciones acústicas a partir de hallar su coeficiente de absorción acústico.

- El objetivo general de esta investigación fue el de caracterizar las propiedades de absorción acústica de la fibra de la guadua angustifolia. El resultado obtenido evidencia que la fibra de guadua es eficiente para absorber la energía acústica incidente a partir de 500 Hz, por otra parte se observó que el número de muestras y dimensiones se deben variar para ampliar el margen de aplicación.

IMBAR (2009). *En el estudio de factibilidad par a la industrialización del bambú con el plan de “Sierra Exportadora” del año 2012. Morfología-generalidades del bambú*

- La Guadua Angustifolia conocido como bambú es una planta leñosa, gramínea, familia de los comúnmente conocidos caña de azúcar, trigo o arroz. Existen alrededor de 1300 especies distribuidos en un 63% en Asia, 32% en América y 5% en África y Oceanía. De las cerca de 500 especies conocidas en América (la mitad de las conocidas mundialmente), pertenecen al género guadua 16 especies. En el Perú crecen 60 especies de bambú en diferentes pisos ecológicos los que no se aprovechan por desconocimiento e idiosincrasia.
- El bambú es un recurso forestal de menor periodo vegetativo, lo que lo hace rápido en retorno en caso de inversiones. De propiedades físico-mecánicas particulares, flexibilidad, ligero, bajo costo y poco requerimiento de tecnología para trabajarlo, hace del bambú un material maleable para dirigirlo como producto para construcción de casas, papel, alimento humano, forraje, medicinas, combustible, conservación de suelos, para tutores en agricultura y los recientes esfuerzos para determinar el secuestro de carbono para mitigar el cambio, climático se especifica que, basados en costos.

PÉREZ A, KARLESKY I Y HERNÁNDEZ F, ULISES E (2012). *Tesis para obtener el título profesional en arquitectura titulada Propuesta de Anteproyecto Arquitectónico de Vivienda de Interés Social con Sistema Constructivo de Bambú”, en el Barrio Camilo Chamorro, Departamento de Managua. Tesis monográfica se concluye*

- La realización constituye una propuesta de vivienda de interés social a base de Bambú, el cual consiste en un diseño arquitectónico y constructivo que sea cómodo, funcional y económicamente accesible a la población con menos recursos y que presenta una vía adecuada para mejorar las condiciones de vida
- Se diseñó una vivienda con los ambientes básicos requeridos para la correcta y cómoda realización de las actividades de sus habitantes, basándose en medidas mínimas propuestas por los reglamentos de nuestro país, según las normas mínimas de dimensionamiento habitacional que se encuentran contenidas en la cartilla de la construcción.

- Se presentó un estudio comparativo entre los diferentes sistemas constructivos que actualmente se utilizan para la realización de viviendas sociales demostrando que el costo de adquisición es más elevado que el de una vivienda hecha de bambú, y la escasez del material es lo que lo encarece su costo debido a la composición del material.

1.2.2 A nivel nacional.

DÍAZ V (2012) en su artículo titulado: análisis comparativo: uso de bambú vs. perfiles de acero para cobertura liviana. Arequipa (Perú) concluyo:

- En la actualidad, en el país existen normas y especificaciones para la construcción de armaduras y vigas con diferentes materiales, tal es el caso del acero o madera, pero solo desde el 2012 con la llegada de la norma técnica E100, que da a conocer las propiedades mecánicas y físicas del bambú, agrego que este material a la lista de materiales ya conocidos y así buscar alternativas para su masificación.
- La investigación compara tres armaduras, una de ellas diseñada con perfiles de acero y las restantes con elementos de bambú, con el propósito de realizar una comparación directa entre costos y presupuestos, precios unitarios y beneficios entre una y otra armadura.

MAQUEIRA Y, (2016) en su artículo titulado: sostenibilidad y ecoeficiencia en arquitectura. Lima – Perú concluyo:

- Desde el punto de vista de la arquitectura. Concebida como el encuentro entre la vida y el espacio, la arquitectura es una de las disciplinas del ser humano desde la cual podemos cuestionar los criterios con que se diseñan los objetos que utilizamos en nuestra vida diaria, para proponer nuevas alternativas que contribuyan al cuidado del medioambiente.
- Repasando las tecnologías de las que disponemos actualmente para aproximarnos a la sostenibilidad, se presenta una idea específica de proyecto que sirve de pretexto para hacer arquitectura sostenible. Palabras clave: arquitectura sostenible / sostenibilidad / ecoeficiencia / protección ambiental / proyectos de arquitectura / Perú. Keywords: sustainable architecture / sustainability / eco-efficiency / environmental protection / architectural projects / Peru.

ZAMORA J, año (2018) *Monografía presentada como requisito final para optar al título de: Arquitecto “Anteproyecto Arquitectónico de tres modelos de vivienda de descanso a base de Bambú, en el archipiélago de Solentiname, Municipio de San Carlos, Rio San Juan.”*

- La realización de este trabajo constituye una propuesta de tres viviendas de descanso a base de Bambú, el cual consiste en un diseño arquitectónico y constructivo que sea cómodo, funcional y presentando una alternativa accesible para la construcción de nuevas viviendas.

- El bambú es un material adaptable y altamente recomendable para la construcción de viviendas y también para el turismo ya que no se ha logrado aprovechar sus beneficios no solo en la construcción sino a nivel general puesto que las ventajas del uso del bambú son aplicables tanto a nivel ambiental como social.

CERRÓN O, T.M (2016) *tesis para optar el grado de maestra en ecología y gestión ambiental titulado “Estrategias de arquitectura ecológica con bambú y el confort térmico, en el parque nacional del manu, cusco”*

- El presente trabajo de tesis desarrolla las estrategias de arquitectura ecológica con bambú y el confort térmico. Protegida de importancia a nivel mundial como lo es el Parque Nacional del Manu, el cual viene siendo amenazado por diversas acciones antrópicas, principalmente su Zona de Amortiguamiento, agravadas por los efectos del cambio climático del carbono para mitigar el cambio climático en bajo costo. y las necesidades económicas y de habitabilidad de la población.
- Estrategias que a su vez contemplen el confort térmico de las personas que habitaran en ese medio físico natural, con mínimo uso de energía para el caso del estudio. Se consideran dos ejes prioritarios para diseñar las estrategias: que son aplicadas con la ejecución de un Modelo Arquitectónico – Cabaña de bambú, validado por los pobladores, y en el cual que se estiman las condiciones térmicas tomando como muestra representativa la evaluación de una de sus habitaciones, ambiente con ventilación natural, para ser comparada con las condiciones de térmicas de una habitación de una edificación local, con características similares en cuanto la ventilación y uso de materiales naturales y la sensación del poblador local.

CARPIO G, VÁSQUEZ S (2014) en su artículo titulado: características físicas y mecánicas del bambú para fines estructurales. (Moyobamba- Perú) concluyo:

- La guadua angustifolia, conocida como bambú es un material renovable, con características físicas, químicas y mecánicas extraordinarias. El bosque de Marona alberga una gran cantidad de bambú, las muestras extraídas de dicho bosque fueron extraídas siguiendo un proceso, donde se toman parámetros como la forma de cortar, curar, almacenar y elegir que muestras se usaran en los ensayos. Para nuestra investigación utilizaron bambú con edades de 4 y 5 años.
- Los ensayos realizados al bambú siguieron los lineamientos establecidos en norma peruana E.100, la Norma Técnica Colombiana 5525 y el manual de laboratorio sobre métodos y ensayos propuesto por el INEN (Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización). Dentro de los ensayos realizados fueron contenido de humedad, retraimiento, densidad y mecánica, compresión, tracción, corte y flexión.
- Según los resultados obtenidos se determinó que el bambú proveniente del distrito de Marona, Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín es apto para utilizarlo como material de construcción, debido a que

obtuvo una resistencia a la compresión de 35.9Mpa y 18.5Mpa como resistencia a la tracción. Parámetros que nos indican que cumplen satisfactoriamente lo establecido en la normativa vigente.

REATEGUI V, *director regional de Agricultura San Martín, (2018) San Martín “Se promueve uso del bambú para construir módulos para ferias”*

- Manifestó que las construcciones de bambú ofrecen, además, al consumidor la oportunidad de conocer la producción de su entorno, los productos autóctonos, los rasgos locales culturales distintivos. Con la finalidad de difundir y promocionar los productos agrícolas que se producen en la. El funcionario afirmó que el uso del bambú en la construcción de los módulos, como material de construcción es una ventaja medioambiental, ya que se está utilizando producto renovable y sostenible por su crecimiento rápido, además como un excelente fijador de carbono atmosférico, que ayuda a mitigar el cambio climático.
- Sostuvo que San Martín tiene un enorme potencial para la producción de bambú con miras a que se convierta en una alternativa en la construcción, la utilización de productos renovables y sostenibles de crecimiento rápido, que son excelentes fijadores de carbono atmosférico dando conformidad y mejor desarrollo de vida, porque es un material excelente y versátil, es liviana, resistente, atractiva, natural, económica, renovable de rápida regeneración y eco amigable, cuyo uso requiere de herramientas manuales y económicas.

SIERRA E (2015) *“El uso del aguaje en la construcción”*

- Menciona las características novedosas de materiales propios de zonas selva teniendo como perspectiva agradable, atractivo de lo exótico y mejor apreciación para diseños, considerando como una nueva alternativa sustentable. Considerando que la planta del aguaje es muy importante en la zona de la Selva, tanto para el consumo (por tener grandes propiedades alimenticias), El peciolo es golpeado y utilizado para obtener una especie de fibra que es utilizada para tabiques de aguaje. La parte externa de los peciolos es más dura y retirada en tiras delgadas que se usan como para la construcción por la facilidad en su tratamiento, su durabilidad y sus características técnicas aplicables.
- Resaltando la importancia de este material posee poco peso, se debe a que el 88% de su volumen es de aire, lo que se traduce en una densidad baja, por más ligero que sea el peciolo del aguaje llega a soportar 80 kg aprox. Las funciones de este material ya que presenta una resistencia al paso del calor 30 veces superior al hormigón. Llegando así a obtener con este material un mejor confort térmico adecuado para el clima de la Selva, al mismo tiempo se rescata la identidad de los materiales de la zona.

1.3 MARCO REFERENCIAL

1.3.1 MARCO TEÓRICO

1.3.1.1.1 MEDIOAMBIENTE

El medio ambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida de los seres vivos y que permite la interacción de estos.

1.3.1.1.2 MATERIALES SUSTENTABLES

Se desglosan aquellos materiales que son durables de fácil mantenimiento, renovables, reciclables; cumpliendo así con ser materiales sustentables.

1.3.1.1.3 SISTEMA DE TABIQUERÍAS

Los tabiques se componen de diferentes materiales como placas de yeso, perfiles metálicos, madera, hormigón, vidrio y elementos naturales propios como aislante lana mineral, banda acústica, etc. Por ello los tabiques no son homogéneos ni alcanzan grandes pesos.

1.3.1.1.4 BAMBÚ COMO MATERIAL SUSTENTABLE

El bambú es considerado hoy un material sustentable, ganando un creciente interés en las últimas dos décadas debido a los beneficios ambientales y económicos que presenta. Su rápido crecimiento permite cosecharlo anualmente sin causar agotamiento ni degradación de los suelos. El manejo de los bambusales naturales y las plantaciones de bambú coopera con la reducción de la deforestación que es una de las causas principales de la degradación de la tierra, y se garantiza la materia prima año tras año.

1.3.1.1.5 AGUAJE COMO MATERIAL SUSTENTABLE

El tronco del aguaje provenientes de las palmeras es utilizado para diferentes y múltiples fines, por ejemplo, los troncos cilíndricos del aguaje más altos son de que su madera se utiliza como tablones para los pisos y las paredes; numerosas casas son techadas con las hojas de diferentes especies de palmeras. Llegándolo a considerar hoy por hoy como un material sustentable, ganando el interés por esta planta ya que presenta beneficios ambientales y bajo costo por su abundancia en las zonas de la selva.

1.3.1.1.2 DESCRIPCIÓN DEL BAMBÚ

1.3.1.1.2.1 EL BAMBÚ

Definición: Según la Real Academia Española [RAE] (2014), es una planta de la familia de las gramíneas, originaria de la India, con tallo leñoso de hasta 20 metros de altura, cuyas canas a pesar de ser ligeras son muy resistentes y se emplean en la construcción, fabricación de muebles, entre otras cosas. Su nombre “bambo” probablemente es de origen malayo del sonido bam-boom que se genera cuando los tallos verdes se queman y revientan, los bambús taxonómicamente son gramíneas maderables gigantes, así mismo es una planta ancestral originada en el periodo Cretaceous, según Takahashi (2016).

Por otro lado, según BioEnciclopedia (2016), el bambú es una hierba y miembro más grande de la familia Poaceae, lo cual contiene gramíneas como la caña de azúcar, avena, maíz, arroz y trigo. Existen cerca de 1400 especies de bambú. Son plantas arborescentes de hoja perenne que consisten en tallos o cañas leñosas en cuya longitud se muestran entrenudos generalmente huecos.

1.3.1.1.2.2 ORIGEN DEL BAMBÚ

El Bambú y su historia comienzan a inicios de la civilización asiática. *Valenovsky (investigador)* sostiene que la planta tuvo su origen en la era Cretácea un poco antes de la iniciación de la Terciaria, cuando el hombre apareció. Desde tiempos prehistóricos el hombre y el bambú han estado estrechamente ligados en China. Uno de los primeros elementos de la ideografía china que existieron, fue un dibujo del bambú, constituidos por dos tallos con ramas y hojas que se denominó CHUU.

1.3.1.1.2.3 USOS DEL BAMBÚ EN LA CONSTRUCCIÓN

La planta en sí ya cuenta con el beneficio de la reproducción inmediata ya que al cortar la planta aparecen nuevas varas o cañas que brotan de la misma planta, sin embargo, el tiempo de maduración para que una planta de bambú alcance la rigidez máxima es de alrededor de 3 años. Los múltiples beneficios constructivos del bambú al implementarse en un proyecto son los siguientes

1.3.1.1.2.3 EL BAMBÚ PROTECTOR DEL AMBIENTE.

Dentro de sus beneficios ecológicos se encuentran: es un procesador del dióxido de carbono (CO₂) mucho más eficiente que la mayoría de los árboles del bosque tropical; recientes estudios de la Unión Europea

confirman que sus requerimientos de agua son mínimos y que las raíces son una excelente protección contra los deslizamientos de tierra.

1.3.1.1.2.4 CARACTERÍSTICAS DEL USO DEL BAMBÚ

- Es un material térmico ya que en el interior de las cañas de bambú se forman cámaras de aire que permiten regular la temperatura del material (y por ende de la casa) dependiendo del clima en el que se encuentre y también forman una barrera contra el sonido.
- Las cañas delgadas pueden utilizarse como tubería para instalación hidráulica o desagües pluviales
- Es un material bastante barato y se ha comprobado que puede reducir el costo de una vivienda hasta en un 50 o 60%.
- Usadas como muro las cañas de bambú demuestran tener efectividad contra los sismos al funcionar en bloque y en caso de colapso el material es bastante liviano y la reconstrucción se puede llevar de manera más fácil.
- Tiene una larga vida útil, alrededor de 15-30 años.
- Puede utilizarse como elemento estructural en forma de columnas y es resistente.

1.3.1.1.2.5 BENEFICIOS DEL BAMBÚ EN LA CONSTRUCCIÓN

- Funciona como refuerzo estructural o como sustituto de la madera en algunos procesos constructivos.
- Es un material renovable y al crecer rápidamente no es causa de erosión ni deforestación.
- Se puede usar de manera decorativa en muros interiores.
- La construcción con bambú es una inversión rentable en el corto plazo
- El bambú en su estado natural es una planta purificadora de aire, con lo cual mejoraremos la calidad del aire en nuestro hogar.
- Esta planta es utilizada en el tratamiento de aguas residuales por su gran propiedad purificadora y filtradora.
- El bambú es un material que encaja perfectamente en varios estilos decorativos.

1.3.1.1.2.6 VENTAJAS:

- Características mecánicas que lo hacen apto para cualquier uso estructural. La forma circular hueca lo hace liviano, permite la construcción rápida y es fácilmente transportable.
- Es apto para construcciones sismo resistentes debido a su rigidez y elasticidad que evita su ruptura al curarse.
- Su mecanización es sencilla y se realiza con herramientas comunes.
- No posee corteza a eliminar, ni necesita pulidos o acabados porque dispone de un esmalte natural. Puede recibir acabados de pintura, barniz, laca, aceites y ceras transparentes.
- Puede emplearse con otros materiales de construcción.

- Tiene bajo costo y altas posibilidades estéticas.

1.3.1.1.7 DESVENTAJAS:

Una de las grandes desventajas o la mayor desventaja es que para su trabajo e implementación se necesita de mano de obra calificada que pueda realizar los trabajos correctamente para evitar riesgos. Otro punto para tomar en cuenta es que hay que preparar el bambú antes de trabajar con él. Ya que, puede ser objeto de plagas (al igual que la madera) y también con esto aumentaremos su vida útil.

Otra desventaja podría ser que al ser un material natural y orgánico no puede contener medidas estandarizadas como los ladrillos convencionales que tienen medidas definidas, lo cual puede ser una complicación ya en obra en la medida que el espesor de los muros no será constante.

1.3.1.1.8. TABIQUERÍA DE BAMBÚ:

Tabiques elaborados a base de fibra de bambú, planta que tiene propiedades para cimentación, suelo orgánico o tierra, arena, cemento y agua; materiales que son fáciles de adquirir, de bajo costo, de fácil adquisición y su obtención es amigable con el medio ambiente.

1.3.1.1.9 ENCHAPADOS DE BAMBÚ:

Todos los enchapados cumplen las más altas expectativas en materia de calidad y estética teniendo en cuenta, al mismo tiempo, sus necesidades. Se requieren de chapa proveniente de todo el mundo, ya que cuenta con un inventario diverso y completo, basado en el criterio de sustentabilidad por el bambú que posee de un material novedoso y cada vez más común.

1.3.1.1.10 GENERALIDADES DEL BAMBÚ

(BAMBÚ)			
Nombre Común		bambú	
Nombre Científico		Guadua Angustifolia	
Familia		Gramíneas	
Hábitat		0 msnm – 2200 msnm	
Precipitación		Superior a 1200 mm/año	
Humedad Relativa		75 % - 85 %	
Desarrollo Óptimo	Altitud	900 msnm – 1600 msnm	Estas Propiedades son factores determinantes en la dimensión del Diámetro y la Altura de la Guadua Angustifolia (bambú)
	Precipitación	2000 mm/año – 2500 mm/año	
	Temperatura	20 °C – 26 °C	
Formas		bambú Castilla	
		bambú Macana	
		Bambú Cebolla	
Variedades		Bambú Bicolor Verde rayada y amarilla	

Cuadro 01 Fuente de elaboración propia

1.3.1.1.11 PARTES DE LA GUADUA BAMBÚ

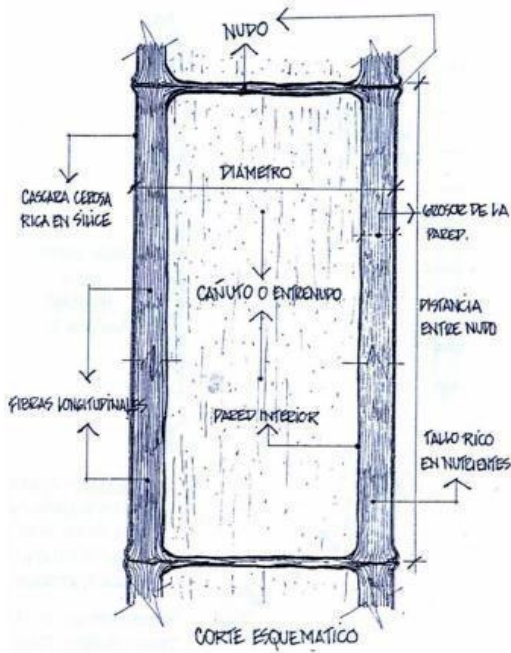
PARTES DEL BAMBU	
Rizoma	Es un tallo modificado, subterráneo, que conforma el soporte de la planta. Es el lugar por donde la guadua absorbe los nutrientes. Se ha utilizado en estabilización de las laderas y prevención de la erosión producida por escorrentía, vientos fuertes y desmoronamiento.
Cepa	Es la parte del culmo con mayor diámetro y espesores de pared mayores; Posee una longitud de 4 metros. Las distancias de cañutos son las más cortas y en la construcción se les utiliza como columnas.
Basa	El diámetro es intermedio y la distancia entre nudos es mayor que en la cepa; es la parte del culmo de la guadua que más se utiliza; tiene una longitud aproximada de 11 metros.
Sobre basa	El diámetro es menor y la distancia entre nudos es un poco mayor, comparado con la basa, la longitud es de aproximadamente cuatro metros.
Varillón	La sección tiene un diámetro pequeño y la longitud es de unos tres metros aproximadamente.
Copa	Es la parte apical de la guadua, con una longitud entre 1.20 a 2.00 metros.

Cuadro 02 Fuente de elaboración propia.

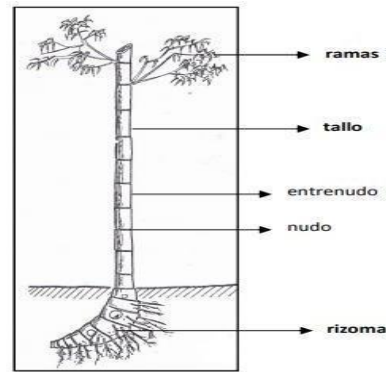
1.3.1.1.12 EDAD DE CORTE

Observaciones		
Edad de Corte	Hasta 2 años.	La guadua angustifolia es más vulnerable al ataque de los insectos.
	De 3 a 6 años.	Es la edad óptima para utilizar la guadua angustifolia en construcción corte en luna llena.

Cuadro 03 Fuente de elaboración propia.



Su tallo leñoso, está cubierto por una epidermis dura rica en sílice que protege da la evaporación del agua. Rectitud, espesor, resistencia, modulación, liviano, textura y colorido, son características de un tallo de guadua. La zona Inmediata a la epidermis está llena de haces fibrosos por lo que es la más resistente.



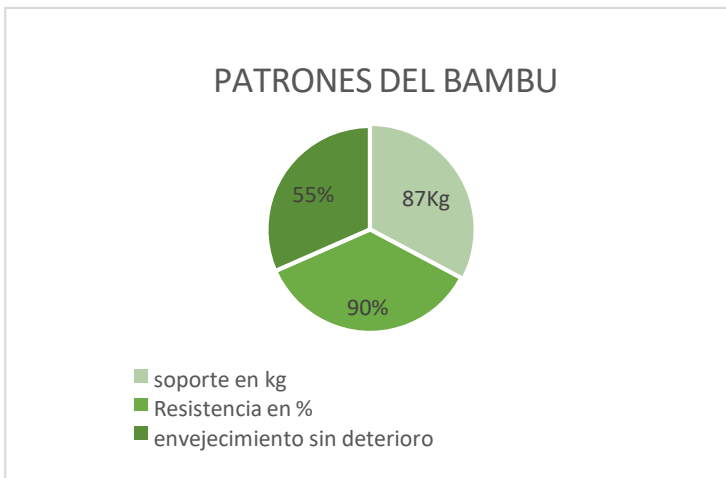
FUENTE: Arcila Losasa Jorge bambú como material en la construcción fig. 01

FUENTE: Arcila Losasa Jorge bambú como material en la construcción fig.02

1.3.1.1.13 PATRÓN DE RESISTENCIA DEL BAMBÚ



FUENTE: Elaboración propia fig03



FUENTE: Elaboración propia fig01

1.3.1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRONCO DE AGUAJE

1.3.1.2.2 EL AGUAJE

Mauritia flexuosa es una especie de palmera perteneciente a la familia Arecaceae. Recibe los nombres comunes de palma de moriche o simplemente aguaje. Es una palma con tallo solitario de 20 a 40 m de altura de color café claro. La corona está conformada por 11 a 14 hojas . Es una especie emblemática de la región amazónica, con amplia distribución en Perú, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela y las Guayanas. Palmera grande, con un único tallo columnar que puede alcanzar los 60 centímetros de diámetro. Sus hojas son costa palmadas.

1.3.1.2.3 ORIGEN DEL AGUAJE

Prolifera en terrenos inundables en la Amazonia, la Orinoquia y el piedemonte oriental andino aledaño a menos de 900 msnm formando grandes poblaciones, los *Morichales*, que constituyen un tipo particular de humedal y ecosistema que atrae la fauna en la época de fructificación. Como sucede con muchas especies de palmeras, es un árbol que forma amplias asociaciones vegetales en las riberas de los ríos, llamadas morichales o aguajales, una vegetación muy espesa y nutrida, casi impenetrable. La «palma de moriche» es uno de los árboles emblemáticos de Venezuela además lo es también para el pueblo achuar que tienen esta palma como su símbolo. En 1800 el gran naturalista alemán Alexander von Humboldt la estudio, y merced a sus grandes propiedades naturales, la denominó el árbol de la vida, como símbolo perfecto de la naturaleza como organismo viviente.

1.3.1.2.4 USOS DEL AGUAJE EN LA CONSTRUCCIÓN

De las hojas jóvenes se extrae una fibra muy resistente que es utilizada para la fabricación de sogas. Las hojas enteras se utilizan ocasionalmente para confeccionar techos y tabiques de viviendas rurales. El pecíolo, cortado en segmentos y librado de la médula, es utilizado en la confección de esteras, utilizadas a modo de paredes en la división de las viviendas; también se hacen jaulas y trampas.

1.3.1.2.5 EL AGUAJE PROTECTOR DEL AMBIENTE.

El aguaje con sedimentos de materia orgánica de hasta 10 m de profundidad, lo que representa un enorme servicio ambiental referido a que proporcionarían el mayor almacenamiento por captura de carbono. Guzmán (2004, citado por *PRONATURALEZA* 2005) menciona que el suelo de estos ecosistemas representa 532 – 632 t/ha. Estas formaciones vegetales constituyen importantes sumideros de carbono. El aguaje es un excelente componente en los sistemas agroforestales, tiene una plasticidad para adaptarse a diferentes tipos de suelo y su manejo no es exigente respecto a otras especies de palmeras amazónicas.

1.3.1.2.6 CARACTERÍSTICAS DEL USO DEL AGUAJE

- ✓ Es una palmera dioica, acaule o de caule corto, erecta, hasta de 12 m de altura total y 3 m de altura hasta la base de las hojas en plantas adultas.
- ✓ El tallo en plantas adultas es coronado por hasta 30 hojas pinnadas de tamaño máximo de 8 m de longitud y hojas muertas colgando por algún tiempo debajo de la corona, dándole un aspecto peculiar a la especie.
- ✓ El peciolo del aguaje es resistente hasta un 88% capaz de soportar 80kg aproximadamente esto se debe que el material tiene un poco peso y su densidad baja.
- ✓ Hojas con 50-70 pares de foliolos angostos, en arreglo regular sobre un mismo plano, el foliolo más grande mide hasta 90 cm de largo y 6,5 cm de ancho.

1.3.1.2.7 BENEFICIOS DEL AGUAJE EN CONSTRUCCIÓN

- ✓ Funciona como refuerzo estructural o como apoyo y decoración de la madera en algunos procesos constructivos.
- ✓ Es un material renovable y al crecer rápidamente no es causa de erosión ni deforestación por su crecimiento continuo en áreas húmedas.
- ✓ Se puede usar de manera decorativa en muros interiores
- ✓ La construcción con aguaje es una inversión rentable en el corto plazo
- ✓ El aguaje en su estado natural es una planta purificadora de aire, con lo cual mejoraremos la calidad del aire en nuestro hogar por las fibras de caucho de su interior que lo hacen un material beneficioso.
- ✓ El aguaje es un material que encaja perfectamente en varios estilos decorativos.

- ✓ El estípite o tallo se utiliza como puente, y "batido" como piso o separador de ambientes o como cerco muerto.

1.3.1.2.8 VENTAJAS:

- ✓ Características mecánicas que lo hacen apto para cualquier uso estructural. La forma circular fibrosa lo hace liviano, permite la construcción rápida y es fácilmente transportable.
- ✓ Puede emplearse con otros materiales de construcción.
- ✓ Tiene bajo costo y altas posibilidades estéticas.
- ✓ El peciolo de las hojas maduras se utiliza en la construcción de tabiquerías y en separadores de ambiente, como también en acabados.
- ✓ Su mecanización es sencilla y se realiza con herramientas comunes.
- ✓ Puede recibir acabados de pintura, barniz, laca, aceites y ceras transparentes.

1.3.1.2.9 DESVENTAJAS:

Una de las grandes desventajas o la mayor desventaja es que para su trabajo e implementación se necesita de mano de obra calificada que pueda realizar los trabajos correctamente para evitar riesgos por la altura en el respectivo corte.

Un punto para tomar en cuenta es que hay que preparar el aguaje antes de trabajar con él. Ya que, puede ser objeto de plagas (al igual que la madera) y también con esto aumentaremos su vida útil, almacenar en un ambiente seco (techado).

1.3.1.2.10 TABIQUERÍA DE AGUAJE:

Tabiques elaborados a base de fibra y caucho de aguaje, planta que tiene propiedades para refuerzo de otros materiales como la madera y el bambú, se pueden combinar con el suelo orgánico o tierra, de fácil adquisición y su obtención es amigable con el medio ambiente.

1.3.1.2.11 ENCHAPADOS DE AGUAJE:

El enchapado de este material es relativamente barato ya que se utiliza también su madera como tablones para los pisos ya que cumplen las más altas expectativas en materia de calidad y estética teniendo en cuenta al mismo tiempo, sus necesidades. A la larga y

rica historia los enchapados de madera han demostrado que son una alternativa durable y hermosa para una construcción sólida, es por eso que se puede aplicar la misma tendencia con material propios de zonas de la selva como es el aguaje como un material novedoso.

1.3.2.2.12 GENERALIDADES DEL AGUAJE

(AGUAJE)			
Nombre Común		Aguaje	
Nombre Científico		Mauritia flexuosa	
Familia		Arecaceae	
Hábitat		0 msnm – 900 msnm	
Precipitación		Superior a 3419 mm/año	
Humedad Relativa		17 % - 25 %	
Desarrollo Óptimo	Altitud	850 msnm –900 msnm	Estas Propiedades son factores determinantes en la dimensión del Diámetro y la Altura de la Mauritia flexuosa (aguaje)
	Precipitación	3419 mm/año – 3419mm/año	
	Temperatura	17 °C – 23°C	

Cuadro 04 Fuente de elaboración propia.

1.3.1.2.13 PARTES DE LA MAURITIA FLEXUOSA (AGUAJE)

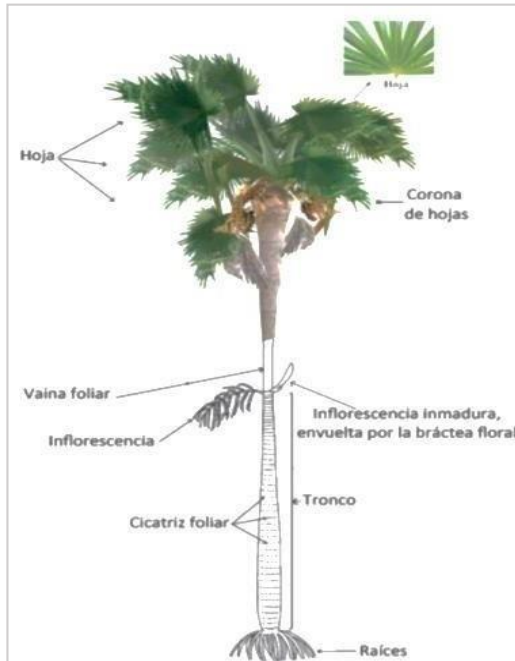
PARTES DEL AGUAJE	
copa esférica	Copa esférica en condiciones naturales puede alcanzar una altura de 35m.
El tallo o estípite	Tallos recto, liso, cilíndrico, columnar con Diámetros de 30-60 cm
Las raíces	Las raíces primarias profundizan hasta 60 cm. y luego desarrollan horizontalmente hasta 40m., tienen raíces secundarias aeríferas o neumatóforos que le permiten respirar a las raíces en condiciones hidromorfias.
Las hojas	Son compuestas, flabeladas, de 5-6m. de longitud, agrupadas en número de 10-20 en la parte terminal del tallo formando la copa.
la lámina	tiene 80-90 cm. de diámetro y se prolonga en el pecíolo
Pecíolo	Es profundamente acanalado, verde oscuro y puede alcanzar hasta 4m. de largo.
El fruto es una drupa, su globosa o elíptica	mide 5-7 cm. de longitud y 4-5 cm. de diámetro, el peso varía 40-85 g.

Cuadro 05 Fuente de elaboración propia.

1.3.1.2.14 EDAD DE CORTE DEL PECIOLO (AGUAJE)

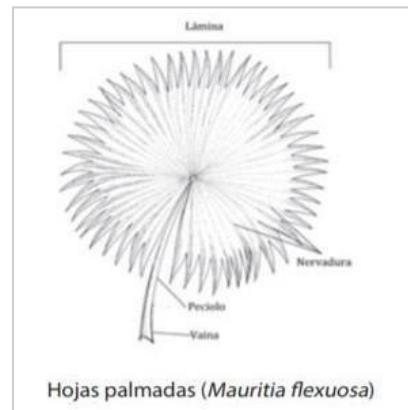
Observaciones		
Edad de Corte	Hasta 2 años.	La mauritia flexuosa es más vulnerable al ataque de los insectos.
	De 4 + años.	Es la edad óptima para utilizar la el aguaje angustifolia en construcción corte en luna llena.

Cuadro 06 Fuente de elaboración propia.



FUENTE: Vic/agroindustriafig:03

Pueden alcanzar hasta 40 m de altura, aunque predominan los especímenes de 20 a 25 m. Llegando así a obtener con este material un mejor confort térmico adecuado para el clima de la Selva.



FUENTE: Vic/agroindustria fgr.04

1.3.1.2.15 PATRÓN DE RESISTENCIA DEL AGUAJE



FUENTE: Apuntes de arquitectura digital fig05



FUENTE: Elaboración propia fig02

1.3.1.3 PATRONES DE COMPARACION DE DOS SISTEMAS DE TABIQUERÍAS NATURALES

Se desarrollo la prueba se desarrolló a las 12:12 del mediodía el sol en su punto de calentamiento de los dos sistemas de tabiquería, la atractividad estética (belleza) con la participación de 10 personas y poniendo a pruebas y tomando como referencia el siguiente cuadro para la obtención de los resultados.

PATRONES DE SUSTENTABILIDAD	BAMBÚ	VFS	AGUAJE
CONFORT TÉRMICO	23.1°		24.2°
ATRACTIVIDAD (BELLEZA ESTETICA)	7 de 10 personas les parece más atractivo.		A 3 de 10 personas les parece más atractivo.
DURABILIDAD EN (AÑOS)	15-20 años		18-25 años
TIEMPO DE FABRICACION XM2	1 día aprox		½ día aprox
PESO LIVIANO X 3 METROS DE LARGO (aprox)	10,7 kg aprox		5,9 kg aprox
CRECIMIENTO EN CORTE	4 años		4 -7años
CONFORT ACUSTICO	4 de 10 personas estuvieron de acuerdo que no ingresaba el sonido de la lluvia.		6 de 10 personas estuvieron de acuerdo que no ingresaba el sonido de la lluvia.
CONFORMIDAD CLIMATOLOGICA SOL+LLUVIA	8 de 10 personas se sintieron más a gusto. Poco mantenimiento debido a su impermeabilidad que lo hacen resistente a la humedad.		2 de cada 10 personas se sintieron a gusto. Poco mantenimiento debido a su resistencia a la humedad envejece sin deteriorarse
TIEMPO DE RENOVACION	Cada 3 años		Cada 5 años
COSTO DE FABRICACION x M2	18.00		10.00

Ver anexos pág. 56

FUENTE: Elaboración propia cuadro fig07

1.3.2 MARCO CONCEPTUAL

1.3.2.1 Material sustentable: Se desglosan aquellos materiales que son durables de fácil mantenimiento, renovables, reciclables; cumpliendo así con ser materiales sustentables.

1.3.2.1 Sistema de Tabiquería: Se llama tabique, a una pared delgada que sirve para separar ambientes dentro de un edificio.

1.3.2.3 Bambú: Planta tropical de tallo en forma de caña, alto, leñoso y resistente, hojas grandes y alargadas de color verde claro y flores en panojas derechas, ramosas y extendidas; puede alcanzar hasta 20 m de altura. El bambú es una planta asiática milenaria que se ha utilizado en el mundo de la construcción desde tiempos antiguos. Esta planta tiene la particularidad de que crece a gran velocidad.

1.3.2.4. Aguaje: Es una palma con tallo solitario de 20 a 40 m de altura de color café claro. La corona está conformada por 11 a 14 hojas . Es una especie emblemática de la región amazónica.

1.3.2.5 Aislante térmico: Material usado en la construcción y en la industria, caracterizado por su alta resistencia térmica. Es un material térmico ya que en el interior de las cañas forman cámaras de aire que permiten regular la temperatura del material que forman una barrera contra el sonido.

1.3.2.6 Dureza: Calidad de duro Grado de resistencia.

1.3.2.7 Confort: Condiciones materiales que proporcionan bienestar o comodidad.

1.3.2.8 Confort térmico: El confort térmico es una sensación neutra de la persona respecto a un ambiente térmico determinado. Según la norma ISO 7730 el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”.

1.3.2.9 Material absorbente: Los materiales de construcción y los revestimientos tienen propiedades absorbentes muy variables. ... Ello se logra con materiales absorbentes acústicos, que son todos aquellos materiales o sistemas que disponen de elevados coeficientes de absorción sonora en todo o en parte del espectro de frecuencias audibles.

1.3.2.10 Resistencia: Acción de resistir o resistirse.

1.3.2.11 Protección: Acción de proteger o impedir que una persona o una cosa reciban daño o que llegue hasta ella algo que lo produzca.

1.3.2.12 Mecanismos estructurales: Conjunto de piezas Que realiza un análisis o estudio de una cosa considerándola una estructura o un conjunto de estructuras susceptibles de formalización.

1.3.3 MARCO ANÁLOGO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARQUITECTURA SOSTENIBLE

RESPONSABLE:
EST.ARQ AREVALO PINEDO MARIA NOELINA

ASESOR: Mg. Jacqueline Bartra
Gómez

N° DE
FICHA:
01

CÓDIGO:
FAC

FECHA:
28/05/19

PROYECTO: CASA DE BAMBÚ ECOLÓGICA

FICHA DE INFORMACIÓN BÁSICA – CASA DE BAMBÚ ECOLÓGICA EN EL BOSQUE PARA ADMIRAR LA LUNA

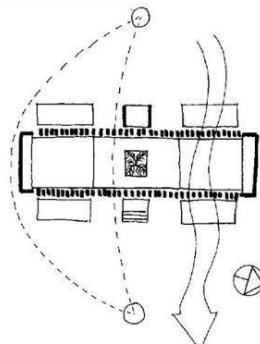
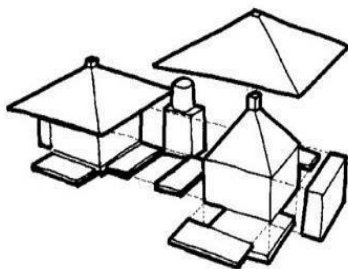
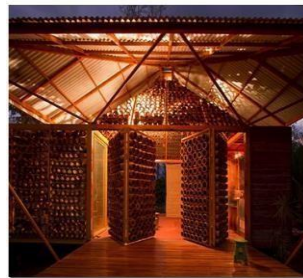


UBICADA EN

Guanacaste, COSTA RICA

La estructura de bambú en Costa Rica fue diseñada para la madre del arquitecto para proporcionar una vivienda sencilla con el fin de la luna. Por la noche, la superficie de cono del bambú casa se abre para permitir que el habitante de mirar hacia el cielo.

La ventilación y el diagrama de movimiento esta casa está diseñada con el fin de visualizar la luna y al mismo tiempo entrar en armonía con la naturaleza y su alrededor considerando factores climatológicos apropiados para dar uso al confort térmico y permitiendo que se involucre al entorno.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARQUITECTURA SOSTENIBLE

RESPONSABLE:
EST.ARQ AREVALO PINEDO MARIA NOELINA

ASESOR: Mg. Jacqueline Bartra
Gómez

N° DE
FICHA:
02

CÓDIGO:
FAC

FECHA:
28/05/19

PROYECTO: LAS PROPIEDADES ACÚSTICA Y DE TABIQUERIAS S DEL BAMBÚ

FICHA DE INFORMACIÓN BÁSICA – ORATORIO Y SALÓN DE ACTOS DEL COLEGIO RETAMAR



Ubicado en Madrid España

Esas elevadas garantías son las que se reúnen en el nuevo oratorio y salón de actos del Colegio Retamar, dónde los músicos han tocado aprovechando las propiedades del bambú, el material sostenible y térmico.

en este caso, para el Colegio Retamar de Madrid, se ha seleccionado un material de acabado interior como el bambú, además de por sus ventajas medioambientales, ecológicas y por su belleza estética, por las propiedades mecánicas y flexibilidad que ofrece.



Estas piezas alargadas de 6mm de espesor, de gran flexibilidad, se atornillan en cinco puntos a una estructura auxiliar metálica, separándose entre sí 50mm, espacio que se cubre superiormente con un material fonoabsorbente acabado en negro para conseguir una transparencia acústica del 100%. El resultado es una bella y cálida superficie de alta absorción indispensable para los usos que recibe esta sala y que, a su vez, muestra un rico contraste de colores entre el negro del material acústico y el tono natural de las propias lamas de bambú.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARQUITECTURA SOSTENIBLE

RESPONSABLE:
EST.ARQ AREVALO PINEDO MARIA NOELINA

ASESOR: Mg. Jacqueline Bartra
Gómez

N° DE
FICHA:
03

CÓDIGO:
FAC

FECHA:
28/05/19

PROYECTO: CASA ANANDA / IBUKU

FICHA DE INFORMACIÓN BÁSICA – CASA ANANDA / IBUKU

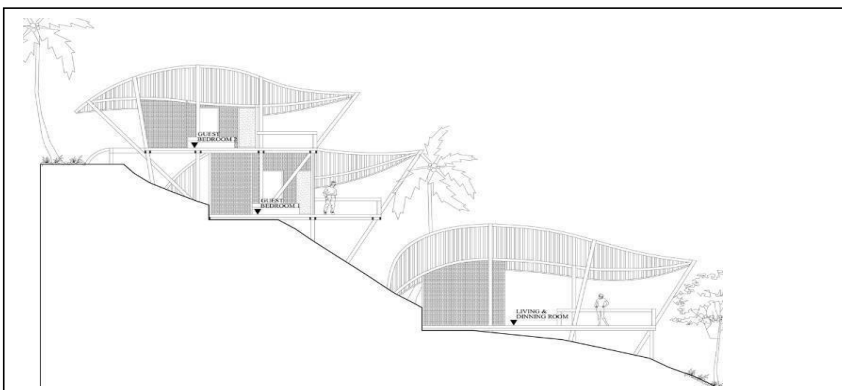


- Ubicación
Abiansema, Indonesia
- Área
260.98 m²
- Año Proyecto
2015

Ananda / IBUKU



Situada cerca del límite norte y en lo alto de la pendiente, está la estructura final y más espectacular ya que se logra percibir los espacios frescos compuestos por el confort térmico que produce con las aplicaciones empleados de estos materiales. Se trata de tres niveles, incluyendo un mirador de la torre en la parte superior. El primer nivel es el dormitorio principal, orientado al este y ubicado en lo alto sobre la piscina de la gruta, con vistas espectaculares del río.



Los techos curvos con forma de hoja se abren a los costados, y debajo de ellos se puede tener una visión del vidrio que refleja el verde del jardín y las cortinas blancas que fluyen. Estas son las habitaciones privadas, y al frente de cada una hay un balcón privado que apunta hacia el este del valle.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARQUITECTURA SOSTENIBLE

RESPONSABLE:
EST.ARQ AREVALO PINEDO MARIA NOELINA

ASESOR: Mg. Jacqueline Bartra
Gómez

N° DE
FICHA:
04

CÓDIGO:
FAC

FECHA:
28/05/19

PROYECTO: RECREO YACU WASI / TABIQUERIA DE AGUAJE

FICHA DE INFORMACIÓN BÁSICA – RECREO YACU WASI / TABIQUERIA DE AGUAJE



- Ubicación
San Martín -Perú
- Área
50 a 80 m²/u de los
bungalós
- Año Proyecto
2014

Situada al costado del río Cumbaza en lo alto de una pendiente esta infraestructura compuesta de varios bungalós te permite apreciar un acabado de sistema de tabiquería de aguaje, con la utilización del peciolo del mismo material para el desarrollo, permitiendo la resistencia a la humedad permite envejecer sin deteriorarse, cumpliendo este material como aislante térmico y acústico ya que tiene una estructura alveolar (impidiendo circular el aire), el bajo contenido en agua y la falta de conductividad de sus compuestos le permite cumplir su función aislante de forma efectiva.



Las hojas maduras son utilizadas para la cobertura de techos de las casas típicas de la zona. El peciolo de las hojas maduras se utiliza en la construcción de tabiquerías y en separadores de ambiente, como también en acabados. Llegando así a obtener con este material un mejor confort térmico adecuado para el clima de la Selva, al mismo tiempo se rescata la identidad de los materiales de la zona.



1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos servirá como material sustentable para las zonas turísticas de San Martín?

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación social.

Este trabajo se realizará con la intención de poder investigar, considerando dos propuestas alternativas de materiales naturales que permitan ofrecer y conocer los sistemas de tabiquería en beneficio de las personas oportunistas en este campo de la construcción. Lograr de esta manera contribuye como respuesta a las necesidades constructivas y a la aplicación y demandas experimentales que se generan en la región.

Justificación teórica.

Entre todas las ventajas de este sistema se encuentra el dar a conocer con mi investigación resultados comprobados y útiles para el mejor aprovechamiento. Considerando los resultados que se obtuvieron con su aplicación, en otras investigaciones o áreas problemas, se consideró viable su aplicación en este sector, ya que actualmente la región, cuenta con un alto índice de producción de cultivos de bambú y cultivos de plantación de aguaje.

Justificación práctica.

Este análisis contribuirá a la información académica para proponer el uso de bambú y caña de aguaje para sistemas de tabiquerías, que por sus características y propiedades reduce costos ya que de estas plantas desciende un crecimiento vertiginoso y renovable evitando, la escasez de materiales propios de las zonas. También facilita una construcción rápida ya que su manejo es sencillo. Aunque el uso de estos materiales no es tan común en la zona; Esto no significa que no sean materiales adecuados para la construcción de sistemas de tabiques u otros sistemas de construcción; Cabe destacar que es muy fácil de amalgamar con casi todos los materiales y sistemas, tanto tradicionales como modernos.

Como justificación metodológica, se desarrollarán instrumentos de medición y uso de los equipos para recolectar información que permita contrastar las variables a estudiar.

1.6 HIPÓTESIS Y CARACTERÍSTICAS

HIPÓTESIS GENERAL

El análisis comparativo de dos materiales naturales permite la aplicación en sistemas de tabiquerías en la región San Martín.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA

- El análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural determina la aplicación de materiales sustentables para las zonas turísticas de San Martín.
- El análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural determina el confort térmico y acústico para las zonas turísticas de San Martín.
- El análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural determina la resistencia de durabilidad y conformidad climatológica para las zonas turísticas de San Martín.
- Los análisis comparativos de dos sistemas de tabiquería natural determinan la atractivita estética para las zonas turísticas de San Martín.

1.7 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Analizar y comparar dos sistemas de materiales naturales para determinar su uso como sistemas de tabiquería en la región de San Martín.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Analizar la aplicación de materiales naturales para la aplicación de sistemas de tabiquería en la región de San Martín.
- Identificar el confort térmico y acústico natural para la aplicación de sistemas de tabiquería en la región de San Martín.
- Determinar durabilidad, resistencia y cumplimiento climatológico para la aplicación de sistemas de tabiquería en el área de San Martín.
- Analizar el atractivo estético para la aplicación de sistemas de tabiquería en la región de San Martín.

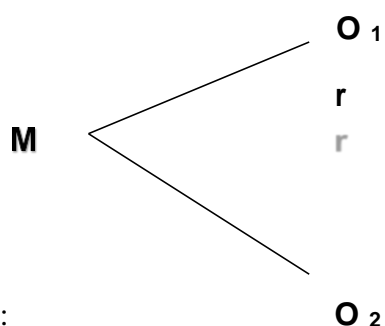
II MÉTODO

2.1 Diseño de investigación.

La investigación planteada se basa en la experimentación de analizar y comparar dos sistemas de tabiquería natural para determinar su uso como material sustentable para las zonas turísticas de San Martín.

2.2 Variables, operacionalización.

ESQUEMA DEL DISEÑO NO EXPERIMENTAL



Dónde:

M = muestra

O₁ = observaciones de la variable independiente (características del bambú)

O₂ = observaciones de la variable dependiente (aislante térmico)

r = Relación de variable de estudio (causalidad)

2.2.1 VARIABLE DE OPERACIONALIZACION

VARIABLES	DEFINICIONES	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICADORES	ESCALA
TABIQUERÍA	Las tabiquerías se componen de diferentes materiales y elementos naturales propios como aislante	El bambú debido a sus características lo hace un material que, permite aislar del frío, calor y ruido por las cámaras de aire que forman	Materiales constructivos	-Resistentes	Nominal
				-Diseño	Nominal
NATURAL	de divisiones de bajo costo con banda	los troncos de bambú. El aguaje debido a sus	Bajo costo	-Renovables	Nominal
	acústica, etc. Por ello los tabiques no alcanzan grandes pesos.	características lo hace un material que, permite aislar del frío, calor y ruido por las fibras de caucho que están en el interior volviéndolo un material natural competitivo.		-Medio Ambiente	Nominal
MATERIAL SUSTENTABLE	Se desglosan aquellos materiales que son durables de fácil mantenimiento,	Es toda materia que cumple con las características absorbentes, protectoras, para ser utilizada sus propiedades y métodos control.	Propiedades de Materialidad	-Durabilidad	Nominal
				-confort térmico y acústico	Nominal
	renovables, cumpliendo así altos estándares como con ser materiales sustentables.		Métodos de control	-Atractividad estética	Nominal
				-conformidad climatológica	Nominal

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

San Martín posee un distintivo de zonas turísticas que albergan alrededor de 270 personas visitantes por día, algunas de ellas de preferencia por zonas con construcciones emblemáticas con utilización de materiales de identidad cultural. Con esta información sacamos la muestra con la siguiente fórmula.

Muestra

Para obtener la cantidad de muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(N) (Z)^2 * (p)*(q)}{(d)^2 * (N-1) + (Z)^2 * (p)*(q)}$$

Dónde:

n = muestra

N = población total

Z = valor estándar para intervalo de confianza de 95% (1.96)

p = probabilidad estimada (p = 0.5)

q = probabilidad estimada (q = 0.5)

d = margen de error aceptable (d = 0.05)

$$n = \frac{(270) (1.96)^2 * (0.5)*(0.5)}{(0.05)^2 * (270 -1) + (1.96)^2 * (0.5) *(0.5)}$$

$$n = 259.308$$

$$\frac{259.308}{1.6329}$$

$$n = 69.213$$

$$n = 70$$

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Técnica

La técnica usada para este proyecto de investigación es por medio de encuestas y fichas de observación especialistas dentro del ámbito de estudio.

Instrumentos

Para el instrumento se elaboró una encuesta conformada de 6 preguntas según las variables de estudio, que será resuelta por 70 personas que visitantes de zonas turísticas de san Martín.

Validez y confiabilidad

2.5 Métodos de análisis de datos

El análisis se calculó en el programa Excel a través de cuadros estadísticos, barras y tortas en la cual arroja los resultados en porcentajes según sea la naturaleza de los resultados, formando las tabulaciones necesarias para el sustento del diseño con las 70 encuestas.

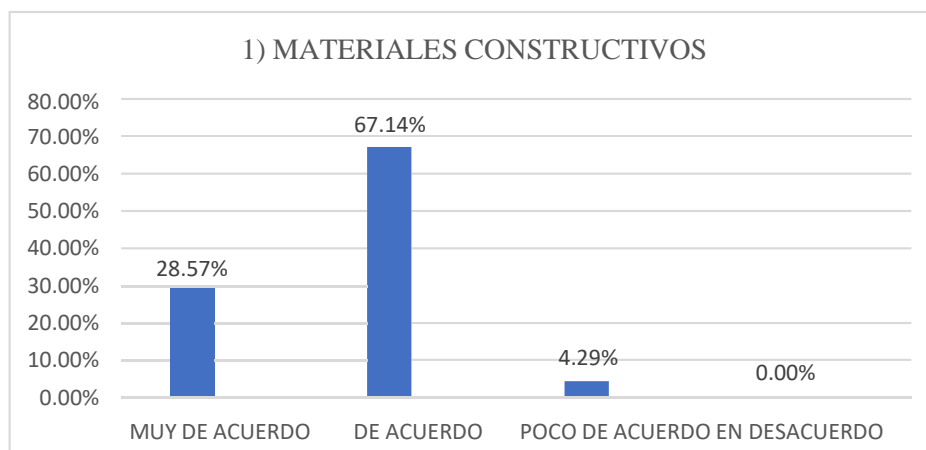
IV. RESULTADOS

O1. Analizar y comparar dos sistemas de tabiquería natural para determinar su uso como material sustentable para las zonas turísticas de San Martín.

Tabla N°1: MATERIALES CONSTRUCTIVOS

1) ¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTAS EN HABITAR UN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE TABIQUERIA NATURAL DE BAMBU?		
Alternativas	# Encuestas	% Respuestas
MUY DE ACUERDO	20	28.57%
DE ACUERDO	47	67.14%
POCO DE ACUERDO	3	4.29%
EN DESACUERDO	0	0.00%
TOTAL	70	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019) cuestionario aplicado a las personas en zonas turísticas.



Fuente: Elaboración propia (2019) tabla de datos estadísticos aplicado a las personas en zonas turísticas.

Interpretación

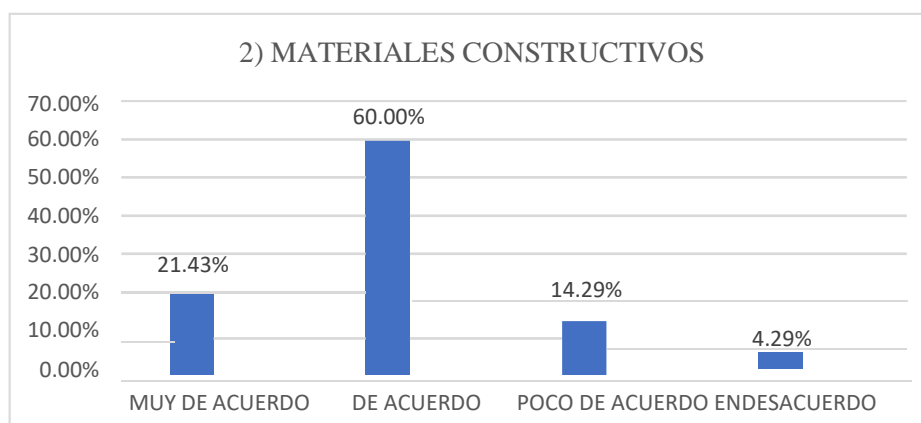
En las encuestas realizadas sobre el sistema constructivo de tabiquería natural del bambú un 28.57% de las personas que visitan zonas turísticas de San Martín, están muy de acuerdo que, si pueden habitar en una construcción con tabiquería de bambú, el 67.14 % estuvo de acuerdo, el 4.29% poco de acuerdo y el 0.00% estuvo en desacuerdo

Tabla N°2: MATERIALES CONSTRUCTIVOS

2) ¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTAS EN HABITAR UN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE TABIQUERIA NATURAL DE AGUAJE?

Alternativas	# Encuestas	% Respuestas
MUY DE ACUERDO	15	21.43%
DE ACUERDO	42	60.00%
POCO DE ACUERDO	10	14.29%
EN DESACUERDO	3	4.29%
TOTAL	70	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019) cuestionario aplicado a las personas en zonas turísticas.



Fuente: Elaboración propia (2019) tabla de datos estadísticos aplicado a las personas en zonas turísticas.

Interpretación

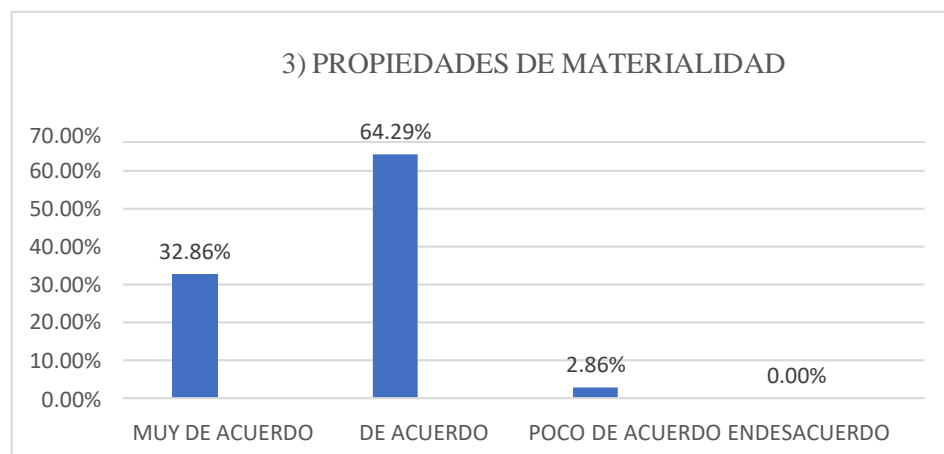
En las encuestas realizadas sobre el sistema constructivo de tabiquería natural del aguaje un 21.43%, de las personas que visitan zonas turísticas de San Martín, están muy de acuerdo que, si pueden habitar en una construcción con tabiquería de aguaje con estos materiales constructivos naturales, por ende, 60.00 % estuvo de acuerdo, el 14.29% poco de acuerdo y el 4.29% estuvo en desacuerdo.

Tabla N°3: PROPIEDADES DE MATERIALIDAD

3) ¿QUE TAN DE ACUERDO CONSIDERAS QUE LOS SISTEMAS DE TABIQUERÍAS NATURALES COMO EL AGUAJE Y EL BAMBÚ BRINDAN CONFORT TÉRMICO Y ACÚSTICO?

Alternativas	# Encuestas	% Respuestas
MUY DE ACUERDO	23	32.86%
DE ACUERDO	45	64.29%
POCO DE ACUERDO	2	2.86%
EN DESACUERDO	0	0.00%
TOTAL	70	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019) cuestionario aplicado a las personas en zonas turísticas.



Fuente: Elaboración propia (2019) tabla de datos estadísticos aplicado a las personas en zonas turísticas.

Interpretación

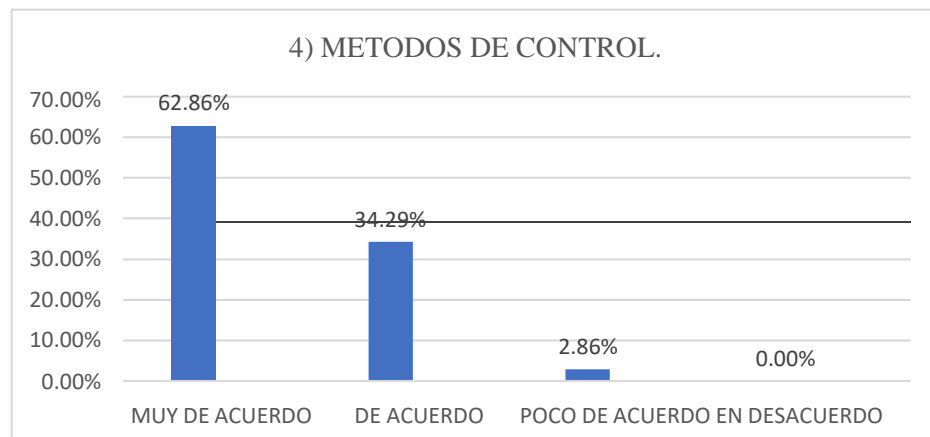
En las encuestas realizadas sobre el sistema de tabiquería naturales como el aguaje y el bambú brindan confort térmico y acústico un 32.86% de las personas encuestas realizadas sobre el sistema de tabiquería naturales como el aguaje y el bambú brindan confort térmico y acústico un, 64.29 % estuvo de acuerdo, el 2.86% poco de acuerdo y el 0.00% estuvo en desacuerdo.

Tabla N°4: MÉTODOS DE CONTROL

4) ¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTAS EN QUE SE UTILICEN MATERIALES SUSTENTABLES PARA LAS ZONAS TURÍSTICAS DE SAN MARTIN?

Alternativas	# Encuestas	% Respuestas
MUY DE ACUERDO	44	62.86%
DE ACUERDO	24	34.29%
POCO DE ACUERDO	2	2.86%
EN DESACUERDO	0	0.00%
TOTAL	70	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019) cuestionario aplicado a las personas en zonas turísticas.



Fuente: Elaboración propia (2019) tabla de datos estadísticos aplicado a las personas en zonas turísticas.

Interpretación

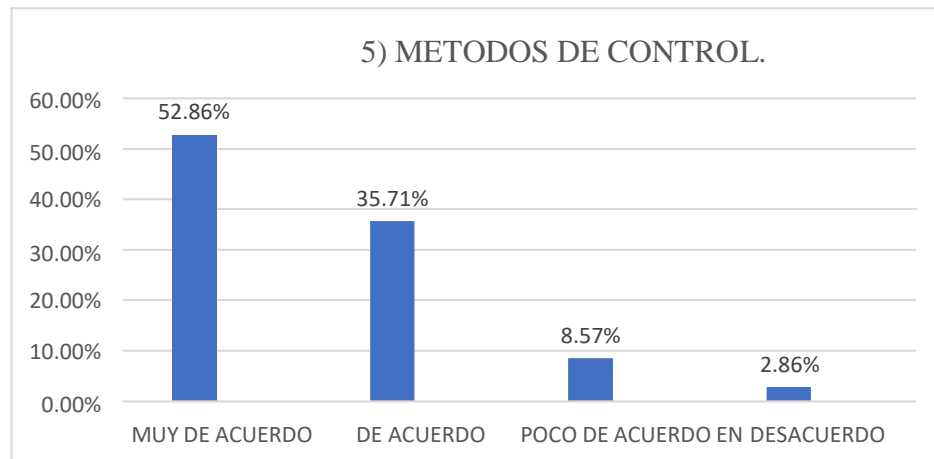
En las encuestas realizadas sobre la utilización de materiales sustentables para zonas turísticas un 62.86%, de las personas que visitan zonas turísticas de San están muy de acuerdo que se empleen métodos de control para la utilización de materiales sustentables, por ende, 34.29% estuvo de acuerdo, el 2.86% poco de acuerdo y el 0.00% estuvo en desacuerdo.

Tabla N°5: MÉTODOS DE CONTROL

5) ¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTAS QUE EL AGUAJE Y EL BAMBÚ SON SISTEMAS DE TABIQUERÍA DE ATRACTIVIDAD (ESTÉTICA)?

Alternativas	# Encuestas	% Respuestas
MUY DE ACUERDO	37	52.86%
DE ACUERDO	25	35.71%
POCO DE ACUERDO	6	8.57%
EN DESACUERDO	2	2.86%
TOTAL	70	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019) cuestionario aplicado a las personas en zonas turísticas.



Fuente: Elaboración propia (2019) tabla de datos estadísticos aplicado a las personas en zonas turísticas.

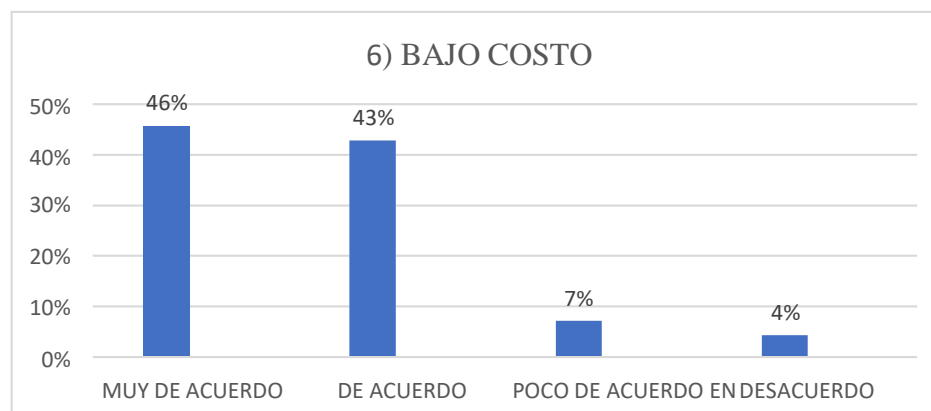
Interpretación

En las encuestas realizadas sobre la atractividad estética de dos sistemas de tabiquería natural para zonas turísticas un 52.86%, de las personas que visitan zonas turísticas de San están muy de acuerdo que se empleen métodos de control de atractividad estética de sistemas de tabiquerías están muy de acuerdo que se construya una estructura de bambú, por ende, 35.71% estuvo de acuerdo, el 8.57% poco de acuerdo y el 2.86% estuvo en desacuerdo.

Tabla N°6: BAJO COSTO

Alternativas	# Encuestas	% Respuestas
MUY DE ACUERDO	32	45.71%
DE ACUERDO	30	42.86%
POCO DE ACUERDO	5	7.14%
EN DESACUERDO	3	4.29%
TOTAL	70	100.00%

Fuente: Elaboración propia (2019) cuestionario aplicado a las personas en zonas turísticas.



Fuente: Elaboración propia (2019) tabla de datos estadísticos aplicado a las personas en zonas turísticas.

Interpretación

En las encuestas realizadas sobre la atractividad estética de dos sistemas de tabiquería natural para zonas turísticas un 52.86% de las personas encuestas realizadas sobre el sistema de tabiquería naturales como el aguaje y el bambú brindan los factores climatológicos, por ende, 35.71% estuvo de acuerdo, el 8.57% poco de acuerdo y el 2.86% estuvo en desacuerdo.

V. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos por las encuestas a las personas que visitan las zonas turísticas de San Martín, se analiza con teorías relacionadas en los aspectos considerados de la Hipótesis general que El análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable para las zonas turísticas de San Martín.

Se utilizó como instrumento de recolección de datos las encuestas las cuales fueron preparadas las personas visitantes de zonas turísticas, ya que fue determinando para la investigación y sacar conclusiones necesarias.

Los resultados nos muestran el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable de parte del personal encuestado, poniendo su interés en saber más sobre el tema de las variables establecidas y que los resultados guarden relación entre los objetivos y afirmando la Hipótesis.

En la tabla N°01 se identifica el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable teniendo como resultado la validez de tal Hipótesis, considerando en que se puede habitar un sistema constructivo de tabiquería natural de bambú ya que determina la aplicación empleando la utilización de materiales constructivos naturales.

Zamora (2018) menciona y resalta la versatilidad del bambú para lograr formas atractivas con sistemas constructivos novedosas dentro del panorama nacional, y a sus beneficios al medio ambiente, ya que resulta una alternativa válida para el desarrollo del turismo. Ver pág. (15)

En la tabla N°02

se identifica el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable teniendo como resultado la validez de tal Hipótesis, considerando en que se puede habitar un sistema constructivo de tabiquería natural de aguaje ya que determina la aplicación empleando la utilización de materiales constructivos naturales.

Sierra (2015) menciona y resalta las características novedosas de las tabiquerías empleando el peciolo del aguaje para divisiones internas y externas en los diseños considerando como una nueva alternativa sustentable la planta de la vida del aguaje. Ver pág. (17)

En la tabla N°03 se identifica el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable teniendo como resultado la validez de tal Hipótesis, identificando el confort térmico y acústico para las zonas turísticas de San Martín, considerando que los sistemas de tabiquerías naturales brindan calidad de vida en su uso empleando estas alternativas de sistemas constructivos naturales.

Maqueira (2014) menciona la sostenibilidad y ecoeficiencia en la arquitectura con la aplicación de materiales nuevos y naturales para proponer nuevas alternativas que contribuyan al cuidado del medioambiente. Repasando las tecnologías de las

que disponemos actualmente para aproximarnos a la sostenibilidad, se presenta una idea específica proyectos que sirve de pretexto para hacer arquitectura sostenible. Ver pág. (15)

En la tabla N°04 se identifica el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable teniendo como resultado la valides de tal Hipótesis, Determinando y considerando los métodos de control para los sistemas de tabiquerías naturales materiales sustentables para las zonas turísticas de San Martin.

Cerrón (2016) menciona que los sistemas de naturales son estrategias ecológicas con materiales sustentables, resaltando investigaciones de esfuerzo que permiten determinar el secuestro del carbono para mitigar el cambio climático en bajo costo. Ver pág. (16)

En la tabla N°05 se identifica el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable teniendo como resultado la valides de tal Hipótesis, Determinando la atractividad estética para las zonas turísticas de San Martin, considerando los métodos de control para los sistemas de tabiquerías naturales materiales sustentables.

Sierra (2015) menciona y resalta las características novedosas de materiales propios de zonas selva teniendo como perspectiva agradable, atractivo de lo exótico y mejor apreciación para diseños ya al mismo tiempo considerandocomo una nueva alternativa sustentable. Ver pág. (17)

En la tabla N°06 se identifica el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural nos sirve para determinar su uso como material sustentable teniendo como resultado la valides de tal Hipótesis, Determinando la resistencia de durabilidad y conformidad climatológica para las zonas turísticas de San Martin sistemas de tabiquerías naturales materiales sustentables.

Reategui (2018) menciona que el factor contaminante con la aplicación de materiales sustentables ayuda a mitigar cambios climatológicos, recomendando la utilización de productos renovables y sostenibles de crecimiento rápido, que son excelentes fijadores de carbono atmosférico dando conformidad y mejor desarrollo de vida de los individuos. Ver pág. (17)

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Tras la realización de presente proyecto de investigación sobre análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural como material sustentable para zonas turísticas de san Martín se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Los materiales sustentables en las zonas turísticas de San Martín determinan los requerimientos medioambientales, convirtiéndolos en captadores de carbono, materiales altamente ricos con características únicas para la construcción de tabiques como son el bambú y el aguaje contribuyendo el menor impacto ambiental ya que son materiales pocos vistos e utilizados siendo el bambú un material más usado que el aguaje.
- La aplicación de sistemas de tabiquerías con materiales naturales como son el bambú y el aguaje poseen conformidad térmica y acústica para las zonas turísticas de San Martín. Incluso llegando hasta menos de 23° en bambú y 25° en aguaje temperatura generando gran acogida de estos novedosos materiales naturales.
- La aplicación de sistemas de tabiquerías con materiales naturales son regularizadores del ambiente entrando en una armonía con el entorno de la zona selva como son el bambú y el aguaje que poseen resistencia de durabilidad y conformidad climatológica para las zonas turísticas de San Martín llegando a ser el aguaje un material más liviano llegando a soportar 80kg del peso de una persona y el bambú material más pesado llegando a soportar 87kg del peso de una persona.
- La atractividad estética en las zonas turísticas, son más vistos en sistemas de tabiquerías naturales con materiales sustentables como son el aguaje y el bambú teniendo una gran acogida en este caso a las personas les gusta más el sistema de tabiquería del bambú que el sistema de tabiquería del aguaje.

6.2 RECOMENDACIONES

Considerando el análisis comparativo de dos sistemas de tabiquería natural como material sustentable para zonas turísticas de san Martín se recomienda.

- Incorporar la investigación de materiales que ayuden a conservar el medio ambiente empleando materiales sustentables como ejemplo el bambú y el aguje.

- Involucrar nuevos sistemas de tabiquería con características duraderas y resistentes.

- Alternar diseños de atraktividad estética con la utilización de materiales propios de la zona.

- Trabajar sistemas de tabiquerías que seas eficaces y climatológicas para zonas turísticas sin alterar el medio natural.

REFERENCIAS

- [LIBRO: Cadena-Bambu-Ecuador.pdf](#)
- <http://www.dbambu.net/noticias/la-cana-de-bambu-en-el-mundo>
- <http://www.inforegion.pe/255061/san-martin-impulsan-el-cultivo-del-bambu-para-su-industrializacion-y-recuperacion-de-suelos-degradados/>
- <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/4462>
- <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/127789>
- <http://bdigital.unal.edu.co/46194/2/9588095131.PDF>
- [/Downloads/2017_Romero-Rea%C3%B1o.pdf](#)
- <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3301>
- [http://fresno.ulima.edu.pe/sf/sf_bdfde.nsf/OtrosWeb/Ing29Sostenibilidad/\\$file/06-ingenieria-calidad-MAQUEIRA.pdf](http://fresno.ulima.edu.pe/sf/sf_bdfde.nsf/OtrosWeb/Ing29Sostenibilidad/$file/06-ingenieria-calidad-MAQUEIRA.pdf)
- <http://repositorio.unan.edu.ni/120/>
- <http://repositorio.unan.edu.ni/8282/>
- <http://www.redalyc.org/jatsRepo/3768/376859616006/html/index.html>
- <http://bdigital.unal.edu.co/54981/1/darioalfonsopaezsoto.2016.pdf>
- [LIBRO : Construccion-Bambu.pdf](#)
- <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/977>
- <http://amazonia.iiap.org.pe/especies/ver/546>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Mauritia_flexuosa
- http://repositorio.iiap.org.pe/bitstream/IIAP/90/2/Coral_Libro_2010.pdf
- <https://www.cima.org.pe/files/images/publicaciones/pdf/CIMA-2012-Cartilla-manejo-sostenible-aguaje.pdf>
- <https://es.scribd.com/document/241743340/EL-AGUAJE-docx>
- http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/2018/ficha_tecnica_aguaje.pdf
- <https://www.cima.org.pe/files/images/publicaciones/pdf/CIMA-2012-Cartilla-manejo-sostenible-aguaje.pdf>

Anexos

EICHA DE ENCUESTA PARA LAS PERSONAS QUE HABITAN EN ZONAS TURÍSTICAS DE SAN MARTIN

I. DATOS INFORMATIVOS

INSTITUCIÓN: Universidad Cesar Vallejo

CARRERA PROFESIONAL: Arquitectura

INVESTIGADOR: María Noelina Arévalo Pinedo

II. OBETIVO

Analizar y comparar dos sistemas de tabiquería natural para determinar su uso como material sustentable para las zonas turísticas de San Martin.

En desacuerdo 1 | Poco de acuerdo 2

De acuerdo 3 | Muy de acuerdo 4

N°	VARIABLES	ÍTEMS	CATEGORÍA			
			1	2	3	4
1	SISTEMAS DE TABIQUERÍA NATURAL	¿Qué tan de acuerdo estas en habitar un sistema constructivo de tabiquería natural de bambú?				
2		¿Qué tan de acuerdo estas en habitar un sistema constructivo de tabiquería natural de aguaje?				
3		¿Qué tan de acuerdo consideras que los sistemas de tabiquería naturales como el aguaje y el bambú brindan confort térmico y acusica?				
1	MATERIAL SUSTENTABLE	¿Qué tan de acuerdo estas en que se utilicen materiales sustentables para las zonas turísticas de San Martin?				
2		¿Qué tan de acuerdo estas que el aguaje y el bambú son sistemas de tabiquería de atractividad (estética)?				
3		¿Cree usted que el bambú y el aguaje debido a sus características mencionadas cumplen con los factores climatológicos en san martín?				



CONFORT TERMICO
EN SISTEMA DE
TABIQUERIA DE
BAMBU DANDO UN
TOTAL DE 23%



CONFORT TÉRMICO
EN SISTEMA DE
TABIQUERIA DE
AGUAJE DANDO UN
TOTAL DE 25%

