

*TRAYECTORIA DE LA CUBIERTA DE ARQUITECTURA VERNÁCULA A LA CUBIERTA ACTUAL EN EL VALLE DEL CAUCA.*



**TRAYECTORIA DE LA CUBIERTA DE  
ARQUITECTURA VERNÁCULA A LA CUBIERTA  
ACTUAL EN EL VALLE DEL CAUCA.**

**ALEJANDRA ROBINS VALENCIA**

**UAN**  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

*TRAYECTORIA DE LA CUBIERTA DE ARQUITECTURA VERNÁCULA A LA CUBIERTA ACTUAL EN EL VALLE DEL CAUCA.*

TRAYECTORIA DE LA CUBIERTA DE ARQUITECTURA  
VERNÁCULA A LA CUBIERTA ACTUAL EN EL VALLE DEL  
CAUCA.

ALEJANDRA ROBINS VALENCIA

UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO  
FACULTAD DE ARTES  
PROGRAMA DE  
ARQUITECTURA  
PALMIRA (VALLE DEL  
CAUCA) 2020-2

*TRAYECTORIA DE LA CUBIERTA DE ARQUITECTURA VERNÁCULA A LA CUBIERTA ACTUAL EN EL VALLE DEL CAUCA.*

TRAYECTORIA DE LA CUBIERTA DE ARQUITECTURA  
VERNÁCULA A LA CUBIERTA ACTUAL EN EL VALLE DEL  
CAUCA.

TRABAJO DE GRADO PARA OTORGAR EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO

TUTOR

DANILO HERNAN

BEJARANO

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE PALMIRA

FACULTAD DE ARTES

PROGRAMA

ARQUITECTURA

PALMIRA (VALLE

DEL CAUCA) 2020-1

## TABLA DE CONTENIDO

0.	RESUMEN.....	5
1.	PRELIMINARES .....	6
1.1	Definición del Tema .....	6
1.2	Definición del Problema .....	9
1.3	Justificación .....	14
1.4	Hipótesis .....	15
1.5	Objetivos.....	16
1.5.1	Objetivo General.....	16
1.5.2	Objetivos Específicos.....	16
2.	MARCO TEÓRICO.....	17
2.1	Estado del Arte – Antecedentes .....	17
2.2	Teóricos .....	21
3.	METODOLOGÍA .....	25
3.1	Enfoque y Tipo de estudio.....	26
3.2	Categorías de análisis.....	27
3.3	Fases de la investigación.....	27
4.	MARCO CONTEXTUAL .....	31
4.1	Localización.....	31
5.	CAPITULO 1.....	35
5.1	Arquitectura vernácula en el mundo.....	35
5.2	Arquitectura vernácula en Colombia.....	39
5.3	Delimitación geográfica en el valle del cauca.....	41
5.4	Casos de estudio.....	47
5.4.1	Municipio de Cerrito.....	48
5.4.2	Descripción de visita.....	49
5.4.3	Análisis de la vivienda.....	51
5.4.4	Análisis de la cubierta.....	55
5.4.5	Detalle del diseño de la cubierta.....	55
5.4.6	Materiales.....	57

6.0 Fichas.....	59
6.1 Cerrito.....	59
6.1.1 Ficha clasificación cubierta.....	61
6.2 Tenerife.....	62
6.2.1 Ficha clasificacion cubierta.....	64
6.3 Cartago.....	65
6.3.1 Ficha clasificacion cubierta.....	67
6.4 Cali.....	68
6.4.1 Ficha clasificacion cubierta.....	70
6.5 Buenaventura.....	71
6.5.1 Ficha clasificacion cubierta.....	73
7. CAPITULO 2.....	74
7.1 Parametros de confortabilidad.....	74
7.2 Encuesta.....	76
7.3 Casos de estudio.....	78
7.3.1 Caso 1.....	78
7.3.2 Analisis de la cubierta.....	80
7.3.3 Indice de confort.....	80
7.3.4 Caso 2.....	81
7.3.5 Analisis de la cubierta.....	82
7.3.6 Indice de confort.....	83
8 CONCLUSIONES.....	85
8.1 Conclusiones de confortabilidad.....	85
8.2 Conclusiones de aseoleamiento.....	86
8.3 Conclusiones de calidad del aire interior.....	86
8.4 Conclusiones de estrategia de climatización.....	87
8.5 Conclusiones generales.....	90
9. REFERENCIAS .....	91
10. ANEXOS .....	95
Cronograma de actividades .....	95
Presupuesto .....	96
Encuesta.....	97
<b>Lista de Ilustraciones .....</b>	<b>106</b>
<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>107</b>

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Palmira, noviembre del 2020

## **Agradecimientos**

Primero darle gracias a Dios por darme la oportunidad y la sabiduría de cumplir este sueño y poder llegar hasta este escalón. muchas fueron las personas que de una u otra forma aportaron un granito de arena para que este trabajo de grado culminara con éxito.

A mis profesores porque siempre me aportaron su conocimiento para lograr el alcance con éxito, fue un duro recorrido, pero siempre estuvieron presentes para un apoyo a través de su conocimiento y llevar con éxito el trabajo.

Agradecer infinitamente a mis padres ya que desde un comienzo me apoyaron y me impulsaron a seguir adelante, a levantarme y a luchar por este sueño sin importar los obstáculos logrando llegar hasta esta meta.

## **0. Resumen**

El presente documento nace en respuesta a la problemática actual que se presenta en el departamento del valle del cauca, a causa de la masificación del hábitat, la cual da como resultado la incapacidad de la vivienda para proporcionar confort y bienestar ante los diferentes climas del departamento.

El objetivo de esta investigación es exponer la trayectoria histórica que ha tenido la cubierta en el departamento, desde la cubierta de arquitectura vernácula hasta la cubierta de la vivienda actual. Para lograr exponer esta trayectoria, la investigación explora el contexto de la zona de estudio (valle del cauca), delimitando su alcance geográfico por su clima, para categorizar y determinar las diferentes características bioclimáticas, tipológicas e identitarias que han transformado la cubierta hasta el día de hoy.

**Palabras claves:** Hábitat, vivienda, arquitectura vernácula, confort, cubierta.

## **ABSTRACT**

This document was born in response to the current problem that arises in the department of Valle del Cauca, due to the overcrowding of the habitat, which results in the inability of the house to provide comfort and well-being in the different climates of the department.

The objective of this research is to expose the historical trajectory that the roof has had in the department, from the roof of vernacular architecture to the roof of the current house. In order to expose this trajectory, the research explores the context of the study area (valle del cauca), delimiting its geographical scope by its climate, to categorize and determine the different bioclimatic, typological and identity characteristics that have transformed the roof to date from today.

## PRELIMINARES

### 1. Objeto de estudio

*Población objeto.* La propuesta investigativa de este trabajo se desarrolla en el departamento del valle del cauca, el objeto de análisis serán las cubiertas de las viviendas en el valle del cauca, que respondan de manera adecuada o no, a las características bioclimáticas, tipológicas e identitarias de la región.

#### 1.1 Definición del Tema.

Desde la aparición del ser humano este se ha dedicado a la búsqueda de refugio con el fin de sobrevivir, desde ese momento el hombre empieza a crear su hábitat perfeccionándola y entendiéndola como la relación con su medio físico, ambiental y social generándose una identidad cultural, a la cual se le ha otorgado el nombre de arquitectura vernácula.

La arquitectura vernácula se ha caracterizado por alcanzar el confort del ser humano a partir de la construcción de edificaciones con materiales locales, haciendo de esta un testimonio de la cultura e identidad de cada región. Este tipo de arquitectura se fundamenta entre el sistema cultural y social desde la relación del hombre con su entorno. “Se puede decir que una característica inherente a la arquitectura entendida como hábitat, además de la funcionalidad, es el fácil acceso a ella. El hecho de utilizar materiales cercanos, de fácil acopio, y rápida construcción es, simplemente, de lógica” (Rodríguez, 2012)

La arquitectura vernácula nace y toma forma dependiendo del lugar donde sea su emplazamiento, clima y de los recursos disponibles del lugar; siendo respetuosa con el ambiente y coherente con las necesidades de las personas. Es evidente que la arquitectura debe responder a

circunstancias dadas por el ambiente natural, es por esto que las formas o tipologías de las edificaciones vernáculas y su espacio urbano debe ser la respuesta bioclimática más acertada al clima que se presenta en cada región. Según (Beckers, 2012) Desde los inicios de la arquitectura, la cubierta y todos sus elementos han tenido como objetivo primordial la protección del usuario, en especial de las inclemencias climáticas de su entorno. Con este propósito, la cubierta ha estado condicionada de manera primordial por el clima donde se emplaza.

La cubierta y su relación con el clima es fundamental para la definición de su forma y material en cada región, teniendo como resultado unas características únicas en las cubiertas dadas por su ubicación geográfica.

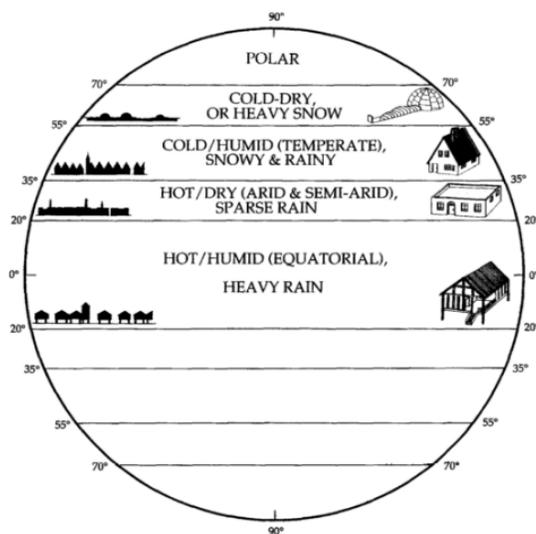


Ilustración 1 Tipologías de cubiertas y edificaciones de la arquitectura popular de acuerdo a la latitud.

Fuente: Researchgate / Golany 1996 Recuperado 20 de agosto del 2019

En sus inicios las cubiertas eran realizadas por elementos naturales, tales como ramas y troncos de los árboles, posteriormente aparecen cubiertas de caña y arcilla que mejoraban un poco su función debido a que aportaban una mejor resistencia, pero a su vez dificultaban la evacuación del agua. En la Edad Antigua los griegos estudiaron la evacuación de agua junto con las pendientes de las

cubiertas; de la misma manera, el imperio romano, desarrolló la implementación de uniones entre los elementos de las cubiertas, garantizando un mayor desagüe.

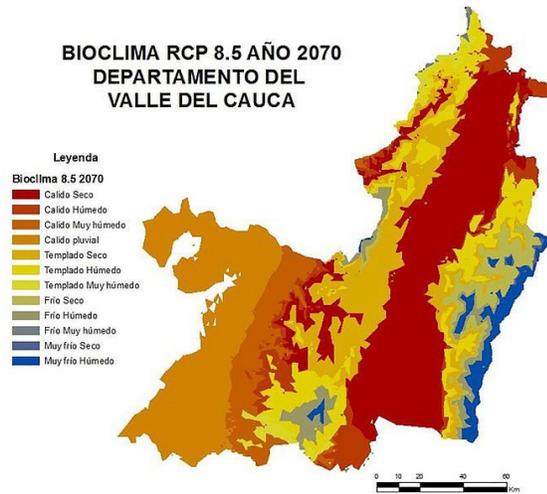
En el siglo pasado la construcción de cubiertas comenzó a incluir estructuras planas que, a pesar de tener vacíos técnicos, no responden adecuadamente al clima ni a los agentes externos que caracterizan cada lugar, actualmente la cubierta plana ocupa un gran lugar debido a la estética que ofrece en el edificio o en casas. En Colombia poco se han realizado estudios que analicen el rendimiento, composición, materiales alternativos, eficiencia de las cubiertas y sistemas constructivos.

En el Valle del Cauca, la construcción de cubiertas, ha cambiado; debido a la inclusión de nuevos materiales, los desarrollos tecnológicos e implementación de cubiertas pasaron de ser elementos únicamente de resguardo y no como parte de la transformación complementaria de la estructura, la cual cuenta y aborda una historia del proceso de construcción de las edificaciones en el Valle del Cauca, contando la transformación de cubiertas coloniales a cubiertas planas con índole moderno. Todo este proceso trajo consigo una ruptura entre el pasado tradicional y un nuevo presente influenciado, debido a las condiciones de vida moderna. En la actualidad, en la región del Valle se implantaron y desarrollaron modelos urbanos, siendo diferentes tipos de edificaciones, creando consigo una ruptura entre todo aquello que se había formado a lo largo de los siglos precedentes. Esta nueva conquista del territorio por la modernización convirtió en pasado todo lo anterior.

## 1.2 Definición del Problema.

La ciudad puede habitarse de distintas maneras, desde una casa o apartamento, un barrio, sector, centros de las ciudades, o espacio público, todo esto como parte de la cotidianidad. Sin embargo, la ciudad contemporánea ofrece situaciones extremas y contrastes violentos, muy distinto a la época del siglo anterior. La vivienda en Colombia se ha alejado de sus principios, siguiendo prototipos arquitectónicos que no responden a su entorno, tradición u análisis climático. “Las comunidades humanas han desarrollado, a lo largo del tiempo, modos propios de habitar en una porción del territorio del planeta. Por su misma naturaleza, los modos de habitar son hechos culturales en los que se conjugan las respuestas a las necesidades básicas de una comunidad o sociedad y sus modos de entender el mundo actual en él. La arquitectura es la base sobre la cual se construyen y desarrollan esos modos, todo ello en un marco geográfico que aporta sus propias condiciones.” (Saldarriaga , 2016)

Es común encontrar viviendas similares en ciudades con climas muy diferentes, siendo esto una prueba de la falta de interés que se tiene en el diseño en cuanto a su forma, materiales y sistemas constructivos, dejando de lado casi por completo los principios de diseño, que no van más allá de la apariencia estética, creando consigo una problemática de la transformación de las cubiertas en las edificaciones



*Ilustración 2 . Bioclima del departamento del valle del cauca. Fuente: Agencias de noticias/Uan Recuperado 25 de agosto del 2019*

Como se evidencia en la ilustración 2, el Valle del Cauca cuenta con climas muy variados debido a su geografía física, la zona del pacífico es muy humedad, la cordillera occidental que se extiende por el departamento en dirección sureste posee un clima cálido y el macizo central o el área de paramos que posee un clima más templado, es un fenómeno que poco se tiene en cuenta en el planteamiento y desarrollo de propuestas de las cubiertas en las viviendas, en la actualidad se ha estandarizado constantemente tanto las tipologías de ésta, como las actividades que se realizan en ella, llegando a categorizar a la población como si todos habitaran de la misma forma y necesitaran un tipo de vivienda con las mismas características, o condición, creando un gran problema ya que como en la anterior imagen el Valle del Cauca cuenta con diferentes tipos de clima, lo más adecuado que se debe de hacer, es adaptarse y crear una cubierta que corresponda al tipo de clima y entorno.

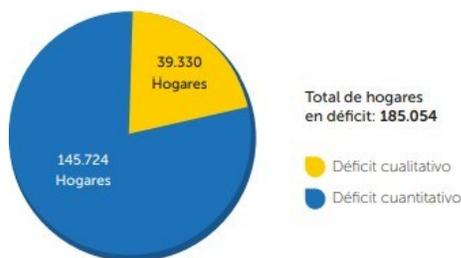


Ilustración 3 Reporte general del VIHOPE en Valle del Cauca

Fuente: Dane / Censo Nacional y Poblacional del 2018 / Recuperado 10 de agosto del 2019

Entidad Territorial	Total Hogares Particulares		Total Viviendas Ocupadas con personas presentes		Total Lugares Especiales de Alojamiento (LEA)		Personas por hogar (promedio)	
	CNPV 2018	CG 2005	CNPV 2018	CG 2005	CNPV 2018	CG 2005	CNPV 2018	CG 2005
Colombia	14.243.223	10.570.899	13.480.729	9.742.928	9.607	7.075	3,1	3,9
Valle del Cauca	1.267.039	1.073.508	1.231.570	976.268	690	586	3,0	3,8
Cali	611.877	554.918	598.156	501.626	329	252	3,0	3,7

Ilustración 4 Déficit Cuantitativo y Cualitativo de vivienda en

Cali (2018 Fuente: Secretaria de vivienda / Social y Habitat.

Recuperado 10 de agosto del 2019

La vivienda en serie es una demostración de la masificación del hábitat, la cual contribuye no solo al deterioro del medio ambiente, sino también a la incapacidad de la vivienda para proporcionar confort y bienestar ante los cambios climáticos. El confort de la vivienda está íntimamente relacionado con los elementos arquitectónicos que lo configuran, se puede decir que estos elementos varían dependiendo del lugar, de su cultura, y del clima haciendo parte o no de determinado hábitat. Según (Konya, Swanepoel, & Fontes, 1981) Uno de los elementos arquitectónicos más importantes y que está directamente relacionado por los factores climáticos de cada región es la cubierta. Las cubiertas son elementos primordiales de las distintas estructuras, debido a que brindan seguridad, confort y utilidad a los seres humanos. Pero a pesar de esto, es un campo de la construcción que se ha estudiado poco en el Valle del Cauca y es necesario indagar en sus características bioclimáticas, tipológicas e identitarias, considerando las técnicas y procesos constructivos propios de nuestra región.

Uno de los principales problemas a los cuales se afronta la cubierta es el poco diseño arquitectónico a la cual esta se somete, priorizando el diseño interior de una edificación sobre esta. Arquitectónicamente la cubierta no solo brinda confort bioclimático y protección del espacio exterior, sino que también debe de ofrecer una espacialidad distinta en su espacio interno de tal forma se lograría configurar desde la cubierta el cómo se va a distribuir arquitectónicamente al interior de la vivienda, logrando con esto identificar las áreas sin necesidad de conocer al interior, un ejemplo es que los espacios donde se tenga una cubierta plana, es decir una losa canal, se puede identificar como los recorridos al interior de la vivienda y en donde se encuentra la cubierta inclinada, se podría asemejar a las zonas en donde se vivirá espacialmente.

Lastimosamente al momento de proyectar una vivienda estas características de la cubierta no se tienen en cuenta y pasan a un segundo plano la importancia de esta, estandarizando tipos de cubierta que poco responden bioclimáticamente a su ambiente natural y es debido a que la materialidad, el ángulo de inclinación, la proyección de la misma lograría beneficiar o afectar el confort al interior de la vivienda, ya que la posición de la cubierta es de tal importancia para la protección de los rayos del sol, no es lo mismo una vivienda al interior que le de los rayos del sol en la tarde a una que por medio de la cubierta logre la mitigación por medio de su proyección sobre la vivienda y que el sol no logre penetrar al interior de los espacios en los cuales se vivirá espacialmente, generando con esto un confort. Al crear viviendas replicadas y consigo las cubiertas, se estaría afectado al interior de cada vivienda y es debido a que la posición e implantación de cada casa es muy diferente a la otra respecto a la posición del sol que está en constante cambio.



Ilustración 4 árbol de problemas

Fuente: propia realizado: marzo del 2020

### **Pregunta de investigación**

¿como ha sido la transformación de la cubierta de arquitectura vernácula hasta la cubierta de la vivienda actual?

### **1.3 Justificación.**

La arquitectura hoy día se ve enfrentada al crecimiento poblacional, por consecuente a la demanda de vivienda, que debe responder a las exigencias de calidad y estética por parte de los usuarios. Sin embargo, en Colombia la arquitectura ha dado un giro en cuanto a sus principios siguiendo modelos arquitectónicos sin ningún tipo de identidad. Con el pasar del tiempo se olvidó también de la relación con el entorno a tal punto que para suplir las necesidades básicas se necesita energía eléctrica. Actualmente se ha dejado en el olvido los principios de diseño de la arquitectura tradicional y los criterios que se deben tener para generar confort al interior de las viviendas.

Las cubiertas en las edificaciones, es uno de los elementos fundamentales que se adaptan a las necesidades de cada estructura, y a las condiciones climáticas de un lugar. Sin embargo, es un campo de la construcción que se ha estudiado poco y se hace necesario indagar en cómo ha sido su transformación a través del tiempo, teniendo en cuenta sus características, técnicas constructivas tradicionales y materiales de la arquitectura vernácula en el Valle del Cauca hasta la cubierta de la vivienda que conocemos hoy día, debido a que no ha sido ampliamente estudiada como una opción que permita su implementación en las viviendas actuales.

El Valle del Cauca se caracteriza por su clima cálido y principalmente por su alta radiación solar debido a su ubicación geográfica, los factores climáticos y las características urbanas de esta región, las cuales determinan la relevancia de la cubierta y su comportamiento térmico con el fin de reducir el sobrecalentamiento al interior de la vivienda en el Valle del Cauca, teniendo un gran efecto en el confort del ser humano y además de la reducción de la demanda energética.

Al no contar con suficientes estudios en el departamento sobre las transformaciones de la cubierta, la presente investigación se enfocará en el estudio de las características bioclimáticas, tipológicas e indetitarias desde las cubiertas tradicionales que responden correctamente a los diferentes contextos climáticos del Valle de Cauca, hasta la identificación de la variables formales que ha tenido la vivienda actual, con el propósito de exponer la trayectoria que esta ha tenido en nuestro territorio. Por otra parte, la investigación contribuye a ampliar conocimientos sobre las técnicas constructivas y materiales de la cubierta vernácula del Valle del Cauca, contrastándolo con otros estudios similares, analizando posibles variables según su contexto urbano, clima, tipología, y cultura.

### **Definición enfoque y tipo de investigación**

El proyecto se enmarca en la línea de investigación hábitat popular, en donde se plantea que: se debe de analizar cómo el poblador de los sectores populares y tradicionales produce, transforma, mejora y expresa su medio ambiente urbano, con un énfasis en las relaciones que el poblador teje con éste ambiente: sus formas de apropiación y valoración, las estrategias de apropiación territorial, los patrones espaciales, así como las ventajas y las dificultades del proceso, todo a partir de las iniciativas, las posibilidades individuales y colectivas del hábitat popular de las periferias espontáneas o planificadas y a su vez de los centros degradados re- apropiados.

### **En la categoría: Investigación Teórica**

**Subcategoría: Historia, teoría y crítica** Comprende trabajos que se desarrollan a partir de la investigación seria, juiciosa y ordenada de un tema que repercute en el quehacer de la arquitectura en cualquiera de sus campos, llegando a conclusiones generales importantes y aplicables en nuestro medio. Son tipo temático o metodológico que contribuya al desarrollo posterior del tema respectivo.

## **1.4 Hipótesis**

Arquitectónicamente la cubierta no solo brinda confort bioclimático y protección del espacio exterior, sino que también debe de ofrecer una espacialidad distinta en su espacio interno. Lastimosamente al momento de proyectar una vivienda, estas características de la cubierta no se tienen en cuenta y pasan a un segundo plano la importancia de esta, estandarizando tipos de cubierta que poco responden bioclimáticamente a su ambiente natural.

Una posible solución podría ser exponer la trayectoria de la cubierta dando a conocer sus sistemas constructivos y materiales desde las cubiertas vernáculas que respondan correctamente a contextos climáticos similares a los del valle de cauca, para posibles aplicaciones a las viviendas actuales.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo General.**

- Relatar la trayectoria histórica de la cubierta en el Valle del Cauca.

### **1.5.2 Objetivos Específicos.**

- Identificar las características bioclimáticas, tipológicas e identitarias de la cubierta vernácula del Valle del Cauca.
- Analizar las variables formales de las cubiertas en las viviendas actuales del Valle del Cauca.
- Exhibir la transformación de la cubierta en las viviendas del Valle del Cauca.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Estado del Arte – Antecedentes

A continuación, se hará mención a las referencias que más se relacionan con los objetivos de este trabajo, La bibliografía sobre investigaciones realizadas del término de la arquitectura vernácula y otros temas afines de la investigación.

Los términos de arquitectura vernácula han sido definidos por muchos autores, durante la investigación he encontrado diferentes documentos los cuales tienen intenciones o conceptos similares a los de la investigación.

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	BASES TEORICAS	DEFINICION DE TERMINOS
A. M. Compagnoni Carla C. Serafini (2012)	“La experiencia vernácula y su transferencia a los procesos proyectuales del hábitat residencial”	Desarrolla un “catalogo bioclimático” donde vinculada la recopilación, orden y síntesis de aspectos bioclimáticos relevantes de las viviendas vernáculas en diferentes regiones del país.
Paul Oliver (1997)	“La Enciclopedia de la Arquitectura Vernácula del Mundo”	Define la arquitectura vernácula como la construcción de viviendas y todos los demás edificios, que están en relación con sus contextos ambientales y sus recursos disponibles, utilizando tecnologías tradicionales.
Johan Van Lengen (1997)	“Manual del arquitecto descalzo”	Recopila toda la información que la arquitectura tradicional nos enseña principalmente desde la bioclimática, las arquitecturas vernáculas que se dan en los diferentes climas y las recopila en un manual dejando a criterio del lector su aplicación.

Asamblea General en México(1999)	“Carta del patrimonio vernáculo construido”	plantean consideraciones generales de lo que puede ser considerado ejemplo de vernáculo, así como las posturas que deben tomar tanto las comunidades como los gobiernos en pro de la conservación de esta arquitectura y dándole relevancia en el reconocimiento del patrimonio cultural local de las naciones.
Francisco Javier Hernández Ayón (2005)	“Hacia una teoría de la arquitectura vernácula propuesta de modelo teórico-metodológico”	Presenta como raíz del problema, la absurda separación entre técnica y arte, manifestada actualmente en nuestras ciudades bajo el concepto de arquitectura globalizada.
F. Font P. Hidalgo (2011)	“La tapia en España. Técnicas actuales.”	se encamina por el campo de la Materialización de la arquitectura vernácula usando los mismos materiales y sistemas constructivos con variaciones estéticas y tecnológicas propias de la arquitectura actual.

Tabla 1 Documentos que hablan sobre Arquitectura Vernacula Fuente: Propia

Los anteriores documentos aportan a mi investigación del cómo se debe de abordar la arquitectura vernácula desde los diferentes puntos climáticos y el cómo la cubierta juega un papel importante para generar una arquitectura bioclimática acertada en la actualidad, la cual logre amarrarse por medio de los materiales y sistemas o técnicas constructivas de los antepasados, logrando generar una variación estética y funcional adecuada para las viviendas actuales para así mismo generar una implantación correcta en su entorno.

Por otro lado, se realizó un rastreo de documentos que apoyaran la propuesta investigativa, tomando aquellas que giraran en torno a la habitabilidad, los cuales permitieran sustentar como se genera cultura e identidad en una sociedad a partir de la arquitectura. Los cuales se señalaran a continuación:

<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS</b>	<b>BASES TEORICAS</b>	<b>DEFINICION DE TERMINOS</b>
Alberto Saldarriaga Roa (2016)	“Hábitat y arquitectura en Colombia”	Desarrolla el concepto de hábitat, arquitectura y cultura desde los diferentes modos de habitar de los colombianos en el siglo XIX.
Yovanny Andrés Bárcenas Enríquez (2015)	“Las formas de habitar y su importancia en la vivienda de interés social”.	Esta investigación estudió las formas de habitar a partir de la apropiación y valoración de la vivienda de la población de menores ingresos económicos.
Susana Jiménez Correa (2009)	“La arquitectura de Cali, Valoración histórica”	Habla sobre la necesidad de proteger la diversidad étnica y cultural de la arquitectura colombiana, y de cómo las transformaciones que ha afrontado la ciudad han dado lugar a una dispersión de las identidades que en ella se construyen y, así mismo, a una indiferencia frente a los valores de lo construido.
Silvia Arango (1990)	“Historia de la arquitectura en Colombia”	Presenta la historia de los orígenes de la arquitectura en Colombia, desde la descripción del momento en que la intolerancia social golpea con todo su vigor a las ciudades de Colombia, cambiando el desarrollo de la sociedad.

Tabla 2 Documentos que hablan sobre

*Habitabilidad Fuente: Propia*

Estas investigaciones aportan a mi proyecto de manera acertada en la habitabilidad en las viviendas, ya que amarra una historia y cultura la cual genera una identidad, apropiación y valoración por la arquitectura que contiene consigo una historia, debido a que cuenta el cómo se desarrolla los modos de habitar en las viviendas colombianas creando una correcta interpretación a la hora de la construcción de una casa.

Por último se busca profundizar en el tema de la vivienda, el confort y los elementos que la componen con el fin de enriquecer el documento y lograr una investigación que pueda ser aplicada en el Valle del Cauca, se parte de algunos conceptos como lo son:

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	BASES TEORICAS	DEFINICION DE TERMINOS
Edgar Jiménez torres (2008)	“Estrategias de diseño para brindar confort térmico en vivienda en la ciudad de Iloja”	Plantea un manual de construcción para el mejoramiento del confort en la vivienda desde un estudio bioclimático para comprender y determinar las estrategias de diseño.
Juan José Pérez Arévalo. Jenny América Mite Pezo.(2009)	“El confort y la seguridad en la vivienda social urbana.”	Desarrolla criterios para el mejoramiento del confort y la seguridad en la vivienda social urbana en el Ecuador.
Nathaly Martin Díaz. (2016)	“Arquitectura tradicional colombiana como sistema pasivo de aprovechamiento energético.”	Habla sobre la tradición arquitectónica de Colombia desde su riqueza cultural no solo como testigo histórico de un país sino que además refleja la esencia de los principios de sostenibilidad, especialmente en su carácter residencial.
Mateo de Rhodes Valbuena(2012)	“Implementación de un modelo de techo verde y su beneficio térmico en un hogar de Iloja, Tolima (Colombia)”	Presenta el diseño de techo verde de tipo indirecto semi extensivo, con material biodegradable, asequible y resistente para desarrollarse en una zona de clima cálido.
Jefferson Eloy Torres Quezada	“Comportamiento térmico de la cubierta en un clima cálido húmedo. repercusión energética en el edificio.”	Se centra en la cubierta contextualizándola en regiones con climas cálido húmedo cercanas al Ecuador. Teniendo como objetivo general de esta investigación el analizar y comparar el comportamiento térmico de la cubierta metálica y la cubierta de concreto, a través de mediciones y simulaciones con el fin de saber que cubierta tiene mejor comportamiento térmico en estos climas.
Benjamín Barney Francisco Ramírez (1994)	“Arquitectura Casas de Hacienda Valle del Alto Cauca”.	Los resultados de dicha investigación sirvieron para hacer un resumen de las viviendas de hacienda en el valle del Cauca. El resto del libro va hacienda por hacienda, descriptiva y brevemente presentada, con una planta arquitectónica y espléndidas fotos..

Tabla 3 Documentos que hablan sobre el confort

en la vivienda Fuente: Propia

Finalmente, los antepuestos documentos hablan sobre el cómo el confort dentro del espacio de una vivienda es de vital importancia y es debido a que al generar una adecuada cubierta

se logra generar una sensación de comodidad, ya que se estaría controlando el comportamiento térmico como lo es el impacto solar , generando consigo una mitigación o sensación de calor dentro de la vivienda, esto se presenta por medio de un correcto funcionamiento de un estudio bioclimático el cual ayude a crear un armonía en el lugar en cual se va a habitar, esto se amarra directamente con mi propuesta de investigación porque las cubiertas deben de amarrarse al entorno climático para crear consigo una adecuada arquitectura la cual funcione y genere un confort en las viviendas colombianas, especialmente en el territorio del Valle del Cauca, ya que es ahí en donde se presentan diferentes tipos de clima y es necesario investigar el cómo se debe de manejar la correcta transformación de la cubierta vernácula a la actual.

## **2.2 Teóricos**

La investigación se estructura a partir de una construcción teórica-conceptual, que genera un criterio propio y pertinente en relación con los conceptos claves de la investigación, como lo es el hábitat, la arquitectura vernácula y la vivienda, desde las dimensiones físico-espaciales del Valle del Cauca, teniendo en cuenta que hay elementos sociales y culturales que también serán estudiados, se identifican teóricos relevantes que se relacionen con el objeto de estudio, esto teniendo en cuenta los diversos ámbitos estructurantes como los: sociales, culturales, arquitectónicos, ambientales. Cada uno de estos teóricos permitirá nutrir la investigación con el fin de enriquecer el tema, además, de identificar con mayor claridad las problemáticas de confort que se manifiestan en las viviendas actuales en el Valle del Cauca.

Durante el análisis y el estudio del estado del arte se identificaron temas y problemáticas del presente proyecto investigativo, encontrando afinidad con el filósofo francés (Bachelard &

Gaston, 2000)), el cual intenta comprender la relación que debe existir entre la materialidad de la vivienda a través de los espacios del ser humano, siendo la casa el lugar propicio para refugiarse, soñar y proyectar, permitiendo al individuo actuar tanto en el interior de la casa, como en el exterior de ella. Es por eso que en mi propuesta quiero resalta que se debe de tener en cuenta que la vivienda no solo está conformada por el espacio interior, debido a que el entorno más próximo a esta, es parte fundamental para la adecuación y la conformación de la vivienda, entendiéndolo como un espacio exterior que está íntimamente relacionado con el interior, ya que desde sus cubiertas se puede interpretar que zonas son espacios para vivirlos y que otros son solamente de recorrido o transición.

Asimismo, (Saldarriaga , 2016) dice que los modos de habitar se relacionan directamente con el medio físico en el cual se encuentra. La relación entre estos diferentes modos de habitar está determinada por su ubicación en la tierra, dando como resultado, hechos culturales propios de cada sociedad, como lo quiero enfatizar en mi proyecto debido a que dependiendo del lugar hay características muy diferentes a los demas, por eso cada zona del Valle del Cauca es diferente a las otras desde su territorio hasta su clima.

La arquitectura es la base sobre la cual se construyen y se desarrollan estos diferentes modos de habitar, (Wright, 1936) describió la arquitectura vernácula como “la construcción popular que crece en respuesta a las necesidades reales, adaptadas al entorno por personas que no sabían mejor que encajarlas con el sentimiento nativo”. Para el, la arquitectura era la mayor prueba de la grandeza del hombre, el cual logro su primera casa sobre la tierra, utilizando la misma tierra, estos constructores eran artesanos ya que toda su experiencia y conocimiento en materiales la adquirió de la misma construcción, por lo tanto, lo hacía capaz de hallar la forma correcta de emplear cualquier tipo de material que tuviese a su alcance.

### 3. Metodología

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PORCENTAJE
Identificar las características bioclimáticas, tipológicas e identitarias de la cubierta vernácula del valle del cauca.	Consultas bibliográficas que permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad relacionadas con la línea de tiempo, conceptos definiciones, materialidad y sistemas constructivos de la arquitectura vernácula.	20%
	Selección de zonas de estudio que cumplan con los criterios ambientales propicios para el estudio de cubiertas vernáculas	35%
	Análisis de las condiciones climáticas, como temperatura, humedad, vientos, materialidad que afectan el objeto de estudio	45%

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PORCENTAJE
Analizar las variables formales de las cubiertas en las viviendas actuales del valle del cauca.	Selección de zonas de estudio donde se evidencia la problemática de la incapacidad de las viviendas para proporcionar confort ambiental al interior de la vivienda.	35%
	Entrevistas semiestructuradas con el fin de obtener información para diseñar instrumentos de recolección de datos	10%
	Análisis de las condiciones climáticas, como temperatura, humedad, vientos, materialidad, radiación solar, que afectan el objeto de estudio.	40%
	Encuestas cerradas sobre confort y materialidad dentro de las edificaciones se busca que la información recolectada sea lo más precisa posible para ser cuantificada.	15%

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	PORCENTAJE
<b>100%</b> Exhibir la transformación de la cubierta en las viviendas del Valle del Cauca.	Video documental donde se demuestre la trayectoria de la cubierta en el valle del cauca.	100%

Ilustración 5 tabla de actividades

Fuente: propia realizado: marzo del 2020

### **3.1 Enfoque y Tipo de estudio**

Esta investigación se trabajará bajo el enfoque cualitativo, la cual según Blasco y Pérez (2007:25) señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con el objeto implicado. Se determina abordar la investigación desde este enfoque, puesto que permite la identificación y descripción del objeto de estudio que tiene como finalidad dar cuenta de las características bioclimáticas, tipológicas e identitarias desde la cubierta vernácula hasta la cubierta actual del valle del cauca. Identificando estas características, se entenderá, cómo se ha transformado notoriamente la aplicación de la cubierta en la vivienda actual, visto desde lo estético, lo funcional, lo material y lo constructivo.

El tipo de esta investigación será descriptiva con un corte exploratorio puesto que se quiere llegar a conocer las situaciones, costumbres, características y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Deobold B. Van Dalen y William J. Meyer. (2006). Según el libro Métodos, tipos y enfoques de investigación el tipo exploratorio “Como el nombre lo indica, busca examinar un tema que no ha sido estudiado o que se ha estudiado muy poco con miras a ampliar la información que se tiene sobre el tema, y poder tener un panorama más amplio de la situación permitiendo determinar con mayor claridad investigaciones posteriores.” Se logra entonces, entender de una manera más amplia como ha sido la transformación de la cubierta desde la apropiación del lugar.

### **3.2 Categorías de análisis**

***Análisis de los elementos de la cubierta:*** En esta categoría, se analizarán las características de la cubierta las cuales corresponden a lo bioclimático, lo tipológico y lo identitario, las cuales según

el arquitecto Enrique Yáñez expone en su libro “Arquitectura: teoría, diseño, contexto” el conjunto de relaciones entre los factores de juicio que integran a Valores Utilitarios y Valores Estéticos en arquitectura. Los cuales se tendrán en cuenta en el desarrollo de esta investigación como: Valores Utilitarios se pueden reconocer: 1) Espacio, 2) Clima, 3) Terreno, 4) Construcción, 5) Adaptabilidad.

Como Valores Estéticos se pueden reconocer: 1) Concepción espacial, 2) confort, 3) Proporción, 4) Carácter. 5) Originalidad. 6) Calidad de ejecución. 6) Congruencia cultural (estilo).

**Variables formales de la cubierta:** En esta categoría, se analizarán los acontecimientos que han generado la transformación progresiva de la cubierta en la actualidad en el departamento, Así mismo, se analizar los factores que han desencadenado la no apropiación de las características de la cubierta vernácula a la vivienda actual en el valle del cauca.

**Categorías de transformación:** se pretende categorizar las transformaciones que ha tenido la cubierta en el valle del cauca a través del tiempo. Con el fin de exponer los valores y características sobre los cuales se fundamentaron estas cubiertas que al pasar el tiempo han perdido su verdadero funcionamiento. El propósito de exponer esta trayectoria es poder brindar algunas soluciones a el desarrollo de la cubierta en el departamento.

### **3.3 Fases de la investigación**

**Recopilar información:** será configurada a partir de las siguientes actividades.

1. Revisar acerca de los temas y conceptos a tratar en el proyecto de investigación como: arquitectura vernácula, la cubierta en la arquitectura vernácula, sus sistemas constructivos, su materialidad, confort de la vivienda actual, cubierta en la vivienda actual del valle del cauca, sostenibilidad.
2. Analizar y seleccionar la bibliografía recopilada para extraer la mayor información pertinente

y relativa a los conceptos anteriormente nombrados.

***Delimitación del objeto de estudio:*** el estudio se realizará en el departamento del valle del cauca por tal motivo se plantean las siguientes actividades.

Delimitar alcance geográfico del proyecto de investigación.

3. A partir de documentación climatológica del departamento del valle del cauca, seleccionar los municipios con temperaturas opuestas.
4. Elaborar tablas de diagnóstico con las siguientes variables: Temperatura promedio, presencia de arquitectura vernácula, sistema constructivo y materialidad diferente.

Seleccionar 3 de los municipios estudiados, definiendo (1) de clima cálido, (1) de clima frío, y (1) de clima cálido húmedo, para estudiar las diferentes respuestas que se le da a la cubierta dependiendo al entorno y clima.

***Identificación de características:***

5. Reconocer el lugar, levantamiento fotográfico, mediciones de aspectos bioclimáticos, estudio de estrategias que aporten positivamente al confort térmico en el interior de la vivienda, identificación de sistemas constructivos y materiales de la cubierta.
6. seleccionar sectores en el que se represente mejor la problemática de la cubierta actual en los municipios antes seleccionados, para ser estudiados.  
identificar las variables formales que han transformado la cubierta actual en el valle del cauca.
7. Categorizar las transformaciones de la cubierta por épocas, en sus diferentes contextos climáticos.
8. exponer la trayectoria que ha transformado la cubierta desde la arquitectura vernácula hasta la vivienda actual en temperaturas diferentes.

## **Técnicas.**

**Revisión Documental.** La revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, delimitar el objeto de estudio; consolidar autores para elaborar una base teórica; hacer relaciones entre trabajos; observar metodologías de abordaje; establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador; categorizar experiencias; distinguir los elementos más abordados con sus esquemas observacionales; y precisar ámbitos no explorados. **Observación.** Ketele (1984) dice la observación hace referencia a un principio organizador, principio que atraviesa el proceso de planificación, la recogida de información y sobre todo la fase de análisis y de interpretación.

**registro de Campo.** Esta técnica detalla de la manera más objetiva el contexto donde se desarrolla el problema u objeto de estudio. se describe con sentido de investigación ese lugar respondiendo qué relación tiene éste con la situación objeto de estudio. En esta parte de la descripción también se describen brevemente las relaciones y situaciones de los sujetos en ese contexto y esa cotidianidad.

**encuestas semiestructuradas.** es ventajosa principalmente en los estudios descriptivos y en las fases de exploración, así como para diseñar instrumentos de recolección de datos, se caracteriza porque tiene como propósito obtener información en relación con un tema determinado; se busca que la información recolectada sea lo más precisa posible; se pretende conseguir los significados que los informantes atribuyen a los temas en cuestión.

**Análisis climatológico.** Esta técnica pretende identificar y describir estructuras de datos climáticos, tanto en sus valores medios como en su variabilidad espacial y/o temporal. Diagnosticar variables climáticas, de humedad, temperatura, radiación solar, lluvia, contaminación por agentes externos.

### **Método.**

Se utilizará el método deductivo, ya que se analizarán la trayectoria de los principios generales de la cubierta en el valle del cauca, de los cuales se extraerán conclusiones para realizarse aplicaciones futuras a casos particulares.

### **Población y muestra.**

**Población.** El objeto de análisis serán las cubiertas de las viviendas en el valle del cauca, que respondan de manera adecuada o no, a las características bioclimáticas, tipológicas e identitarias de la región.

**Muestra.** Para la elección de las cubiertas se realizará una selección de las casas de hacienda, de la vivienda actual dependiendo de su ubicación, su contexto y su clima para realizarse el estudio pertinente.

### **Producto Final.**

Como producto final se realizará un video documental en la cual se exponga la trayectoria que ha tenido la cubierta a través del tiempo en el valle del cauca, demostrando como ha sido su transformación hasta la cubierta de la vivienda actual, adicional a este se elaborara una pagina web con toda la de información obtenida e investigada que para que pueda ser consultada por cualquier tipo de poblacióna la cual le interese.



Ilustración 6 cuadro metodologico

Fuente: propia realizado: marzo del 2020

## 4. Marco contextual

### 4.1 Localización

Este proyecto investigativo se llevará a cabo en el departamento del Valle del Cauca, Limita por el Norte con los departamentos de Chocó, Caldas y Quindío; por el Este con los departamentos del Quindío y Tolima, por el Sur con el departamento del Cauca y por el Oeste con el océano Pacífico y el departamento del Chocó. El departamento Valle del Cauca está dividido en 42 municipios.

El objeto de estudio está ubicado en el Valle del Cauca, el cual según (Barney & Ramirez, 1994) en su libro “Arquitectura Casas de Hacienda Valle del Alto Cauca” es un lugar propio de la herencia cultural del país, el cual cuenta con un patrimonio arquitectónico deslumbrante el cual merece ser reconocido

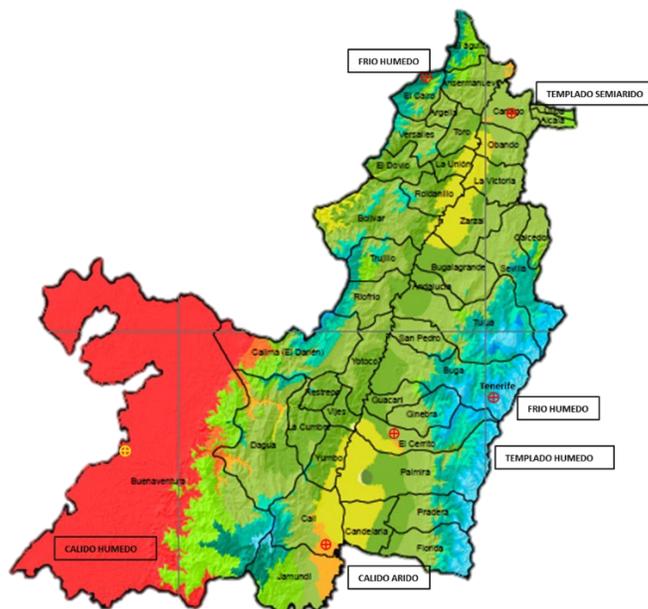


Ilustración 7 Departamento del Valle del Cauca

Fuente: Colombiamania / Mapa Valle del Cauca Recuperado 24 de septiembre del 2019

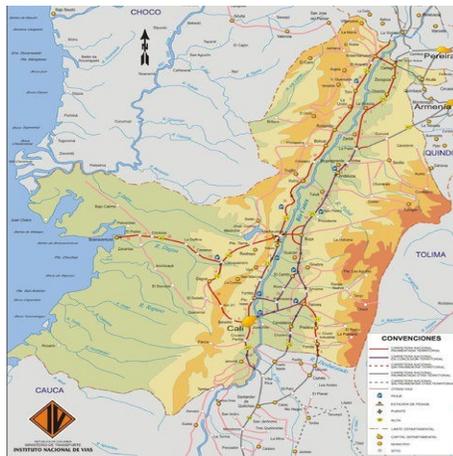
#### 4.2 Análisis del lugar.

**Historia.** Los primeros asentamientos precolombinos en el territorio vallecaucano se localizaron en el Valle del Río Cauca, en las laderas montañosas de las cordilleras Occidental y Central y en los alrededores de lo que es hoy Buenaventura. Entre las tribus indígenas más importantes se citan los gorriones, jamundíes y lilís, que eran antropófagos y cuya principal actividad era la guerra. La conquista se caracterizó por la dominación y aniquilamiento de la población aborigen, al mando de Sebastián de Belalcázar, quien en 1536 se apropió de sus tierras y comenzó el proceso de colonización con la fundación y desarrollo de localidades tales como Santiago de Cali (1536), Jamundí (1536), Buenaventura (1539), Cartago (1540), Toro (1546) y Buga (1555).

**Ambiente.** El territorio del departamento de Valle del Cauca está constituido por cuatro unidades fisiográficas, denominadas la llanura del Pacífico, la cordillera Occidental, el valle del río Cauca y el flanco occidental de la cordillera Central. El clima del Departamento de Valle del Cauca es muy variado, debido principalmente a factores como la latitud, altitud, orientación de los relieves montañosos, los vientos, etc. La llanura del Pacífico es muy húmeda; registra precipitaciones hasta de 5.000 mm anuales las temperaturas superan los 24°C en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1.000 m.

El área plana del valle del Cauca tiene un régimen pluviométrico bimodal y presenta dos períodos de mayores lluvias, los registros anuales son inferiores a los 1.500 mm. En las áreas frías y de páramo las lluvias son ligeramente superiores a los 1.500 mm; por encima de los 3.500 m disminuyen hasta alrededor de 1.000 mm. Sus tierras están comprendidas en los pisos térmicos, cálido 47%, templado 34%, frío 14% y el piso térmico de páramo, 5%.

**Vías de Comunicación.** El departamento del Valle del Cauca centra su sistema vial en el eje norte - sur que hace parte de la carretera Panamericana y recorre el área plana de su territorio con bifurcaciones hacia Buenaventura, en el litoral Pacífico, y varios ramales que comunican al departamento con Bogotá D.C, Armenia, Ibagué, Neiva, Pereira, Medellín y Popayán; todos los municipios se comunican por carretera con las ciudades principales del departamento, con el área integrada de Cali y las ciudades más importantes del país.



*Ilustración 8 Vías en el Valle del Cauca*

*Fuente: INVIAS / Mapa de carretera del Valle del Cauca, Recuperado el 19 de octubre del 2019*

## 5. CAPITULO 1

**5.1 Arquitectura vernácula en el mundo.** La arquitectura vernácula tiene sus primeras representaciones en los asentamientos neolíticos y otros muchos prehistóricos, muchas de las casas mesolíticas del norte de Inglaterra se parecen hoy día a los ejemplos de arquitectura vernácula de varios países. Se puede decir que las primeras construcciones vernáculas se dieron en el Ártico con los "iglú" los cuales fueron las edificaciones vernáculas más usadas en su momento como viviendas. Tienen una forma semiesférica y está hecha totalmente de hielo. Estas edificaciones son construidas directamente en el firme, creando una forma circular con los bloques de hielo, y conforme crece verticalmente la construcción disminuye horizontalmente, hasta llegar al punto de cerrar toda la construcción. Otra Antigua construcción muy propia de su región se encuentra en Italia. En esta región de Italia se les da el nombre de trulló a unas viviendas muy peculiares; los materiales que se empleaban eran aislantes de temperatura y su forma consistía en muros creando un volumen prismático y un techo en forma cónica de bastante espesor. Y en dichas edificaciones se contaba con área de estar y área de dormir. se realizaban íntegramente con muros de mampostería de piedra (sin mortero), Este tipo de mampostería es típica de la zona, donde la mayor parte de los campos están separados por muros de piedra ejecutados en seco. En origen, la estructura cónica se habría erigido directamente sobre el terreno, pero la mayor parte de las estructuras que perduran se apoyan en muros perimetrales. Los espesos muros de los trullos se construían con una técnica particular de superposición de piedras y, frecuentemente, se colocaba una capa de barro para mantener el ambiente interno fresco en el verano y caliente en el invierno.

La arquitectura vernácula se caracteriza por su adaptación con el entorno una representación clara de esto se dio en Madagascar con la tribu Bezanozano En esta tribu las

construcciones vernáculas eran más grandes, tenían planta en forma rectangular, los cerramientos estaban hechos de cañas de bambú, material muy común en la zona, y techos a dos aguas cubiertos de paja; también alrededor de éstas construcciones se llenaba de vegetación, tenían como característica un techo abruptamente inclinado y puntiagudo apoyado por un pilar central. Estas casas tradicionales son generalmente levantadas sobre pilotes.

En Latinoamérica también se evidencia este tipo de arquitectura que provenía desde las tribus mexicanas de la región de Oaxaca las cuales tenían una gran influencia africana, la arquitectura vernácula generalmente posee sistemas constructivos de tierra. El Bahareque, por ejemplo, es un método constructivo a base de carrizo, bambú o madera, el recubrimiento es una mezcla de barro, agua y estiércol de animal que algunas ocasiones es sustituida por paja, y techumbres construidas de palma seca, misma de la región. La planta arquitectónica se manifiesta generalmente en tres formas: circular, absidal y rectangular.

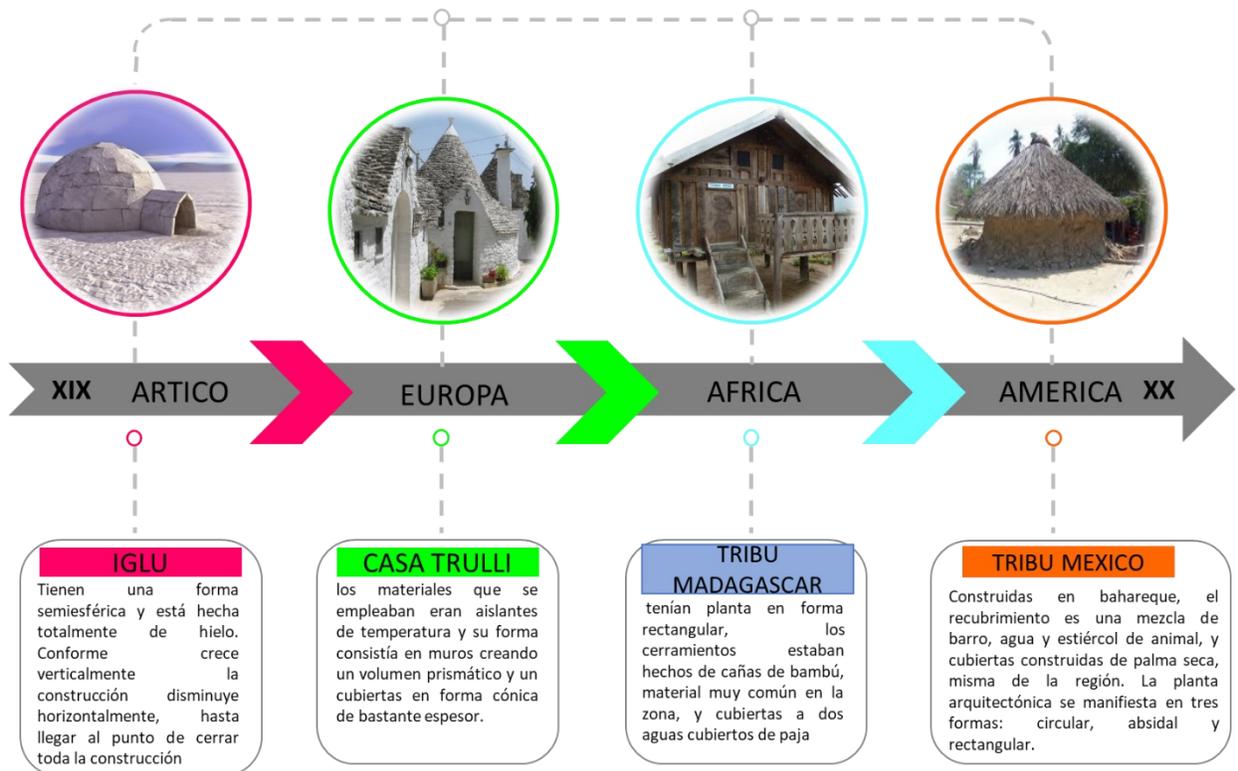


Ilustración 9 cronología arquitectura vernácula en el mundo

Fuente: propia, realizado: marzo 2020

**5.2 Arquitectura vernácula en Colombia.** Se conoce poco una parte importante del patrimonio arquitectónico colombiano, el hábitat formado por la vivienda en cuyo diseño y construcción no ha sido intervenido arquitectos. Las construcciones vernáculas actualmente en Colombia están en un proceso de extinción, al parecer, como todo lo tradicional, pues desafortunadamente el desarrollo económico tiende a reemplazar la construcción vernácula por los procesos de construcción industrializados, pues hoy día se hace necesario ir a regiones muy apartadas de Colombia para hallar los mejores ejemplos de arquitectura vernácula. Sin embargo, a lo largo del tiempo este tipo de arquitectura ha dejado mas de una huella en nuestro país enfatizando en su relación con el paisaje, con el medio natural que la rodea, y los materiales que

requiere para existir.

Esta arquitectura tiene sus inicios en las culturas indígenas, el descendiente de africanos o de españoles, así como el mestizo, crean formas construidas en lo rural, ordena el espacio natural. Cada quien invade y utiliza el campo a su manera. Por ello hay tantos géneros de campesinos como pueblos, culturas y circunstancias específicas en el tiempo histórico, las malocas fueron los primeros lugares de culto religioso levantados por los colonizadores españoles, claro esta, con la mano de obra indígena, su ordenación espacial se ve resaltada por si rasgo mas original, la entrada de luz solar por las fachadas más cortas orientadas al sol naciente y al poniente. Arquitectura vernácula pensada para el ciclo solar. El sistema elástico de varas delgadas y horcones de las “malocas” precolombinas, comienza y termina con éstas.

Al horizontal de la llanura colombiana se visualiza la construcción de un triángulo con cubiertas en madera y palma, creados para que la lluvia resbale en su camino a la tierra. Construidas con la combinación de un material de origen vegetal, la cana o junco, con el barro, al cual se le añade un aglutinante de origen vegetal también como el pasto, paja, fique, boñiga, cáñamo, fue un descubrimiento común en muchas culturas en todos los continentes, aquí se le llama bareque, pero tiene muchos apodos regionales, este material da como resultado formas elementales de una rigurosa sencillez volumétrica.

La zona costera es otra muestra de adaptabilidad de la arquitectura vernácula ante su entorno, en algunas regiones costeras y ribereñas colombianas, el piso firme cede su lugar a la ciénaga o laguna. Cambia el hábitat y el medio ambiente, pero no el repertorio formal y tecnológico de la construcción. Si algo varía es la intención de hacer la construcción algo más liviana y elástica,

para apoyarla sobre pilotes hincados en el fondo de las ciénagas. El agua y el viento reemplazan la vegetación.



Ilustración 10 cronología arquitectura vernácula en Colombia

Fuente: propia, realizado: marzo 2020

**5.3 Delimitación geográfica en el valle del cauca.** En Colombia, la distribución de la precipitación obedece a dos tipos de régimen: monomodal y bimodal. El primero se caracteriza por presentar una temporada seca y una lluviosa durante el transcurso del año, mientras que en el régimen bimodal se registran dos temporadas secas alternadas con dos lluviosas. Existen diferencias marcadas entre las temporadas secas y las lluviosas de cada régimen, no solo en lo que se relaciona con las cantidades de lluvia observadas, sino en el tiempo de ocurrencia de las mismas el cual está influenciado por la variabilidad propia de la precipitación y por la acción de factores

climáticos como la latitud, la distancia al mar, la orografía, entre otros, lo que da lugar a la aparición de diferentes subtipos dentro de cada régimen.

CLIMA AMBIENTAL	EVAPOTRANSPIRACION/ PRECIPITACION	TEMPERATURA MEDIA
Calido y arido	>4	>24
Calido y muy seco	4--2	
Calido y seco	2--1	
Calido y humedo	1--0.5	
Calido y muy humedo	0.5--0.25	
Medio y pluvial	0.25--0.125	
Medio y muy seco	Mayor de 2	18--24
Medio y seco	2--1	
Medio y humedo	1--0.5	
Medio y muy humedo	0.5--0.25	
Medio y pluvial	0.25--0.125	
Frio y muy seco	>2	12--18
Frio y seco	2--1	
Frio y humedo	1--0.5	
Frio y muy humedo	0.5--0.25	
Frio y pluvial	0.25--0.125	
Muy frio y seco	2--1	8--12
Muy frio y humedo	1--0.5	
Muy frio muy humedo y muy pluvial	0.5--0.125	
Extremadamente frio humedo	1--0.125	4--8
Subnival y nival	0.5--0.125	<8

*Ilustración 11 clasificacion de climas en colombia*

*Fuente: propia, realizado: marzo 2020*

El departamento de Valle del Cauca cuenta con una extensión de 22.140 km<sup>2</sup>, lo que representa el 1,9 % del territorio nacional. Está conformado por 42 municipios agrupados en cinco subregiones, tal como se observa en el Mapa. Por su ubicación geográfica, cuenta con bastantes y variados climas según su altitud. Esto quiere decir que la característica más importante a la hora de caracterizar climatológicamente una región es según su topografía.



*Ilustración 12 subregiones valle del cauca*

*Fuente: propia, realizado: marzo 2020*

En el valle del cauca se configuran 21 microclimas diferentes en los que intervienen ampliamente la humedad y la pluviosidad. Sin embargo, para el caso práctico y teniendo como base la elevación del territorio, se destacarán las tres tipologías de los pisos térmicos con mayor predominancia, así:

***Piso Térmico Frio:*** Están calificadas en este piso térmico las zonas localizadas entre los 2.000 y 3.000 metros de altura sobre el nivel del mar, es decir en las partes altas de las montañas.

Su temperatura oscila entre los 12°C y 17 °C.

***Piso Térmico Templado:*** Abarca las áreas ubicadas entre los 1.000 y 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, es decir en las zonas bajas de las montañas. Sus temperaturas oscilan entre los 17°C y 24 °C.

***Piso Térmico Cálido:*** comprende las áreas ubicadas entre cero y mil metros de altura sobre el nivel del mar donde la temperatura promedio es superior a los 24°C.

En este punto es importante resaltar que los climas y la clasificación anteriormente mencionadas son prácticamente constantes o con variaciones suaves, esto da como resultado una gran variedad en cuanto a nuestro objeto de estudio, ya que lo que se intenta evidenciar es como estas viviendas han adaptado su cubierta antes los diferentes tipos de climas que existen en el valle del cauca. Se han tenido en cuenta una serie de criterios a la hora de elegir los estudios de casos, los factores climáticos que intervienen en la determinación de las diferentes respuestas arquitectónicas en el valle del cauca son diversos y entre los principales se encuentran:

***Relieve:*** Esta configuración de la superficie de la tierra determina agentes como la insolación del lugar, su vegetación y el contenido de humedad del aire. Estas condiciones pueden llegar a aumentar el viento, reducir el asoleamiento y el ruido.

***Temperatura:*** Se trata de una magnitud física que refleja la cantidad de calor o frío que

puede tener un cuerpo o el medio ambiente en general. Por la gran variedad de microclimas que tiene el valle del cauca se pueden encontrar climas desde pocos grados hasta 36°C en el pacifico.

**Viento:** Producida por diferencias de temperaturas son corrientes de aire creadas por la atmosfera. Su velocidad, dirección y frecuencia crean diferentes sensaciones en el ambiente.

**Precipitación:** Hace referencia a la cantidad de agua proveniente de la atmósfera la cual puede presentarse en forma de lluvia, granizo, nieve, entre otras. La máxima precipitación en el valle del cauca proveniente del océano pacífico.

**Humedad:** El contenido de agua en el aire depende directamente de la retención de agua que tiene la vegetación, es conocida como humedad relativa y su valor se da en número porcentual de acuerdo a la relación del vapor de agua contenido en el aire y la cantidad máxima que puede contenerse en situaciones iguales de presión y temperatura.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado las zonas que serán objeto de estudio serán las siguientes:

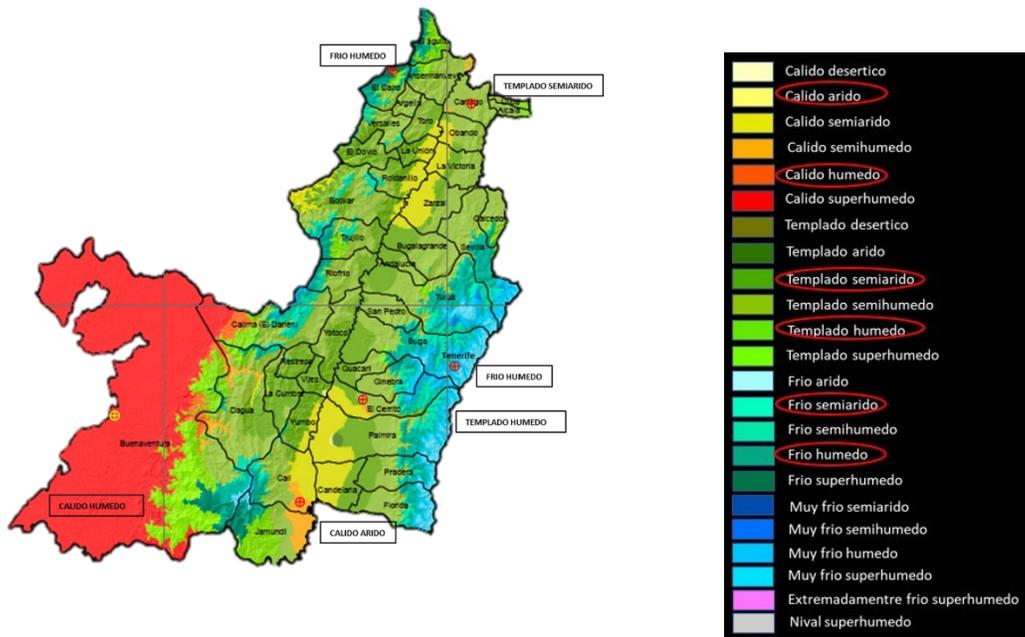


Ilustración 13 clasificacion climas en el valle del cauca

Fuente: IDEAM

El departamento del valle del cauca fue escogido como lugar de estudio, debido a que es el contexto con mayor variedad tanto climática, como de presencia de cubiertas de arquitectura vernácula. Para delimitar el campo de acción se realizó un análisis de los municipios del departamento del valle del cauca con climas extremos, los cuales fueron enfrentados a ciertas variables de estudio, la primera categoría evalúa la temperatura en relación con los municipios de la misma zona geográfica y por ende cuenta con características climáticas similares; la segunda hace referencia a la presencia e información de arquitectura vernácula en cada municipio; la tercera hace referencia a la posible existencia de cubiertas vernáculas diferenciadoras.

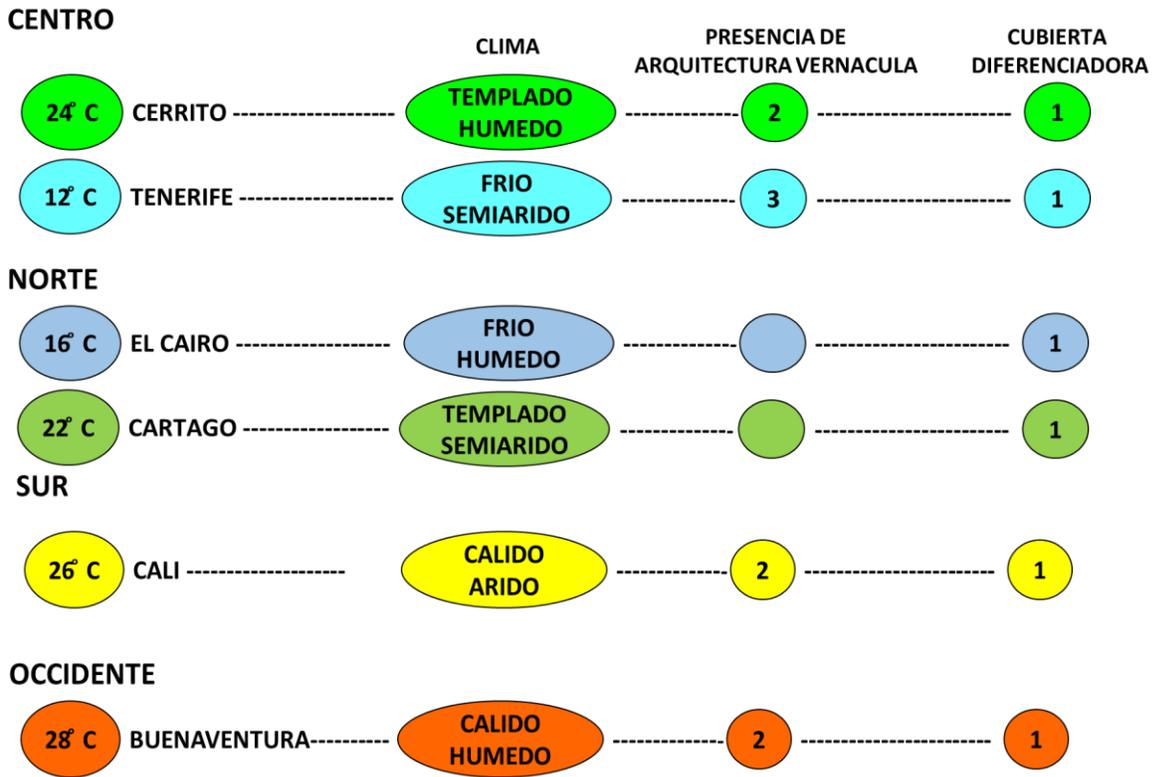


Ilustración 14 clasificación zonas de estudio

Fuente: propia Realizado: abril 2020

**5.4 Casos de estudio.** Luego de evaluar los diferentes municipios elegimos como lugar de estudio seis: Tenerife y el Cairo de clima frío húmedo y frío semiárido, Cali y Buenaventura con un clima cálido árido y cálido húmedo; y Cerrito y Cartago de clima templado húmedo y templado semiárido buscando con esto encontrar y comparar escenarios diferentes de cómo se aborda la arquitectura tradicional en éstos. Ubicados en Colombia en el departamento del Valle del Cauca, el cual tiene una extensión de 22,195 km<sup>2</sup>. Se encuentra localizado en la zona ecuatorial, lo cual influye en las temperaturas promedio de sus regiones desde temperaturas muy altas en las tierras bajas del océano pacífico, así como bajas temperaturas en las tierras frías del páramo de las hermosas y paramos de los Domínguez (cordillera central) factores que influyen en sus

temperaturas son: el tipo de vegetación, la cercanía a los océanos por el influjo de las brisas marinas.

**5.4.1 Municipio de Cerrito.** Se encuentra ubicado junto a la orilla del río que lleva su mismo nombre, en la vertiente occidental de la cordillera Central. Su población es de 53.244 habitantes, la extensión de su territorio es 466 km<sup>2</sup>, distribuidos en 11 corregimientos. Por su ubicación geográfica, el Municipio cuenta con todos los pisos térmicos divididos así: Cálido 120 km<sup>2</sup>, Medio 133 km<sup>2</sup>, Frío 94 km<sup>2</sup> y paramo con 119 km<sup>2</sup> aproximadamente.

El Cerrito fundado en 1825 por el presbítero Manuel José Guzmán, fue declarado municipio en 1846. Su territorio está dividido en dos regiones: una plana a orillas del río Cauca y otra montañosa en la cordillera central. El Cerrito es región Agrícola e industrial.

Latitud: 3° 41' 40''

Altitud: 990 msnm

## TEMPLADO HUMEDO

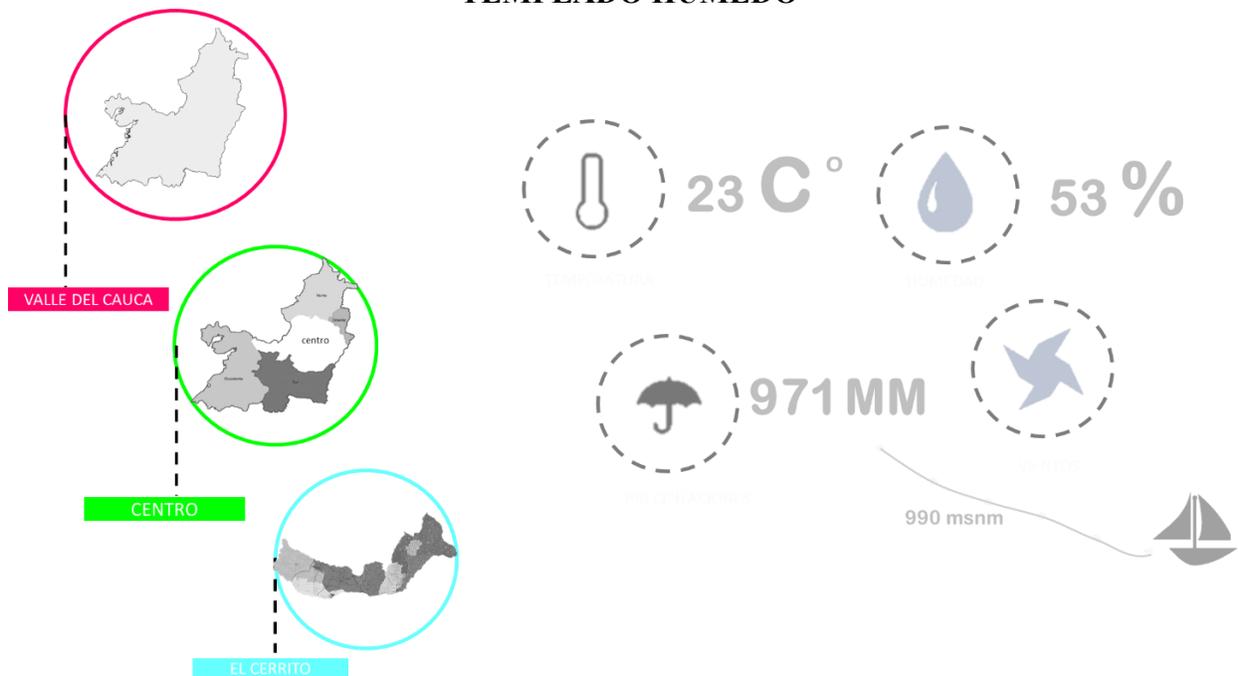


Ilustración 15 clasificación zonas de estudio

Fuente: propia Realizado: abril 2020

**5.4.2 Descripción de visita.** Se localiza en el piedemonte de la cordillera Central. La hacienda el paraíso se encuentra localizada en el municipio El cerrito a 42km de Cali y a 16 km de la cabecera municipal, por la carretera que conduce a Santa Elena. La casa fue construida en 1815 por Víctor Cabal, ganadero de Buga. El 20 de junio de 1828 fue vendida a don Jorge Enrique Isaac, padre del poeta, en manos de quien estuvo hasta el 15 de junio de 1858. El 18 de abril de 1953 fue adquirida por el departamento del Valle del Cauca y su primera restauración la realizó el maestro Luis Alberto Acuña en 1954. En ella se desarrolla la mayor parte de la novela María, y además el 30 de diciembre de 2017 fue declarada Monumento Nacional de la República de Colombia.



*Ilustración 16 visita zona de estudio*

*Fuente: propia Realizado: abril 2020*

La edificación analizada en este municipio fue la "hacienda el paraíso" siendo antes una vivienda familiar. Su arquitectura de tipo colonial, era prevalente en las haciendas del valle de la época, Su fachada está compuesta por 1 nivel, con una franja de amplias ventanas y el porton, un largo corredor al frente, al cual se llegaba por peldaños de ladrillo, la cual pose una conformación espacial en claustro alrededor del patio central, de amplias estancias y techado elevado, Todo el edificio está rodeado por canales de agua que impedían el paso de insectos y garantizaban la frescura en sus interiores.

Se logra saber los elementos que conforman la arquitectura de esta vivienda, elementos característicos de la colonia, desde la canal que protege perimetralmente la casa, las escalinatas para el acceso al porche de la casa, las columnas de madera, su corredor interior que rodea la vivienda, acompañado con sus aleros que siempre protege al usuario y a sus mismas fachadas, sus cielorrasos con alturas grandes para su confort y frescura.

### 5.4.3 Análisis de la vivienda.



Ilustración 17 planta casa de la sierra

Fuente: casa de la sierra Realizado: abril 2020

Se observa que el módulo inicial rectangular se implanta mirando al valle del río Cauca en su lado mayor, y sus lados menores al norte y sur, la vivienda tiene arquitectura colonial con una tipología atrial, todos sus espacios se resuelven en 1 solo nivel. En la actualidad la hacienda funciona como museo el cual poseen, 4 cuartos (habitaciones), 1 oficinas, 1 comedores, 4 balcones, 1 cocina y 1 pequeño oratorio. Cuenta con 3 corredores, 1 a la entrada de la vivienda, otro al interior el cual rodea el patio central, y otro en la zona de la cocina.

A continuación, se mostrada un estudio realizado al interior de la vivienda comprobando la temperatura de esta, en diferentes espacios, con el fin de verificar el confort térmico al interior de la vivienda.

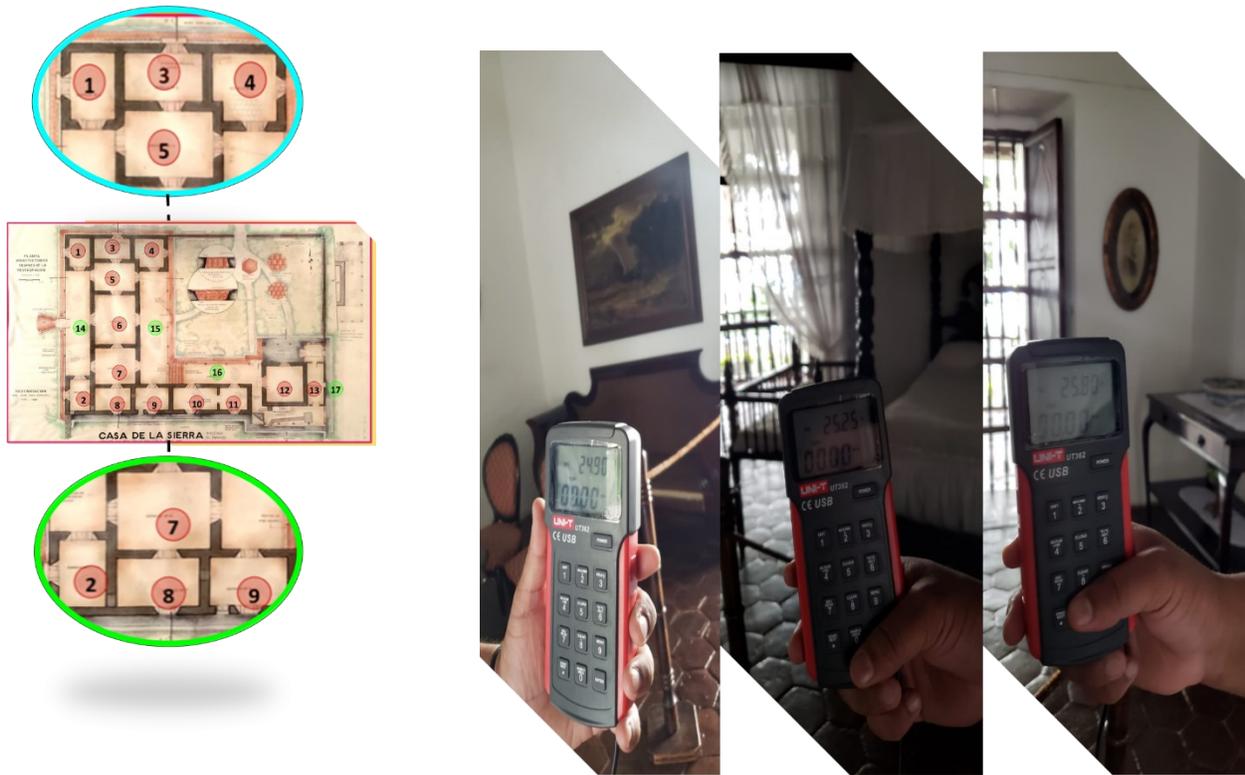


Ilustración 18 análisis zonas de estudio

Fuente: propia Realizado: abril 2020



*Ilustración 19 análisis zonas de estudio*

*Fuente: propia Realizado: abril 2020*

La vivienda analizada evidencia que en los espacios internos de la vivienda se mantiene un promedio de 24-25°C al interior de esta, en su exterior se evidencia que la temperatura oscila entre 26-27°C, lo cual da como conclusión que la vivienda tiene alrededor de 3° menos a la temperatura exterior, generando un nivel de confort térmico que esta directamente relacionado con su sistema constructivo y el diseño de su cubierta.

Se realizo la muestra de temperatura en diferentes horarios del dia para definir e identificar los horarios con mayor temperatura y humedad interna y externa.

Mañana 8am-12m  
Tarde 12m- 5pm  
Noche 6pm

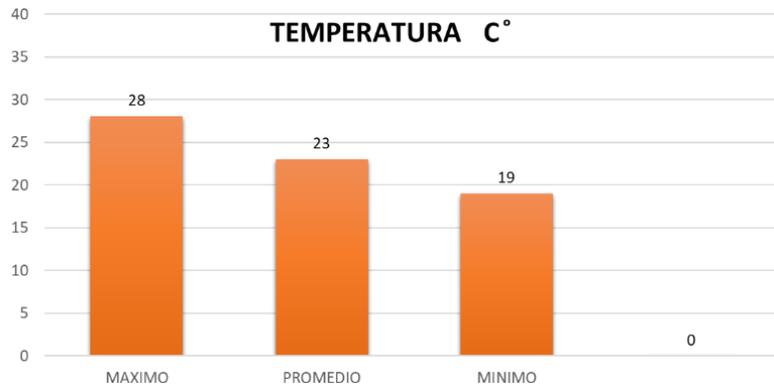


Ilustración 20 cuadro de temperatura

Fuente: propia Realizado: abril 2020

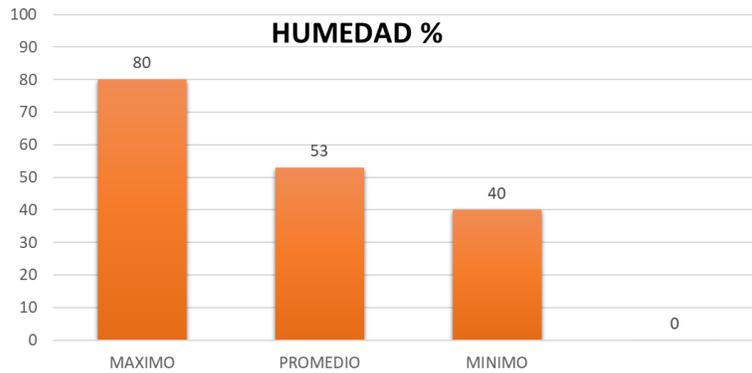


Ilustración 21 cuadro de temperatura

Fuente: propia Realizado: abril 2020

**5.4.4 Análisis de la cubierta.** Esta investigación se base en el desarrollo de los sistemas constructivo de las cubiertas tradicionales, dando a conocer una técnica tradicional ejecutada antiguamente para la construcción, que como resultado logra regular el confort de las viviendas Se pretende optimizar los sistemas tan cotidianos en nuestro lugar de estudio, realizando también, una investigación de los tipos de cubierta que se utilizan en las edificaciones para los techos tradicionales.

### 5.4.5 Detalle del diseño de la cubierta

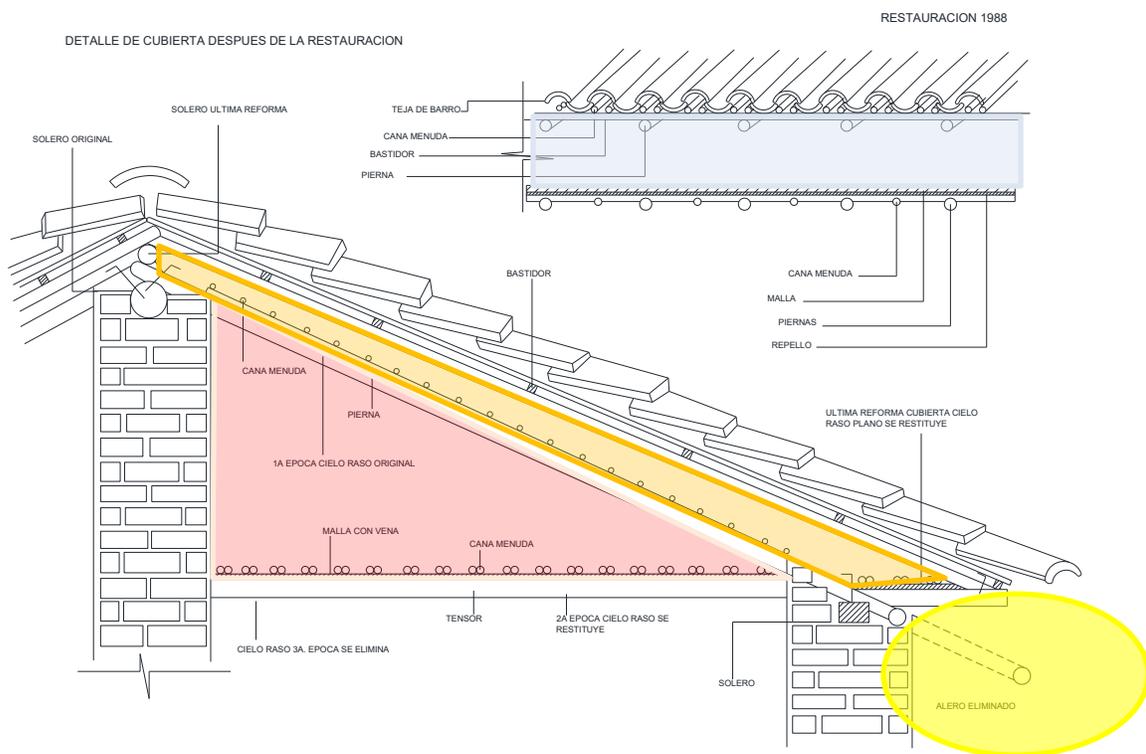


Ilustración 22 detalle de cubierta casa de la sierra

Fuente: propia Realizado: abril 2020

Este sistema de esta cubierta está concebido para evitar el recalentamiento de la cubierta mediante la ventilación de la cámara de tal modo que el calor absorbido por la capa exterior se elimine en el interior de la vivienda, el calor generado en su interior se diluirá en el aire alcanzándose en la cámara una temperatura de aire similar a la del ambiente exterior.



*Ilustración 23 zona de estudio*

*Fuente: propia Realizado: abril 2020*

En la imágenes se puede evidenciar la temperatura alcanzada en la cubierta que es de 21 °c en comparación con la temperatura exterior que en el momento de la medición era de 27 °c al ambiente exterior.

#### 5.4.6 Materiales.

**Madera.** “La madera es un material de construcción que tiene mucho éxito: ligera, resistente, duradera, fácil de trabajar, bella y con una tradición inmemorial y una base sólida de técnicas y conocimientos. También es un recurso renovable, siempre que se utilicen las técnicas de silvicultura adecuadas” (James & James, 1999)



*Ilustración 24 madera*

*Fuente: Google*

El uso de la madera en esta vivienda es variado; se emplea en ventanas, puertas, cubiertas y pisos, con un tratamiento generalmente muy elaborado, calada y tallada. De madera son también las cerchas para soportar la cubierta, las columnas y sus zapatas o capiteles, los barandales de los balcones o de las ventanas de piso, e incluso el mobiliario. El origen de las maderas usadas allí generalmente es de chanul y mangle para las cubiertas. Durante los procesos como el corte y tallado de la misma se hizo uso de la mano de obra local y sin maquinaria especializada. La madera fue pintada, “las pinturas presentan una composición muy variada, pigmentos, resinas, disolventes, etc., muchos de ellos derivados del petróleo” (Antonio Baño Nieva, 2005), aspecto que puede alterar el bajo impacto que tiene este material sobre el entorno en su estado natural. Ésta, aunque ha necesitado de mantenimiento no se sale de los procesos normales que requiere el material.

**Caña menuda.** Este material suele ser utilizado en las regiones en las que se cultiva este material lo que lo convierte en abundante y económico, y muy práctico para los climas con gran porcentaje de humedad, suelen utilizarse los tallos de las cañas cuando están secas por su resistencia, la resistencia mecánica e impermeabilidad de la caña son mayores que los de la paja, por lo que las pendientes pueden ser menores, además de poder intercalar algún elemento que refuerce la impermeabilización como lo es las tejas de barro en este caso en particular. Sobre ellas va la cama de la teja, que puede ser de caña brava.



*Ilustración 25 caña brava*

*Fuente: Google*

**Teja de barro.** La teja de barro fue y sigue siendo un referente de la construcción colonial, muy reconocidas en las casas de hacienda en el valle del cauca, las cubiertas en este material son un ícono dentro de nuestra cultura la teja de barro es muy recurrente en este tipo de edificaciones, se puede observar en sus cubiertas, las cuales están apoyados en una estructura de madera y caña generalmente muy bien trabajada. El origen exacto de este material es desconocido, Su mantenimiento ha es casi nulo, aunque en algunos casos han sido reemplazadas las piezas por motivos estéticos, estructurales, o por rupturas de éstas.



Ilustración 26 teja de barro

Fuente: propia Realizado: abril 2020

## 6. FICHAS

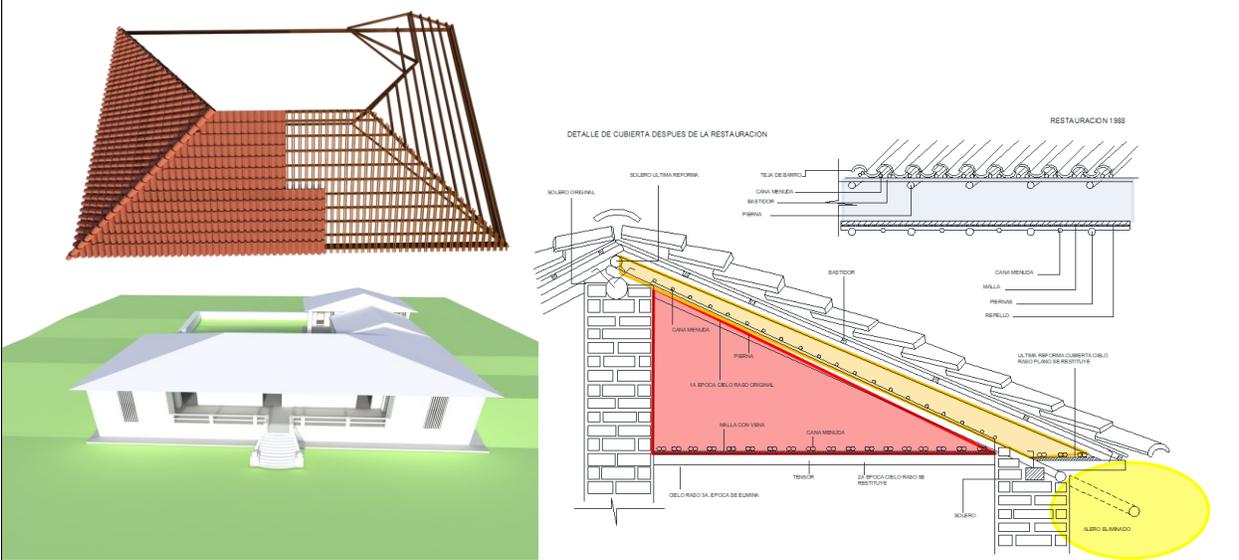
### 6.1 CERRITO

NOMBRE	CASA DE LA SIERRA (EL PARAISO)
FECHA APROXIMADA	SIGLO XIX (1815)
CLIMA	TEMPLADO HUMEDO
LOCALIZACION	
<p>La hacienda el paraíso se encuentra localizada en el municipio El cerrito a 42km de cali y a 16 km de la cabecera municipal, por la carretera que conduce a Santa Elena.</p>	
MATERIALES/ SISTEMA CONSTRUCTIVO	Adobe (piezas de barro sin cocer, estiércol de vaca, paja) Madera y cana menuda para la estructura de la cubierta Amarre en fibra natural y teja de barro (cubierta)
TIPO DE VIVIENDA	CASA DE HACIENDA
RESEÑA HISTORICA	<p>La casa fue construida en 1815 por Victor Cabal, ganadero de Buga. El 20 de junio de 1828 fue vendida a don Jorge Enrique Isaacs, padre del poeta, en manos de quien estuvo hasta el 15 de junio de 1858. El 18 de abril de 1953 fue adquirida por el departamento del Valle del Cauca y su primera restauración la realizó el maestro Luis Alberto Acuña en 1954. En ella se desarrolla la mayor parte de la novela María, y además el 30 de diciembre de 2017 fue declarada Monumento Nacional de la República de Colombia</p>
DESCRIPCION	<p>La edificación analizada en este municipio fue la "hacienda el paraíso" siendo antes una vivienda familiar. Su arquitectura de tipo colonial, era prevalente en las haciendas del valle de la época, Su fachada esta compuesta por 1 nivel, con una franja de amplias ventanas y el porton, un largo corredor al frente, al cual se llegaba por peldaños de ladrillo, la cual posee una conformación espacial en claustro alrededor del patio central, de amplias estancias y techado elevado, Todo el edificio está rodeado por canales de agua que impedían el paso de insectos y garantizaban la frescura en sus interiores.</p>

FOTOGRAFIA



CUBIERTA



Este sistema de esta cubierta está concebido para evitar el recalentamiento de la cubierta mediante la ventilación de la cámara de tal modo que el calor absorbido por la capa exterior se elimine en el interior de la vivienda, el calor generado en su interior se diluirá en el aire alcanzándose en la cámara una temperatura de aire similar a la del ambiente exterior.

### 6.1.1 FICHA CLASIFICACION CUBIERTA

CLASIFICACION DE LA CUBIERTA SEGÚN			
ESTRUCTURA	SIMPLE:		
	COMPUESTA: X		
FORMA	INCLINADAS: X		
	PLANAS:		
	CURVAS:		
USO	UNA SOLA FUNCION: X		
	DOBLE FUNCION:		
MATERIALES	NATURALES	VEGETALES	PAJA
			ESTERILLA
			CANA
		MADERA	
		PIEDRA	
	MINERALES	TIERRA	
		PIZARRA	
	ARTIFICIALES	TRADICIONALES	TEJA DE BARRRO
			CEMENTO
			METALICA
VARIOS		VIDRIO	
		PLASTICO	

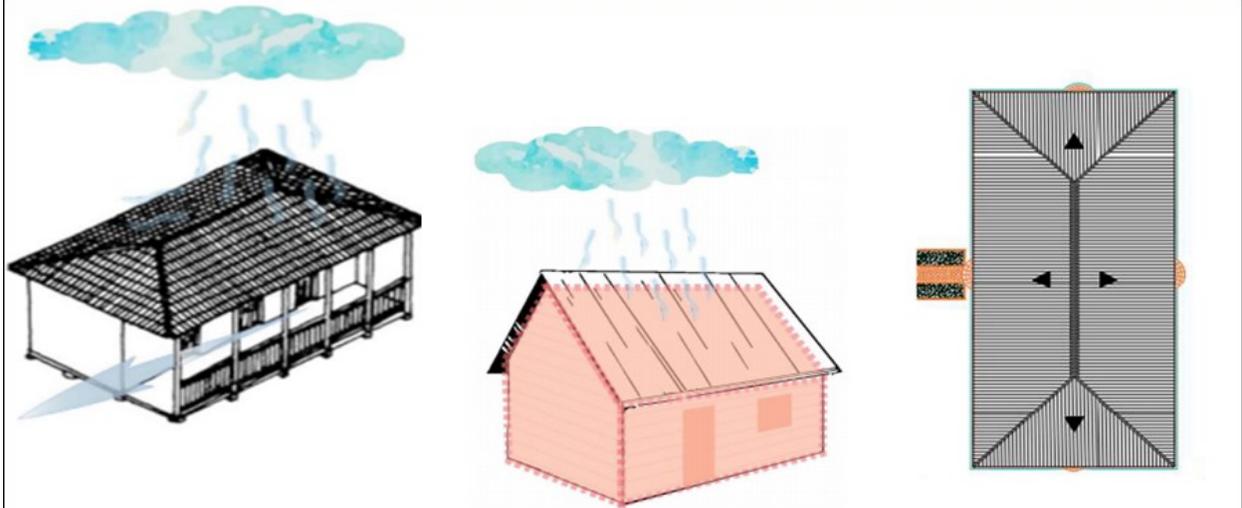
## 6.2 TENERIFE

NOMBRE	(TENERIFE)
FECHA APROXIMADA	SIGLO XX (1910)
CLIMA	FRIO SEMIARIDO
LOCALIZACION	
Al oriente del Valle del Cauca, sobre la cordillera central, entre los paramos de las Hermosas y las Dominguez se abre la cuenca del rio Amaime conformada por pequeños valles interandinos, el municio del El Cerrito, con su corregimiento principal, Tenerife ubicada a 3100 mts de altura, es acentamiento de una poblacion de 380 familias dedicadas a la agricultura y ganaderia.	
MATERIALES/ SISTEMA CONSTRUCTIVO	Bahareque (partir de palos o cañas entretrejidos y barro recubriéndolos) Madera y cana menuda para la estructura de la cubierta cielos rasos en madera
TIPO DE VIVIENDA	VIVIENDA CAMPESTRE
RESEÑA HISTORICA	Su fundacion se remonta hacia el año de 1906, cuando el avance de la colonizacion paisa hace presencia en el cañon de Chinche, se atribuye a gran parte al señor Ramon Elias Agudelo Hincapie, Caldense de Santa Rosa de Osos, don Ramon Elias, llego a la region por el lado de Guabas entre los años de 1906 al 1910, subiendo por el paramo las Dominguez y pasando por lo que hoy en dia es la vereda de los Andes, se establecio primero en el sitio denominado la vereda El Moral, posteriormente se radico en el sitio llamado Punta Larga y por ultimo se establecio en lo que hoy es la plaza de Tenerife. historiadores locales argumentan que el nombre de Tenerife se debe a una localidad del departamento de Magdalena, en la costa atlantica donde don Ramon Elias presto servicio militar.
DESCRIPCION	Las edificaciones analizadas en el corregimiento de tenerife fueron viviendas familiares. Su arquitectura de tipo colonial, estan compuesta en su gran mayoría por 1 nivel, con una franja de amplias ventanas y el porton, un largo corredor que rodea toda la vivienda, la cual posee una tipologia rectangular a una sola nave todos sus espacio se resuelven en un solo nivel, de amplias estancias y techado elevado.

FOTOGRAFIA



CUBIERTA



Se caracterizan por su forma regular y el ancho de sus paredes que a su vez impide realizar grandes vanos. los elementos de la cubierta (nudiillos, soleras, tirantes, vigas corona) son elementos en madera aserrados. Sobre estas vigas corona se estructura un entechado encañado (amarre con fibra natural), con un cielo raso generalmente en madera. Las cubiertas varían de dos a cuatro aguas, también tienen un buen funcionamiento en épocas de lluvia.

### 6.2.1 FICHA CLASIFICACION CUBIERTA

CLASIFICACION DE LA CUBIERTA SEGÚN			
ESTRUCTURA	SIMPLE:		
	COMPUESTA: X		
FORMA	INCLINADAS: X		
	PLANAS:		
	CURVAS:		
USO	UNA SOLA FUNCION: X		
	DOBLE FUNCION:		
MATERIALES	NATURALES	VEGETALES	PAJA
			ESTERILLA
			CANA X
		MINERALES	MADERA X
			PIEDRA
			TIERRA
	ARTIFICIALES	TRADICIONALES	PIZARRA
			TEJA DE BARRRO X
			CEMENTO
		VARIOS	METALICA
			VIDRIO
			PLASTICO

### 6.3 CARTAGO

NOMBRE	CASA DEL VIRREY (CARTAGO)
FECHA APROXIMADA	SIGLO XVIII
CLIMA	TEMPLADO SEMIARIDO
LOCALIZACION	
MATERIALES/ SISTEMA CONSTRUCTIVO	
TIPO DE VIVIENDA	CASA COLONIAL
RESENA HISTORICA	Fue construida a finales del Siglo XVIII por Sebastián de Marisancena <sup>5</sup> como casa de vivienda familiar. Marisancena fue un criollo español nacido en Cartago. Por 150 años, el inmueble permaneció en manos de los herederos de Sebastián de Marisancena, hasta que en 1937, es vendida la parte norte de la vivienda. En 1995, la Casa del Virrey fue restaurada con dineros de la Nación a través de la Subdirección de Monumentos Nacionales, con la restauración la casa volvió a su estado original, se reabrieron espacios que estaban sellados por muros y en las paredes resplandece el color blanco propio de las casas coloniales españolas.
DESCRIPCION	La construcción de la Casa del Virrey, es una reproducción típica de las edificaciones andaluzas del Mediterráneo, en el sur de España, y además tiene marcada influencia mudéjar. En el inmueble se destaca el artesonado, también el uso del ladrillo hecho de barro en la región, utilizado a nivel estructural para las bases, para los fustes cilíndricos de las columnas y como elemento decorativo en la fachada. Posee un gran patio central, articulado a su vez con otros dos traspacios, y las paredes maestras se levantaron sin cimientos, con gruesos muros de piedra de cantera.

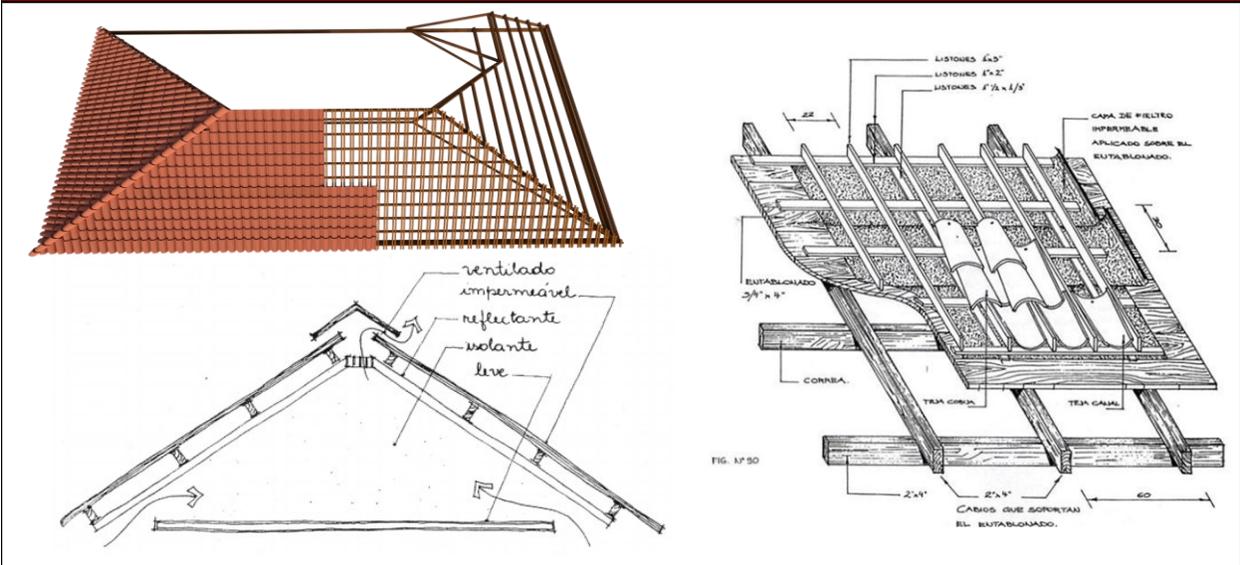
Cartago es un municipio colombiano ubicado al norte del departamento del Valle del Cauca, que se encuentra localizado a orillas del río La Vieja y por el costado occidental de su territorio transcurre el río Cauca. Cartago se encuentra aproximadamente a 187 km de Cali, la capital del departamento. Es una de las poblaciones más antiguas del Departamento del Valle del Cauca



FOTOGRAFIA



CUBIERTA

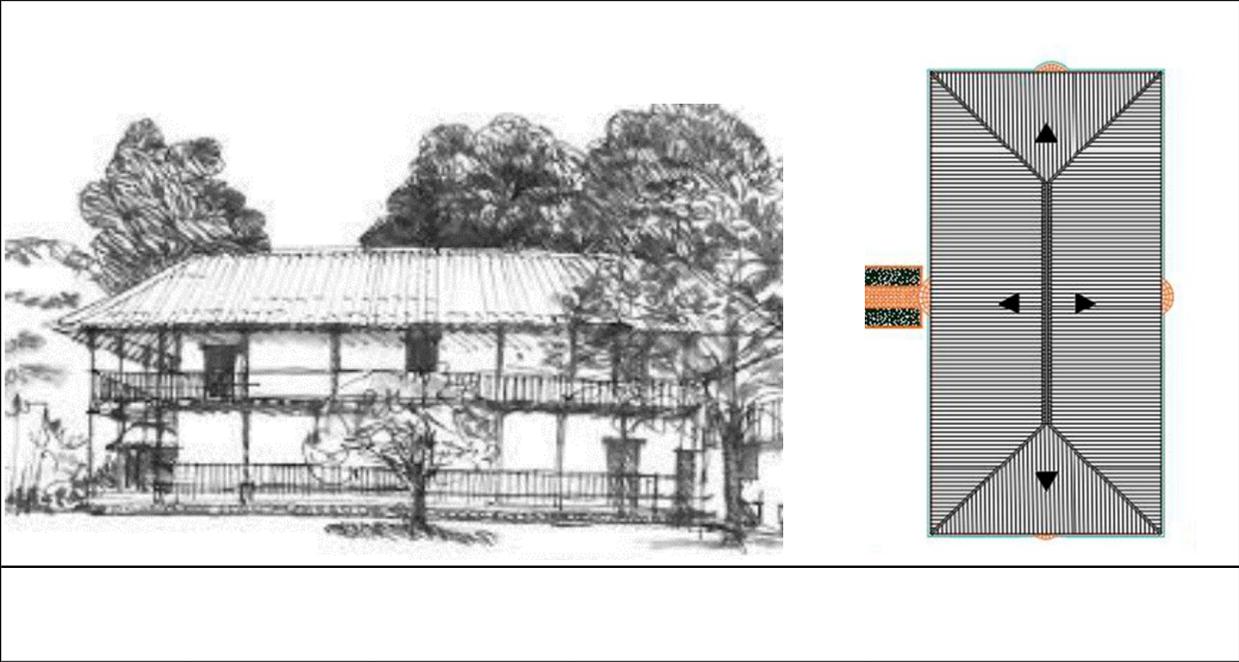


### 6.3.1 FICHA CLASIFICACION CUBIERTA

CLASIFICACION DE LA CUBIERTA SEGÚN			
ESTRUCTURA	SIMPLE:		
	COMPUESTA: X		
FORMA	INCLINADAS: X		
	PLANAS:		
	CURVAS: X		
USO	UNA SOLA FUNCION: X		
	DOBLE FUNCION:		
MATERIALES	NATURALES	VEGETALES	PAJA X
			ESTERILLA
		CANA	
		MADERA X	
	ARTIFICIALES	MINERALES	PIEDRA
			TIERRA
		TRADICIONALES	PIZARRA
			TEJA DE BARRRO
			CEMENTO
		VARIOS	METALICA
VIDRIO			
			PLASTICO

## 6.4 CALI

<b>NOMBRE</b>	CASONA HACIENDA CAÑASGORDAS (CALI)
<b>FECHA APROXIMADA</b>	SIGLO XVI
<b>CLIMA</b>	CAUDO ARIDO
<b>LOCALIZACION</b>	
<p>La Hacienda Cañasgordas actualmente se encuentra localizada al suroccidente de l Departamento del Valle del Cauca, al sur de la ciudad de Santiago de Cali en la comuna 22, junto a la vía panamericana (antiguo camino real). Una de las zonas con mayor crecimiento de vivienda de estratos 5 y 6. Esta comuna oferta además un gran potencial ambiental.</p>	
<b>MATERIALES/ SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>	
<b>TIPO DE VIVIENDA</b>	CASA DE HACIENDA
<b>RESEÑA HISTORICA</b>	<p>La Hacienda Cañasgordas es una de las más emblemáticas de toda la región, Se le llamó Cañasgordas porque su suelo era tan rico y fértil que las cañas que aparecían en su suelo eran muy gruesas y de la mejor calidad. La independencia de Cali el 3 de julio de 1810 tuvo su origen en esta hacienda de arquitectura tradicional vallecaucana, La Hacienda Cañasgordas es un emblema, es la historia de la misma ciudad, al recorrer sus prados y pasillos se siente el peso de la historia, es como transportarse en el tiempo y querer recrear en la mente las actividades propias de la ganadería y de la agricultura en sus suelos.</p>
<b>DESCRIPCION</b>	



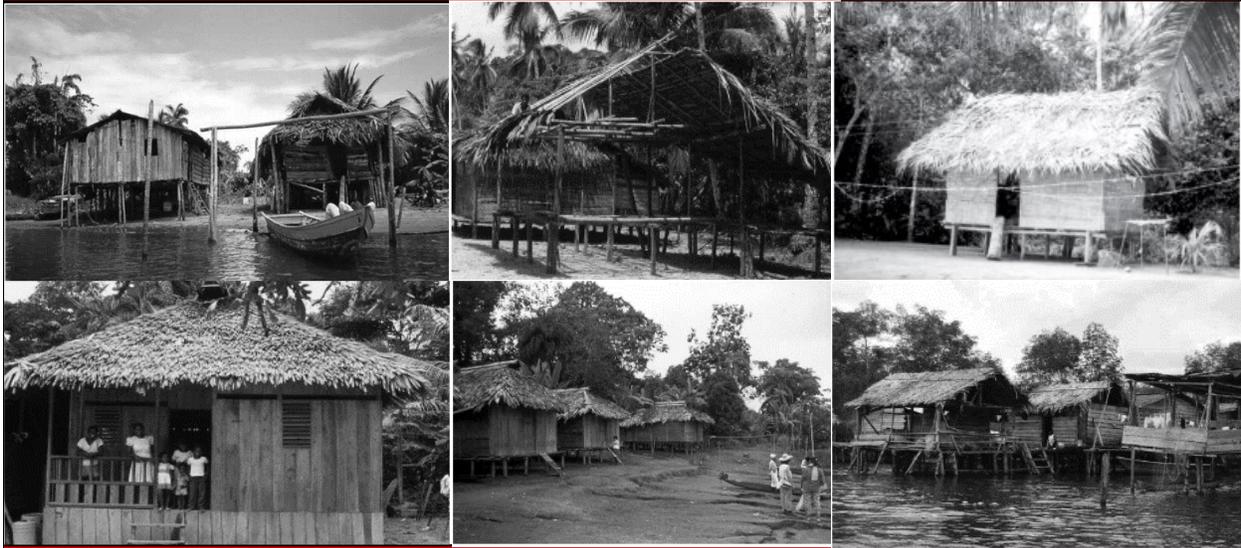
### 6.4.1 FICHA CLASIFICACION CUBIERTA

CLASIFICACION DE LA CUBIERTA SEGÚN			
ESTRUCTURA	SIMPLE:		
	COMPUESTA: X		
FORMA	INCLINADAS: X		
	PLANAS:		
	CURVAS:		
USO	UNA SOLA FUNCION: X		
	DOBLE FUNCION:		
MATERIALES	NATURALES	VEGETALES	PAJA
			ESTERILLA
			CANA X
		MINERALES	MADERA X
			PIEDRA
			TIERRA
	ARTIFICIALES	TRADICIONALES	PIZARRA
			TEJA DE BARRRO X
			CEMENTO
		VARIOS	METALICA
			VIDRIO
			PLASTICO

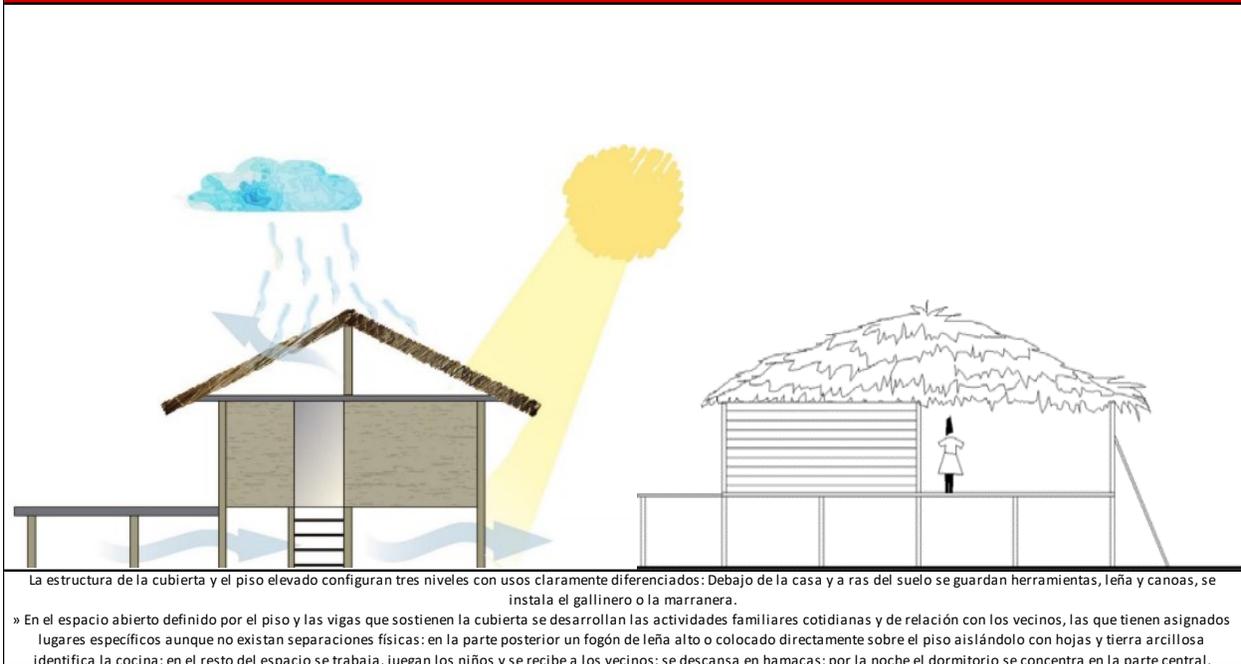
## 6.5 BUENAVENTURA

NOMBRE	<b>BAHIA DE SOLANO (BUENAVENTURA)</b>
FECHA APROXIMADA	<b>SIGLO XIX-XX</b>
CLIMA	<b>CALIDO HUMEDO</b>
<b>LOCALIZACION</b>	
Fue fundada por Juan Ladrillero en 1540.56 Inicialmente fue establecida como puerto fluvial o surgidero de barcos, a orillas del Río Anchicayá. La ciudad fue incendiada por los indígenas hacia fines del siglo XVI. Desde entonces la ciudad secular ha tenido una trayectoria de dificultades e incertidumbres que impidieron su consolidación definitiva, unas veces por ataques e incendios, otras por las condiciones naturales	
MATERIALES/ SISTEMA CONSTRUCTIVO	estructura en madera labrada o rolliza cubierta en hojas de palma cerramientos en tabla, esterilla, plastico, palmiche
TIPO DE VIVIENDA	<b>VIVIENDA PALAFITICA</b>
RESEÑA HISTORICA	Las distintas modalidades de localización y radicación de la población rural del Litoral Pacífico están atravesadas por un sistema tradicional de relaciones parentales que se manifiestan en las formas de habitar y de ordenar el espacio residencial y productivo, relaciones que se fundamentan en la familia extensa constituida por los primeros pobladores de un lugar, sus descendientes y allegados. Desde mediados del siglo XIX fueron surgiendo numerosos hábitats parentales originados en el desmonte y cultivo de predios ribereños selváticos que escaparon al sistema de propiedad legalizado con títulos y escrituras, inscribiéndose en el régimen de posesión de la tierra mediante el trabajo y la herencia.
DESCRIPCION	Se construye por etapas sucesivas de desarrollo, cuyo tamaño y materiales dependen de las posibilidades económicas del propietario, quien en la mayoría de las veces es también el constructor. De acuerdo con la disponibilidad de recursos se van agregando aposentos en la parte posterior del primer volumen, o a un lado, y haciendo las divisiones internas. De planta cuadrada o rectangular y con varios espacios diferenciados que se organizan en torno a un eje-corredor, central o lateral, que une la fachada con el solar o "patio" posterior: la sala, dos o tres alcobas pequeñas y la cocina, esta ubicada atrás, casi siempre en un volumen distinto adosado o separado y unido al cuerpo principal por un puente. Cada vez es más frecuente la presencia de un pequeño cuarto anexo a la paleadera o de una caseta en madera, que alojan una taza sanitaria y complementan la zona de servicios.

FOTOGRAFIA



CUBIERTA



### 6.5.1 FICHA CLASIFICACION CUBIERTA

CLASIFICACION DE LA CUBIERTA SEGÚN			
ESTRUCTURA	SIMPLE:		
	COMPUESTA: X		
FORMA	INCLINADAS: X		
	PLANAS:		
	CURVAS: X		
USO	UNA SOLA FUNCION: X		
	DOBLE FUNCION:		
MATERIALES	NATURALES	VEGETALES	PAJA X
			ESTERILLA
		CANA	
		MADERA X	
	ARTIFICIALES	MINERALES	PIEDRA
			TIERRA
		TRADICIONALES	PIZARRA
			TEJA DE BARRRO
			CEMENTO
		VARIOS	METALICA
VIDRIO			
			PLASTICO

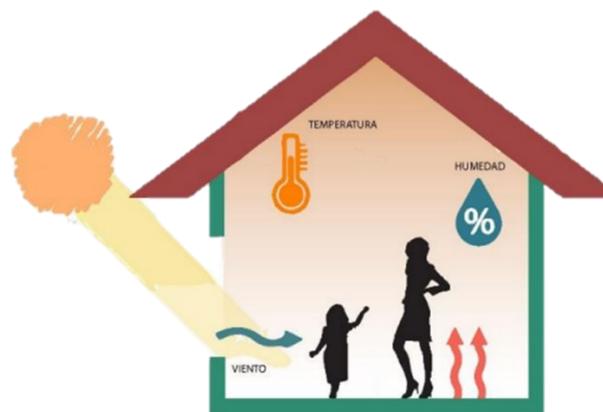
*Ilustraciones 27 diseño de fichas*

*Fuente: propia Realizado: abril 2020*

## 7. CAPITULO 2

**7.1 Parámetros de confortabilidad.** El confort es un estado de bienestar físico de una persona que se relaciona directamente con sus alrededores, el cual esta compuesto por ciertas factores, como lo es lo acústico, la calidad del aire, el confort visual, iluminación, el confort higrotérmico ( la relación que existe entre el calor corporal y su entorno).

El confort térmico es según la norma ISO 7730, “la condición de la mente que expresa satisfacción con el ambiente térmico”. Es de gran importancia conocer ciertos parámetros de confortabilidad ya que se intenta satisfacer todas las necesidades del ser humano, de una manera acertada, de esta manera no será necesario recurrir a agentes externos, que intenten acondicionar los requerimientos necesarios. Algunos de los criterios que se tendran en cuenta en esta investigacion seran: La temperatura, radiacion solar, humedad, y viento.



*Ilustración 28 parámetros de confort*

*Fuente: Google imagenes*

Se debe tener en cuenta que una edificación es un sistema en el cual la temperatura varía según

la transferencia de calor que se da con sus vecinos y la generación de calor que se produce en dicho espacio. En la medida en que se reciba calor externo y se genere calor en el interior el cual no es evacuado, estas ganancias energéticas aumentarán la temperatura al interior de la vivienda hasta alcanzar niveles de incomfortabilidad.

Cuando la temperatura es estable lo que quiere decir que la cantidad de calor evacuada en el interior es igual a la recibida desde el exterior se logra obtener una mayor confortabilidad, gran parte del este problema está directamente relacionada con la falta de diseño, materiales, y sistemas de construcción que se tienen actualmente en la construcción de edificaciones.

En el caso del valle del Cauca tal como se menciona en el capítulo 1, gracias a su ubicación geográfica posee multiplicidad de climas, los cuales tienen requerimientos necesarios muy diferentes entre sí, en el ámbito del confort térmico. Se debe tener en cuenta que la altitud en el caso de los climas extremos como lo es el clima muy frío (mayor a 2700 msnm), o muy cálido (menos de 1000 msnm), tienen temperaturas prácticamente constantes a lo largo de todo el año.

Para el análisis del confort térmico al interior de la vivienda, de acuerdo con el IDEAM se tendrá en cuenta la ecuación ajustada de poder de refrigeración creada por Leonardo Hill, y utilizada por el físico en meteorología y colombiano José Ruiz Murcia en sus investigaciones el cual considera el parámetro de humedad junto con la variación de la temperatura, y la altura catalogando la sensación térmica en 7 clases de acuerdo con la Tabla:

ÍNDICE DE CONFORT TÉRMICO	
Índice de Confort	Sensación térmica
0 a 3	Muy caluroso
3.1 a 5	Caluroso
5.1 a 7	Cálido
7.1 a 11	Agradable
11.1 a 13	Algo frío
13.1 a 15	Frío
Mayor a 15	Muy frío

*Ilustración 29 clasificación de confort termico*  
 Fuente: Cambio climático en temperatura, precipitación y humedad relativa para Colombia usando modelos meteorológicos de alta resolución (panorama 2011-2100). Bogotá.

Las ecuaciones utilizadas para estos cálculos fueron las siguientes: Donde IC es el índice de confort, t la temperatura del aire en grados Celsius y h la humedad relativa en porcentaje (%).

$$IC = (36.5 - t)(0.05 + \frac{h}{250}) \text{ Para elevaciones inferiores a 1000 metros}$$

$$IC = (36.5 - t)(0.05 + \frac{h}{180}) \text{ Para elevaciones entre 1000 a 2000 metros}$$

$$IC = (36.5 - t)(0.05 + \frac{h}{160}) \text{ Para elevaciones superiores a 2000 metros}$$

*Ilustración 30 clasificación de confort termico*  
 Fuente: Cambio climático en temperatura, precipitación y humedad relativa para Colombia usando modelos meteorológicos de alta resolución (panorama 2011-2100). Bogotá.

**7.2 Encuesta.** Una de las actividades realizada en el trabajo de campo, fueron las entrevistas con 18 preguntas sobre confort térmico al interior de la vivienda a personas habitantes de viviendas actuales en el valle del cauca, con el fin de demostrar y validar las diferentes problemáticas sobre el confort térmico en estas viviendas. Los resultados muestran las percepciones sobre confort térmico, espacio, ventilación, y cubierta, aunque los resultados de este tipo de indagaciones no son

plena prueba de la existencia de un problema, si pueden llegar a ser relevantes ya que el confort es una percepción humana. A continuación, se muestra la encuesta:

ENCUESTAS DE CONFORT TERMICO EN LA VIVIENDA ACTUAL DEL VALLE DEL CAUCA		N°
ALEJANDRA ROBINS VALENCIA		FECHA
ESTE CUESTIONARIO ES PARTE DE LA INVESTIGACION QUE SE DESARROLLA COMO TRABAJO DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARINO. SU PARTICIPACION SERA DETERMINANTE PARA EL DESARROLLO DE ESTE PROYECTO QUE BUSCA SABER CUALES SON LAS OPINIONES DE LOS HABITANTES ACERCA DE LA CONFORTABILIDAD TERMICA DE LA VIVIENDA ACTUAL. LAS RESPUESTAS SE MANTEDRAN EN ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD. GRACIAS POR SU AYUDA.		
INFORMACION GENERAL		
Nombre _____		
Direccion _____		
¿En que ciudad vives?		
¿Temperatura promedio de tu ciudad?		
a. 0- 12° C	b. 13- 20° C	c. 20- 26° C
d. 28- 34° C		
Tipo de vivienda		
a. casa	b. apartamento	
Ubicación de la vivienda		
a. esquinera	b. medianera	c. exenta
¿Cuantas personas habitan en la vivienda? _____		
¿Cuantas habitaciones hay en su vivienda? _____		
CONFORT TERMICO		
Considera que su vivienda es: (unica opcion)		
a. Calurosa	b. Fresca	C. fría
d. siempre es calurosa		e. Nunca es calurosa
¿En que momento del dia es mas calurosa?		
a. La mañana	b. La tarde	C. La noche
¿En que lugar especialmente? (unica opcion)		
a. Sala	b. Alcoba	c. Cocina
d. comedor		
¿En que momento del dia es mas fresca?		
a. La mañana	b. La tarde	C. La noche
¿En que lugar especialmente? (unica opcion)		
a. Sala	b. Alcoba	c. Cocina
d. comedor		
¿Si es casa en que piso lo siente mas?		
a. Primer piso	b. Segundo piso	c. tercer piso
¿Ha realizado alguna remodelacion en su vivienda para modificar el clima?		
a. Si	b. No	c. Cual _____
¿En que momento del dia el sol afecta en su fachada?		
a. Manana	b. Tarde	C. Nunca
¿utiliza ventiladores o aire acondicionado dentro de su vivienda?		
a. Si	b. No	
¿En que lugar utiliza ventiladores o aire acondicionado con mayor frecuencia?		
a. Sala	b. Alcoba	c. Cocina
d. comedor		
¿En qué momento del día utiliza ventilador o aire acondicionado?		
a. Manana	b. Medio dia	c. Tarde
d. Noche		
¿Usted al interior de su casa siente corriente de aire?		
a. Si	b. No	
¿En que lugar es mayor esta ventilacion?		
a. Sala	b. Cocina	c. Comedor
e. Alcobas		
¿En que horas?		
a. Manana	b. Tarde	c. Noche
d. Siempre		
e. Nunca		
¿Su vivienda tiene patio?		
a. Si	b. No	
¿Tiene usted plantas al interior de su casa o apartamento?		
a. si	b. No	
¿Hay zonas verdes cerca de su vivienda?		
a. si	b. No	
CONFORT TERMICO CUBIERTA		
¿Ha realizado alguna remodelacion en cielo raso o en cubierta para modificar el confort térmico de su vivienda?		
a. Si	b. No	
¿Que tipo de cielo raso posee su vivienda?		
a. En pcv	b. En panel yeso	c. En icopor
d. Madera		
e. otro _____		
cual? _____		
¿Cuenta su cielo raso con un aislante térmico?		
a. Si	b. No	
¿De que materialidad esta compuesta la cubierta de su vivienda ?		
a. Losa en concreto	b. Teja eternit (fribrocemento)	
c. Teja zinc (metalica)		
d. Teja termoacustica		
e. Teja de barro	f. otro _____	cual? _____
sugerencias _____		

Ilustración 31 diseño de encuesta Fuente: propia Realizado: abril 2020

**7.3 Casos de estudio.** El proceso de indagatoria se realiza en dos fases, la primera fase tiene el propósito de determinar la percepción subjetiva del confort entre los habitantes de las viviendas actuales, como lo es el cuestionario anteriormente expuesto. La segunda fase trata del levantamiento y recolección de datos de trabajo de campo para obtener índices de confort en las viviendas.

**7.3.1 Caso 1.** Se pudo apreciar que las temperaturas mas altas al interior se dan en el segundo nivel de la vivienda, principalmente en las alcobas alcanzando una temperatura de 38°C, en relación con la temperatura ambiente la cual en ese momento era de 27.5°C, se debe tener en cuenta que la vivienda cuenta con una peculiaridad la cual es que la mitad de la casa cuenta con cubierta de eternic, y la otra mitad con losa de concreto. Se puede evidenciar que en los espacios donde la losa es de concreto son más frescos.

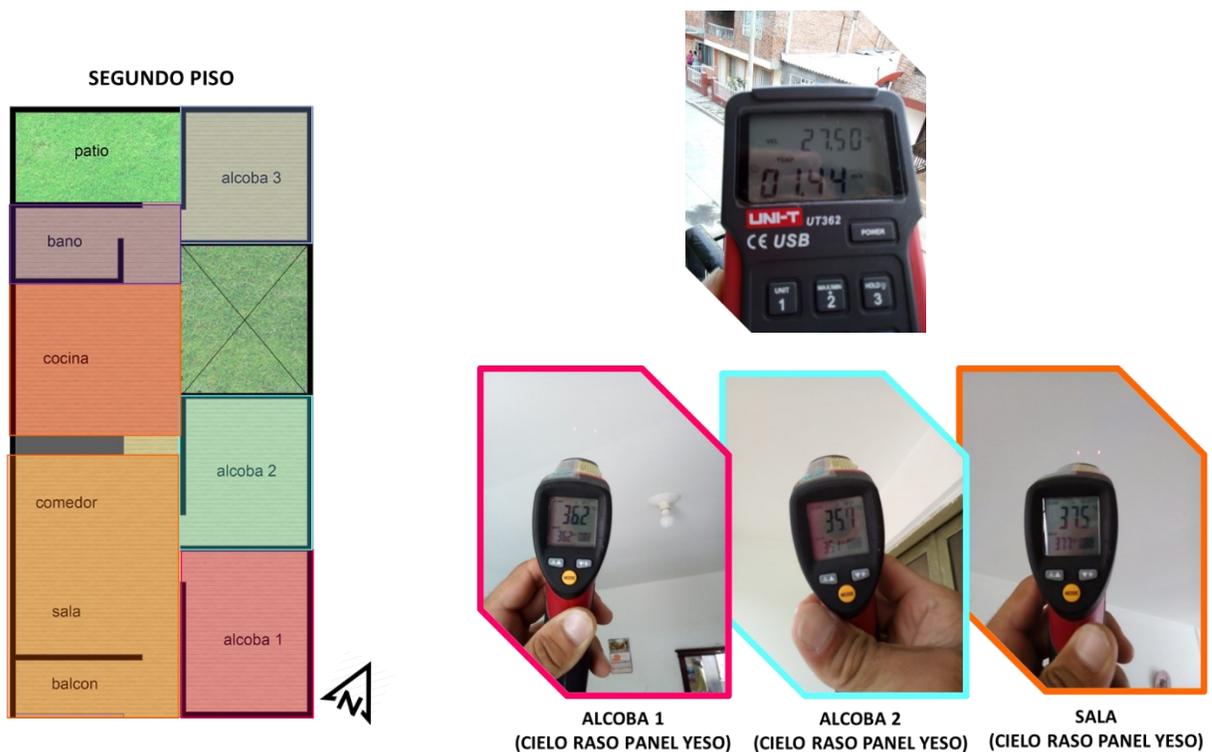




Ilustración 32 planimetría y fotos Fuente: propia Realizado: abril

A diferencia de lo que se presenta en el segundo nivel de la vivienda estudiada, en el primer piso la vivienda logra mantener una temperatura confortable logrando ser menor que la temperatura ambiente anteriormente mencionada esto se debe a que no tiene un contacto directo con la radiación solar, como sucede en el segundo nivel en la cual la cubierta se ve directamente afectada por el sol, aumentando de manera significativa la temperatura interna.



Ilustración 33 planimetría y fotos Fuente: propia Realizado: abril

**7.3.2 Análisis de cubierta.** Como lo mencionaba anteriormente la cubierta de esta vivienda tiene una particularidad la cual es que tiene una combinación entre cubierta de un agua de tejas de eternic, y losa de concreto, esta cubierta no cuenta con ningún tipo de material aislante que ayude a disminuir el aire caliente dentro de la vivienda, cuenta con un cielo raso de panel yeso el cual no es eficiente para lograr disipar el calor que absorbe la cubierta a lo largo del día.

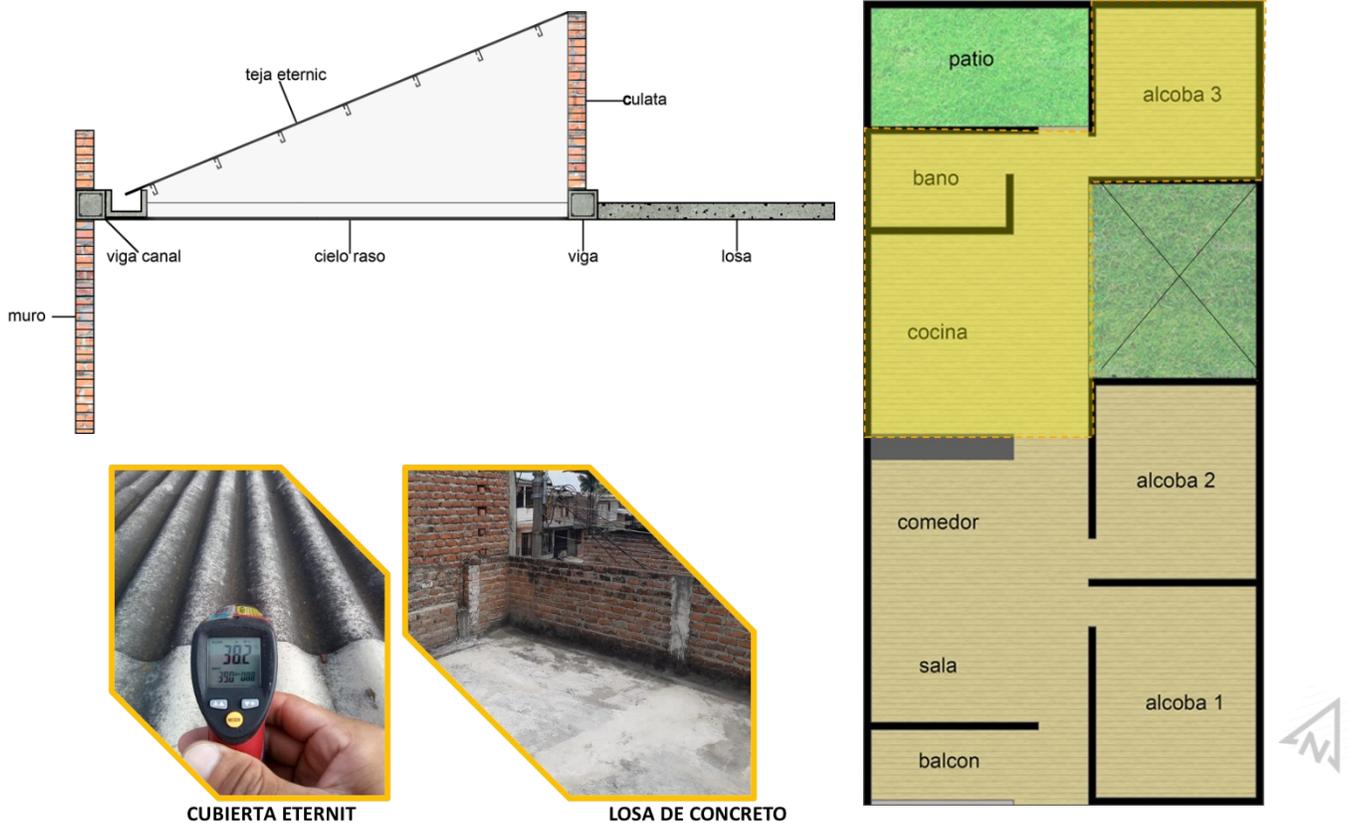
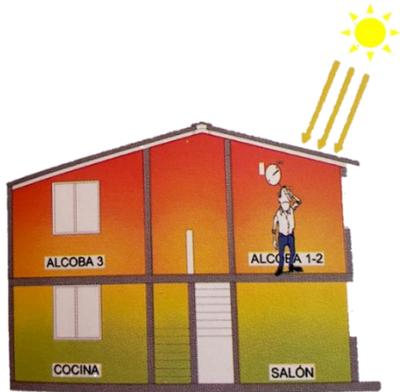


Ilustración 34 planimetría y fotografías Fuente: propia Realizado: abril 2020

**7.3.3 Índice de confort.** Para el análisis del confort termico al interior de la vivienda, sera utilizada la anteriormente mencionada ecuacion ajustada de poder de refrigeracion de acuerdo con el IDEAM, la cual se realizo teniendo en cuenta los siguientes factores como la temperatura del aire en grados Celsius y la humedad relativa en porcentaje (%).



$$IC = (36.5 - t) \left( 0.05 + \frac{h}{250} \right) \text{ Para elevaciones inferiores a 1000 metros}$$

$$IC = (36.5 - t) \left( 0.05 + \frac{h}{180} \right) \text{ Para elevaciones entre 1000 a 2000 metros}$$

$$IC = (36.5 - t) \left( 0.05 + \frac{h}{160} \right) \text{ Para elevaciones superiores a 2000 metros}$$

ÍNDICE DE CONFORT TÉRMICO	
Índice de Confort	Sensación térmica
0 a 3	Muy caluroso
3.1 a 5	Caluroso
5.1 a 7	Cálido
7.1 a 11	Agradable
11.1 a 13	Algo frío
13.1 a 15	Frío
Mayor a 15	Muy frío

$$IC = (36.5 - 30) \left( 0.05 + \frac{70}{180} \right) = 2.85$$

*Ilustración 35 clasificación de confort termico  
Fuente: Cambio climático en  
temperatura, precipitación y humedad relativa para Colombia  
usando modelos meteorológicos de alta resolución (panorama  
2011-2100). Bogotá.*

El resulta de esta ecuación revela que los habitantes de esta vivienda obtienen sensaciones negativas respecto a su espacio vital, su vivienda es muy calurosa dando como resultado una afectación negativa de sensación de confort en los usuarios.

**7.3.4 Caso 2.** En este caso solo se cuenta con un nivel en la vivienda se pudo apreciar que las temperaturas más se dan en la terraza de la vivienda, alcanzando una temperatura de 38° c, en relación con la temperatura ambiente la cual en ese momento era de 27.5° c, se debe tener en cuenta que la vivienda cuenta con una losa de concreto.

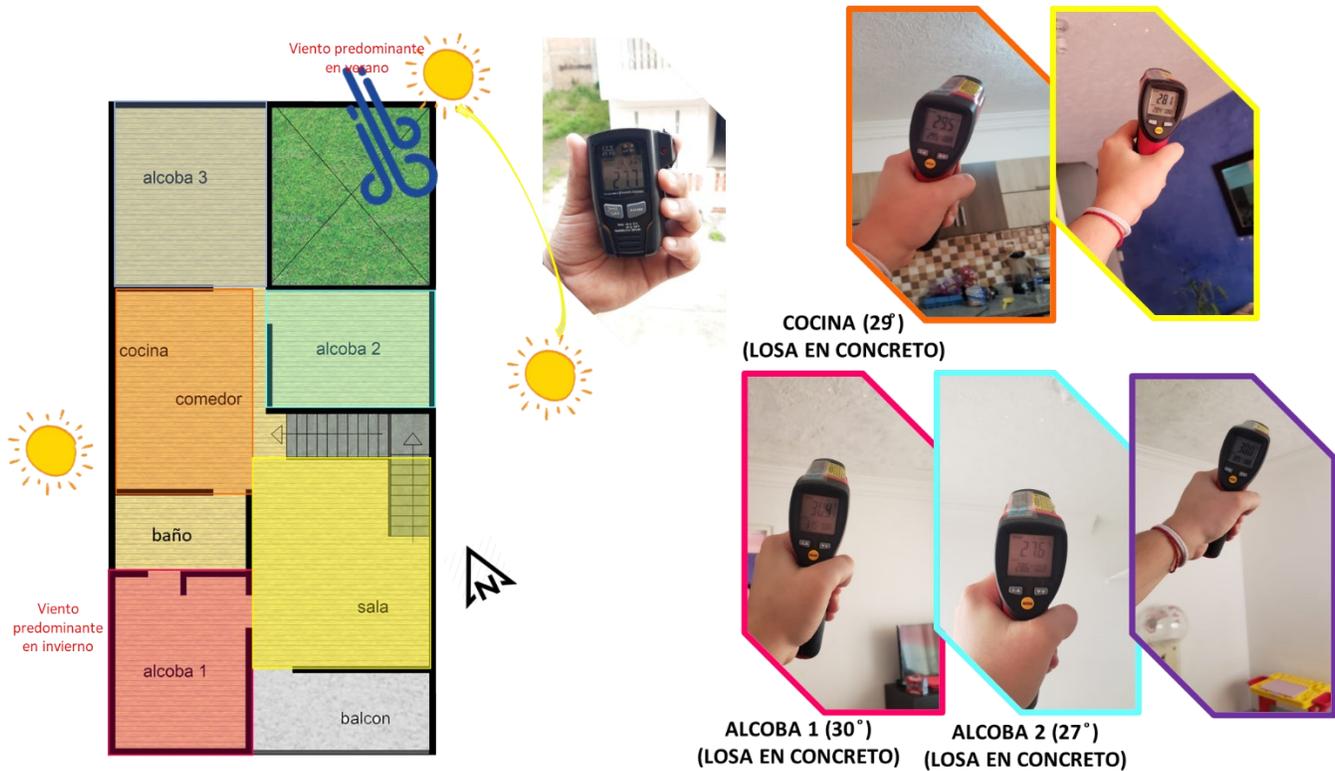


Ilustración 36 planimetría y fotos Fuente: propia Realizado: abril

A diferencia de lo que se presenta en el primer caso de estudio esta vivienda se encuentra un poco más confortable, en algunos espacios se evidencia mayor aumento de temperatura, sin embargo esta temperatura no es confortable pues se encuentra por encima de la temperatura ambiente anteriormente mencionada esto se debe a que tiene en algunos espacios un contacto directo con la radiación solar, ya que la cubierta se ve directamente afectada por el sol, aumentando de manera significativa la temperatura interna.

**7.3.5 Análisis de cubierta.** Como lo mencionaba anteriormente la cubierta de esta vivienda cuenta con losa de concreto, esta cubierta no cuenta con ningún tipo de material aislante que ayude a disminuir el aire caliente dentro de la vivienda, no cuenta con ningún cielo raso el cual ayude a disipar el calor que absorbe la cubierta a lo largo del día.

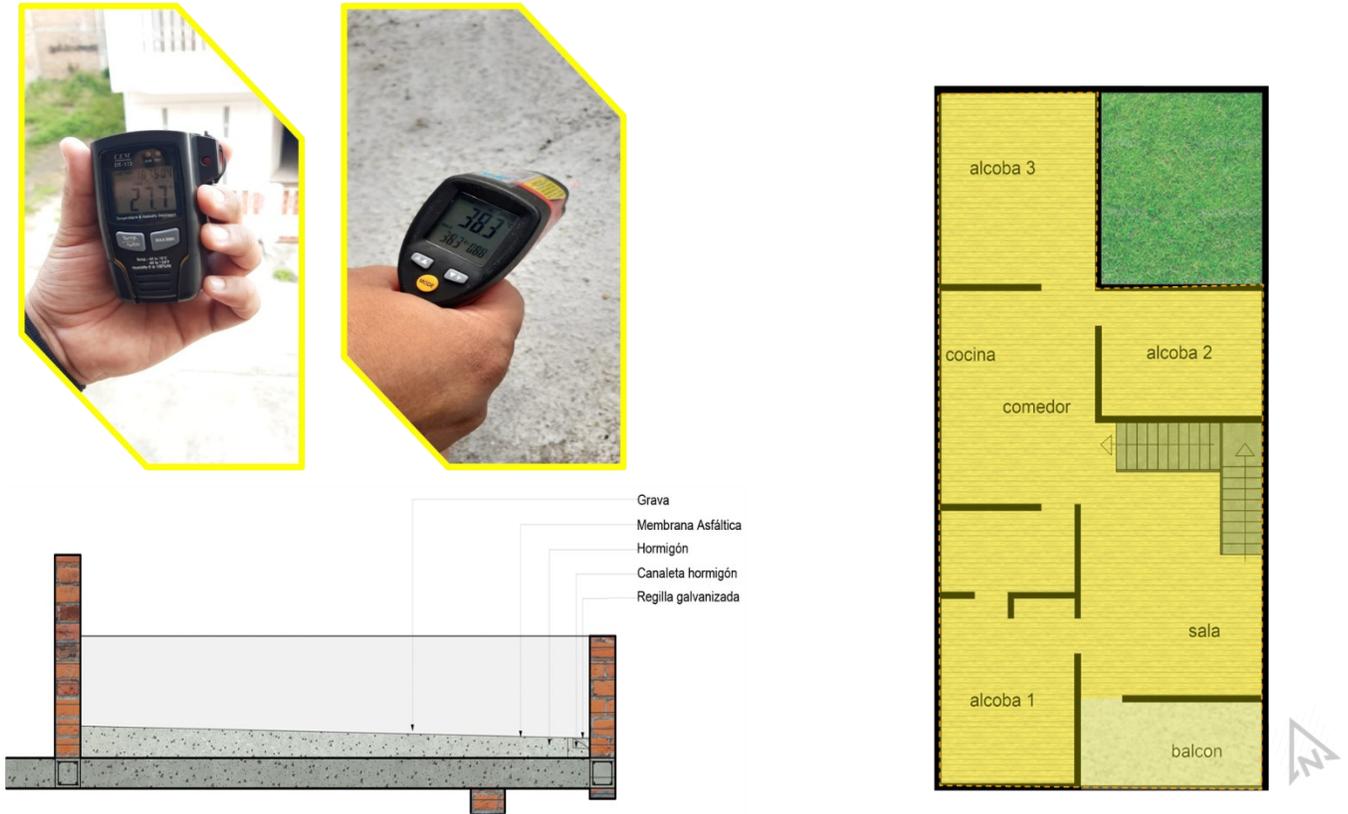


Ilustración 37 planimetría y fotos Fuente: propia Realizado: abril

**7.3.6 Índice de confort.** Para el análisis del confort termico al interior de la vivienda, sera utilizada la anteriormente mencionada ecuacion ajustada de poder de refrigeracion de acuerdo con el IDEAM, la cual se realizo teniendo en cuenta los siguientes factores como la temperatura del aire en grados Celsius y la humedad relativa en porcentaje (%).



$$IC = (36.5 - t)(0.05 + \frac{h}{250}) \text{ Para elevaciones inferiores a 1000 metros}$$

$$IC = (36.5 - t)(0.05 + \frac{h}{180}) \text{ Para elevaciones entre 1000 a 2000 metros}$$

$$IC = (36.5 - t)(0.05 + \frac{h}{160}) \text{ Para elevaciones superiores a 2000 metros}$$

ÍNDICE DE CONFORT TÉRMICO	
Índice de Confort	Sensación térmica
0 a 3	Muy caluroso
3.1 a 5	Caluroso
5.1 a 7	Cálido
7.1 a 11	Agradable
11.1 a 13	Algo frío
13.1 a 15	Frío
Mayor a 15	Muy frío

$$IC = (36.5 - 28)(0.05 + 62/180) = 3.35$$

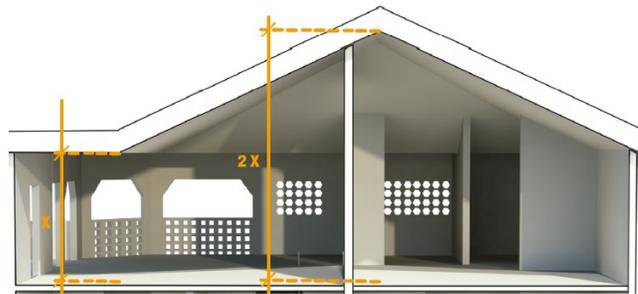
Ilustración 38 clasificación de confort termico  
 Fuente: Cambio climático en temperatura, precipitación y humedad relativa para Colombia usando modelos meteorológicos de alta resolución (panorama 2011-2100). Bogotá.

## 8.0 CONCLUSIONES

### 8.1 CONCLUSIONES CARACTERÍSTICAS DE CONFORTABILIDAD

El previo estudio permite identificar ciertas características que ayuden a brindar confortabilidad al interior de la vivienda como lo son, los materiales, sistemas constructivos, alturas y ancho de muros, realizar un corte por fachada nos permite conocer los elementos que conforman la arquitectura de las viviendas y sus elementos característicos. Algunas de las diferencias que se evidenciaron entre la vivienda tradicional y la vivienda actual fueron:

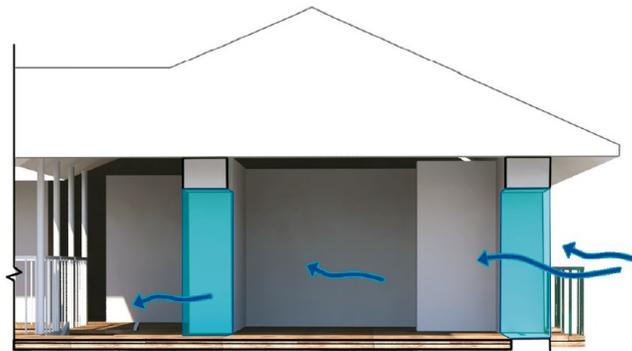
**Alturas:** Las edificaciones tradicionales se caracterizan por sus grandes alturas, permitiendo que los espacios internos se conserven frescos durante el transcurso del día pues poseen una mayor capacidad para albergar el viento debido a su gran volumen esto permite que el aire caliente se disponga en la parte superior de la vivienda, cuando esto es acompañado de cubierta con aberturas superiores o cámaras de aire se aprovecha de manera más eficiente.



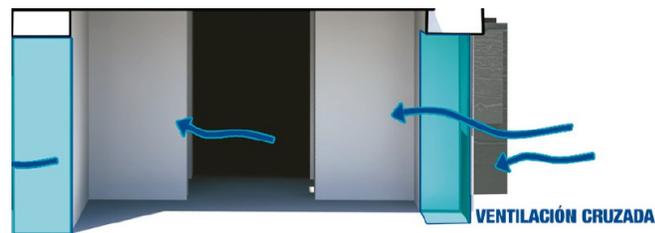
**Patios internos:** Es muy común encontrar viviendas tradicionales con tipología atrial, este elemento es muy importante a la hora de brindar confort térmico en la vivienda, también permite la iluminación natural al interior de la vivienda, la constante ventilación de todos los espacios lo cual favorece las condiciones térmicas ya que permite la renovación del aire, este tipo de tipología no es muy recomendable en lugares con clima frío.



**Muros:** El grosor de los muros y su materialidad cumple una función primordial a la hora de brindar confortabilidad térmica al interior de la vivienda, pues al estar expuestos durante el día a la radiación solar, reciben y conservan el calor, el cual es expulsado lentamente en las horas de la noche.



**Grandes vanos:** Otro elemento importante que se encuentra en la arquitectura tradicional es el uso de grandes ventanas, puerta y balcones lo cual permiten un contacto con el exterior generalmente se ubican de manera que se genere una ventilación cruzada.



**Zaguán:** Aunque no es un elemento que se utilice en todas las viviendas tradicionales, cumple

con una función de confortabilidad, ya que funciona como una cámara de aire, aislando la vivienda al interior con el exterior, ya que controla la temperatura y el paso del aire, también se debe tener en cuenta que es un excelente aislante acústico.

### 8.1.1 Corte por fachas hacienda el paraíso

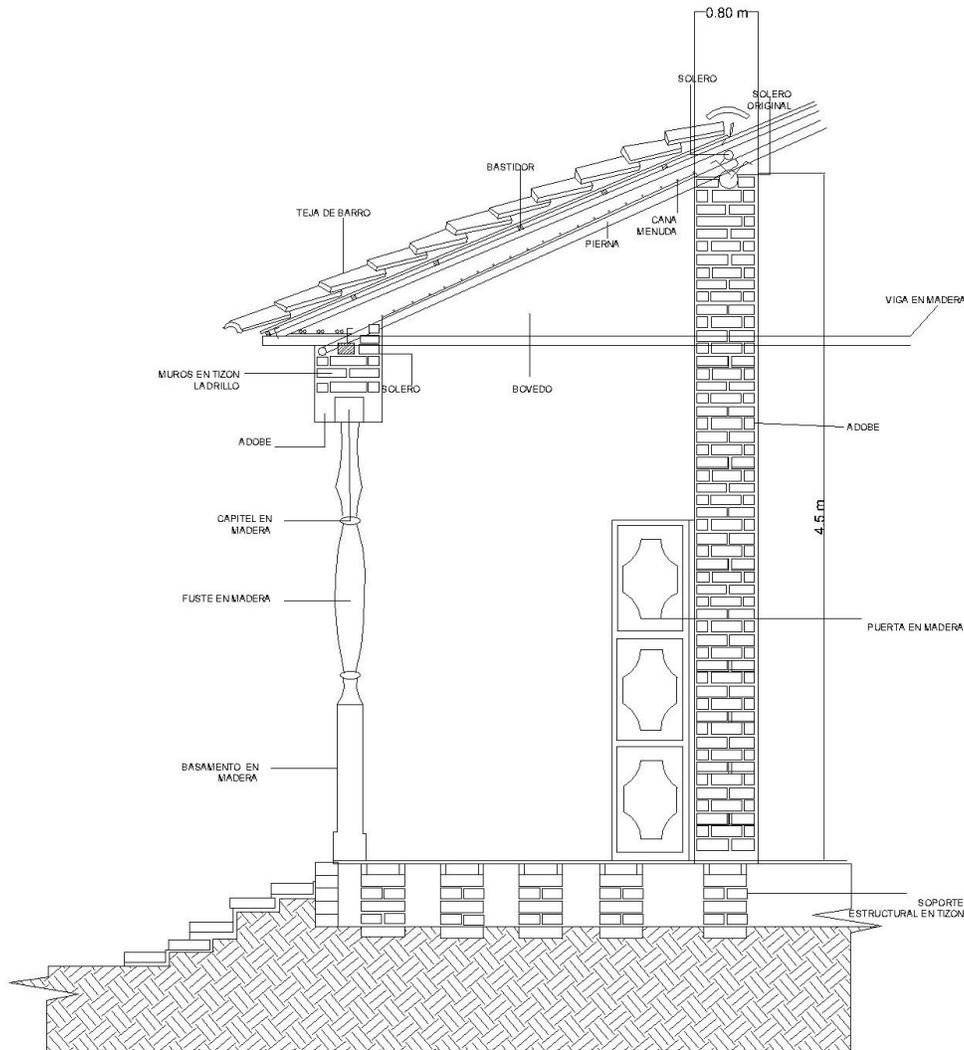


Ilustración 39 corte por fachada hacienda el paraíso

Este corte por fachada nos permite evidenciar que la vivienda se encuentra elevada del nivel del suelo, se logra saber algunos de los elementos importantes que conforman la arquitectura de esta vivienda, elementos muy característicos de la colonia, cuenta con un canal perimetral que protege la casa de



a diferencia del corte anterior, sus bajas alturas y muros angostos, lo cual no generan ningún tipo de protección ante la radiación solar y por el contrario permite que se conserve el aire caliente al interior de la vivienda, el material y diseño implementado en la cubierta tampoco es confortable para el ser humano, ya que la materialidad implementada lo que permite es la absorción del calor exterior el cual se evacua al interior de la vivienda, aumentando la temperatura interna lo cual de como resultado la falta de confortabilidad.

### **8.1 CONCLUSIONES DE CONFORTABILIDAD.**

El análisis realizado de este tipo de tipología permiten analizar con detenimiento los factores que afectan actualmente el entorno en el que vivimos, es claro que existe un deterioro tanto del entorno como el de la calidad de vida del ser humano, día a día se tiene menos en cuenta el cambio climático que da como resultado el mal proceder, en este caso en aspectos como las construcciones, lo que da como resultado no solo la mala calidad del entorno sino también ha generado incomfortabilidad en las construcciones actuales, por tal motivo se hacen necesaria encontrar soluciones que puedan cubrir estas necesidades básicas de la vivienda. Este trabajo las intenta demostrar algunas de las soluciones mas viables obtenidas de las viviendas vernáculas.

# CONCLUSIONES

## SENSACION TERMICA

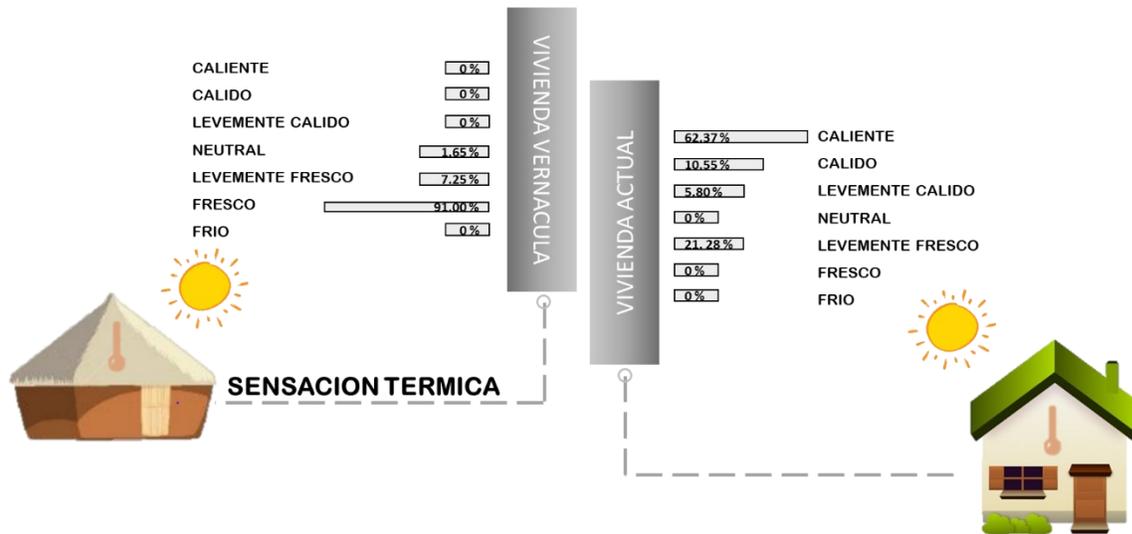


Ilustración 40 conclusiones sensación térmica

Fuente: propia

# CONCLUSIONES

## ASOLEAMIENTO

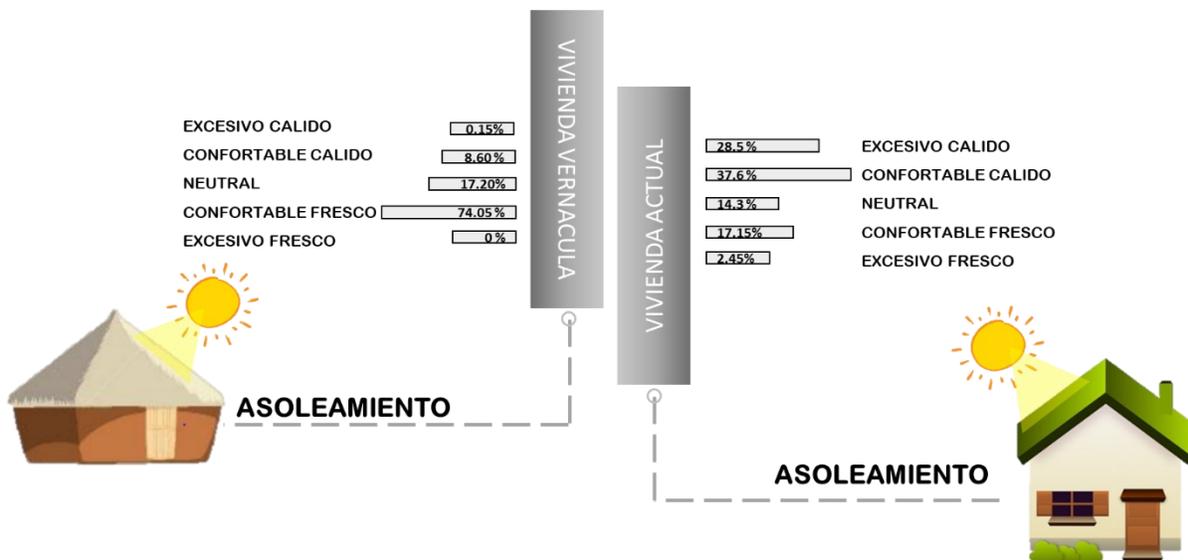


Ilustración 41 conclusiones asoleamiento  
Fuente: propia



Ilustración 42 conclusiones calidad del aire interior  
Fuente: propia

### CONCLUSIONES DE ESTRATEGIAS DE CLIMATIZACION.

Hacer un análisis tipológico por pisos térmicos, permite ver el modo en el que el clima, el entorno y la cultura influyen directamente en las formas arquitectónicas usadas. Permitiendo evidenciar el equilibrio entre el ambiente y la vivienda, agregando unas características puntuales como lo es el uso de materiales del entorno, las respuestas de diseño antes las diferentes constantes del clima.

Este tipo de análisis se vuelve de gran interés porque da a conocer la tradición y cultura arquitectónica la cual aporta mucha riqueza a su historia. El conocer las estrategias utilizadas en estas construcciones permite conocer y reconocer las respuestas a la hora de construir con el fin de ser aplicadas a diseños y construcciones actuales dando soluciones optimas dependiendo de sus condiciones climáticas

CLIMA FRIO		En este tipo de clima lo que se busca es obtener la mayor cantidad de ganancia a nivel interno del calor del día, para así conservarlas y que sean de beneficio en la noche evitando pérdidas grandes de temperatura.	ORIENTACION
ALTITUD	MAS 2.000 M.S.N.M		
HUMEDAD RELATIVA	60-80 %		
LUZ SOLAR	4-5 KWH/M2		
TEMPERATURA MEDIA	12-17 °C		
CONFORT TERMICO	18-23 °C		
CONCLUSION CLIMATICA			
CONCLUSION ARQUITECTONICA			
Las edificaciones tienden a ser densas y muy compactas lo que le permite capturar y almacenar el calor para la noche. Se debe tener en cuenta que la volumetría de una edificación va directamente relacionada con el clima, emplazamiento y su uso.	Se utilizan vanos ya que se hace necesaria la ventilación para renovar el aire el cual ayuda a mantener el aire limpio y sin humedad. Los vanos deben ser los necesarios para recibir iluminación y captar la suficiente energía solar, el hacer demasiados vanos podría ocasionar la pérdida de calor.	se utiliza generalmente cubiertas con algún tipo de aislante para evitar el ingreso de agua, se deben reconocer estructuralmente los beneficios de los sistemas constructivos tradicionales y que en su mayoría están hechos en los materiales basados en la tierra. Como el adobe, la tapia y otras construcciones de bloques macizos que soportan construcciones robustas que lo que buscan es aislar el frío.	

En las viviendas de clima frío se observó temperaturas constantes, situación que es beneficiosa para el confort térmico al interior de la vivienda, además según nuestra ecuación utilizada por el IDEAM se tienen temperaturas catalogadas como confortables, la estrategia utilizada con mayor contundencia es la utilización de muros de tapia y adobe que da un buen desempeño térmico al interior de la vivienda.

CLIMAS TEMPLADOS		El objetivo en este tipo de clima es el encontrar un equilibrio tanto con el entorno que lo rodea como con la temperatura encontrando una temperatura ideal. Conservando el calor del día para ser usado en la noche.	ORIENTACION
ALTITUD	1000- 2000 M.S.N.M		
HUMEDAD RELATIVA	60-90 %		
LUZ SOLAR	3-6 KWH/M2		
TEMPERATURA MEDIA	17-24 °C		
CONFORT TERMICO	21-26 °C		
CONCLUSION CLIMATICA			
CONCLUSION ARQUITECTONICA			
Se debe manejar una ventilación cruzada con posibilidad de graduación para evitar perder todo el calor en los días más fríos. El uso y tamaño de vanos en las viviendas de clima templado son más flexibles. Se recomienda utilizar pérgolas o cubiertas contraíbles.	El uso de patios y balcones es común y existe cierta libertad para las proporciones de los vanos o ventanas. Hay variedad en los materiales usados y se construye con sistemas mixtos pero la madera ofrece beneficios estructurales, estéticos y funcionales en el sentido ambiental.	También se hace uso de construcciones densas como el adobe mejor será su capacidad para almacenar grandes cantidades de calor aunque en se debe procurar que no se caliente en exceso.	

Las viviendas con este tipo de clima generalmente gozan de una temperatura agradable, por esta razón lo que se busca es mantener la temperatura en horas de la noche que suele descender, también



## CONCLUSIONES GENERALES.

Anteriormente el ser humano tenía la concepción de la arquitectura como la adaptación a su entorno y por ende a sus condiciones climáticas, esto llevaba a otros condicionantes como lo eran los materiales encontrados en su entorno, las técnicas constructivas locales.

A lo largo de la historia todos estos factores lograron el desarrollo de una arquitectura armoniosa con su entorno , En consecuencia a esto este trabajo se limito a estudiar las características de la arquitectura vernácula y su relación con el clima.

En este estudio se quieren dar a conocer las mejores soluciones adoptadas dependiendo del clima, se pudo observar que la cubierta ventilada tiene el papel mas importante tanto para la función de protección solas como para protegerse de la lluvia.

La selección de materiales para la cubierta con bajo coeficiente de transmisión presentan siempre mejores resultados, también se hace importante la selección de materiales para la cubierta con coeficiente de absortancia bajo con el fin de que esta pueda reflejar el máximo posible la radiación solar. Un buen diseño de cubierta intenta la reducción de la sensación de calor por parte del ser humano, en cualquier lugar arquitectónico se debe proporcionar al usuario las condiciones necesarias de confort.

## REFERENCIAS

- Arango. (1989). Historia de la Arquitectura en Colombia. . Universidad Nacional de Colombia.*
- Bachelard, & Gaston. (2000). La poética del espacio. Buenos Aires: Fondo de cultura económica de Argentina s a.*
- Barney, B., & Ramirez, F. (1994). Arquitectura Casas de Hacienda Valle del Alto Cauca. Bogota: El Áncora .*
- Beckers, B. (2012). Solar energy at urban scale. wiley.*
- Carrasco , C., & Morillon, D. (2005). Confort térmico en la vivienda de interés social con base a técnicas bioclimáticas de la arquitectura vernácula mestiza del noroeste de México.*
- Diaz, M. (2015). ). Arquitectura tradicional colombiana como sistema pasivo de aprovechamiento energético.*
- Edwards, B. (2005). Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona:. Barcelona:*
- Gustavo Gill, SL. Falcon, & Herrera. (2005). Análisis del dato Estadístico. guia didactica.*
- Hernandez. (2005). Hacia una teoría de la arquitectura vernácula. . Universidad nacional autónoma de México.*

*Jacobs, A. (1993). Grandes Calles. Universidad de Cantabria.*

*Jacobs, J. (1961). La humanización de la ciudad. New York. . New york:*

*Rondom House. Jiménez, S. (2009). Arquitectura de Cali, Valoración*

*Historica. Cali: Universidad de San Buenaventura.*

*Konya, A., Swanepoel, C., & Fontes, R. (1981). Diseño en climas cálidos : manual práctico.*

*Madrid: H. Blume.*

*Lynch, K. (1962). Planificación del sitio. Boston: MIT*

*Press. Margalef. (1995). Dificultad en la búsqueda*

*moderna del habitar. Mehta. (2014). Evaluating Public*

*Space.*

*Ministerio de Vivienda. (2015). Ministerio de Vivienda.*

*Molina. (2013). Discusiones acerca de la resignificación y conceptos asociados.*

*Molina, N. P. (2005). "Herramientas para investigar. ¿Qué es el estado del arte?".*

*Obtenido de Universidad de La Salle, Revista Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular, 5: 73-75.*

*Nuges, & Salas. (2008). Modelo de Crecimiento Urbano, estrategias de planificación y. Grupo de investigación Geurban. .*

*O, L., L, M., & L, C. (2014). Guía para construir estados del arte. Obtenido de International Corporation of Newrworks of Knowledge*

<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/article>

[s-322806\\_recurso\\_1.pdf](#)

Oliver. (1997). *Enciclopedia de la Arquitectura Vernácula del Mundo*.

Pantoja, M. (2006). *Construyendo el objeto de estudio e investigando lo*

*investigado*:. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia, Revista

*Memorias*, 4 (8) 104 – 107.

Punhagui. (2008). *análisis medio ambiental de la arquitectura vernácula de Brasil*. .

*Universidad politécnica de Cataluña*.

Rodriguez, A. (2012). *Arquitectura Popular: la verdadera arquitectura sustentable*. archdaily.

Rojas, S. (2007). *El estado del arte como estrategia de formación en la*

*investigación*. Obtenido de Universidad Católica de Colombia, Revista

*Studiositas*, 2 (3) 5-10.

Rudofsky. (1969). *Arquitectura sin arquitectos*. . Buenos Aires: Editorial universitaria

*de buenos aires*.

Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Obtenido

*de*

[http://paginas.ufm.edu/sabino/word/proceso\\_investi](http://paginas.ufm.edu/sabino/word/proceso_investi)

[gacion.pdf](#)

Saldarriaga , A. (2016). *Habitat y arquitectura en Colombia: Modos de*

*habitar desde el prehispanico hasta el siglo xix*. Bogota : UTADDO.

Sampieri, R; Fernandez, C y Baptista, P. (2006). *Metodologia de Investigación*.

*Mexico: The McGraw - Hills Companies*.

Sanchez. (2007). *La arquitectura de tierra en Colombia, procesos y culturas constructivas*. .

APUNTES.

Schwarz, M. (2013). *Marco teórico vs Estado del Arte en la investigación científica.*

Obtenido de <http://max-schwarz.blogspot.com.co/2013/01/marco-teorico-vs-estado-del-arte-en-la.html>

Sendra, P., Carrascal, M., & Garcia, C. (2012). "Metodologías de investigación y acción en el espacio público obsoleto".

Serafini. (2012). *La experiencia vernácula y su transferencia a los procesos proyectuales del hábitat residencial.*

Suggett, R. (2013). *Peasant houses and identity in medieval wales. Vernacular Architecture.*  
Nueva York.

Varela. (2005). *Desempeño bioclimático del patio de las casas tradicionales de Guadalajara.*  
Memorias IV.

ANEXOS

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN																	
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	
Planear fase de investigación																		
Revisión del tema de investigación																		
Diseño del método																		
Asesoría del tema de investigación																		
Título de tesis de investigación																		
Problema del tema de investigación																		
Justificación																		
Hipótesis																		
Objetivos																		
Bibliografía																		
Método conceptual																		
Planteo pre-entrega																		
Exposición del primer curso 2º																		
Asesoría del tema de investigación																		
Metodología																		
Método de la																		
Condicionales Palmiras.																		
Segunda pre-entrega																		
Exposición del segundo curso 3º																		
Asesoría del tema de investigación																		
Reconocimiento del terreno a trabajar																		
Asesoría del tema de investigación																		
Entrega Proyecto Vacacional																		
Asesoría del tema de investigación																		
Acto de Inicio del Proyecto																		
Diseño del Proceso de Investigación																		
Entrega Pre-proyecto Curso 3º																		
Asesoría del tema de investigación																		
Entrega segundo curso 3º I																		
Asesoría del tema de investigación																		
100% de planear y segundo objetivo																		
Entrega Final Tercer Curso 3º																		
Asesoría del tema de investigación																		
Entrega Vacacional																		
Asesoría del tema de investigación																		
Entrega Final Primer Curso 1º																		
Asesoría del tema de investigación																		
Entrega Final segundo Curso 1º																		
Asesoría del tema de investigación																		
Comunicación del Tema de Investigación																		
Entrega de Monografía Curso 3º																		
Entrega Final Tercer Curso 1º																		

## Presupuesto

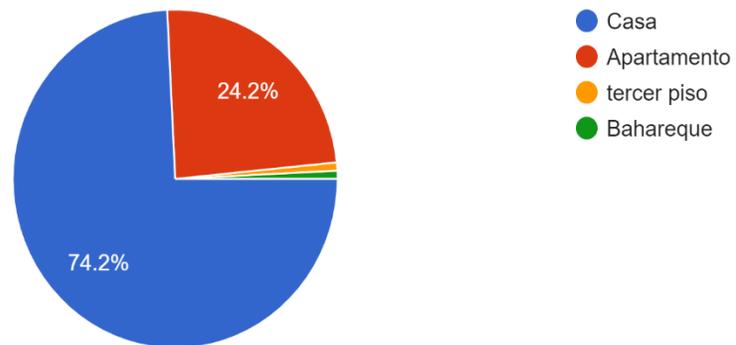
<b>PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>		
<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor (en pesos)</b>
Semestres 8º- 9º- 10º	Matricula de semestre	11'400.000
Viáticos	Transporte, alimentación	1'500.000
Investigación	Libros, fotocopias, libreta apuntes, entre otros.	350.000
Monografía	Impresión monografías	1'500.000
Asesorías externas	Valor asesorías	500.000
Maquetas	Materiales	1'500.000
Video documental	Instrumentos audiovisuales	3'000.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 19'750.000</b>

## Encuesta

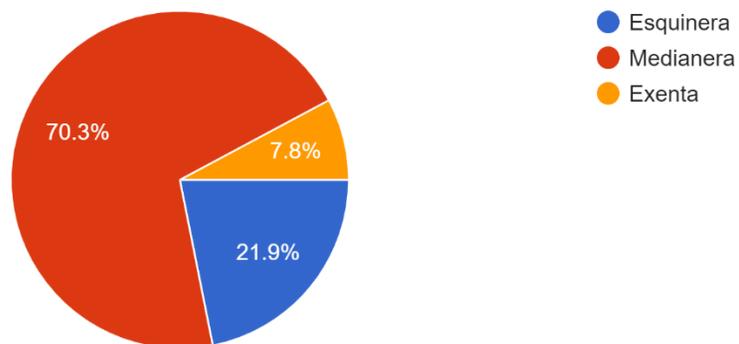
ENCUESTAS DE CONFORT TERMICO EN LA VIVIENDA ACTUAL DEL VALLE DEL CAUCA		N °
ALEJANDRA ROBINS VALENCIA		FECHA
ESTE CUESTIONARIO ES PARTE DE LA INVESTIGACION QUE SE DESARROLLA COMO TRABAJO DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARINO. SU PARTICIPACION SERA DETERMINANTE PARA EL DESARROLLO DE ESTE PROYECTO QUE BUSCA SABER CUALES SON LAS OPINIONES DE LOS HABITANTES ACERCA DE LA CONFORTABILIDAD TERMICA DE LA VIVIENDA ACTUAL. LAS RESPUESTAS SE MANTEDRAN EN ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD. GRACIAS POR SU AYUDA.		
INFORMACION GENERAL		
Nombre _____		
Direccion _____		
¿En que ciudad vives?		
¿Temperatura promedio de tu ciudad?		
a. 0- 12° C	b. 13- 20° C	c. 20- 26° C
d. 28- 34° C		
Tipo de vivienda		
a. casa	b. apartamento	
Ubicación de la vivienda		
a. esquinera	b. medianera	c. exenta
¿Cuántas personas habitan en la vivienda? _____		
¿Cuántas habitaciones hay en su vivienda? _____		
CONFORT TERMICO		
Considera que su vivienda es: (unica opcion)		
a. Calurosa	b. Fresca	C. fria
d. siempre es calurosa	e. Nunca es calurosa	
¿En que momento del día es mas calurosa?		
a. La mañana	b. La tarde	C. La noche
¿En que lugar especialmente? (unica opcion)		
a. Sala	b. Alcoba	c. Cocina
d. comedor		
¿En que momento del día es mas fresca?		
a. La mañana	b. La tarde	C. La noche
¿En que lugar especialmente? (unica opcion)		
a. Sala	b. Alcoba	c. Cocina
d. comedor		
¿Si es casa en que piso lo siente mas?		
a. Primer piso	b. Segundo piso	c. tercer piso
¿Ha realizado alguna remodelacion en su vivienda para modificar el clima?		
a. Si	b. No	c. Cual _____
¿En que momento del día el sol afecta en su fachada?		
a. Manana	b. Tarde	C. Nunca
¿utiliza ventiladores o aire acondicionado dentro de su vivienda?		
a. Si	b. No	
¿En que lugar utiliza ventiladores o aire acondicionado con mayor frecuencia?		
a. Sala	b. Alcoba	c. Cocina
d. comedor		
¿En qué momento del día utiliza ventilador o aire acondicionado?		
a. Manana	b. Medio día	c. Tarde
d. Noche		
¿Usted al interior de su casa siente corriente de aire?		
a. Si	b. No	
¿En que lugar es mayor esta ventilacion?		
a. Sala	b. Cocina	c. Comedor
e. Alcobas		
¿En que horas?		
a. Manana	b. Tarde	c. Noche
d. Siempre	e. Nunca	
¿Su vivienda tiene patio?		
a. Si	b. No	
¿Tiene usted plantas al interior de su casa o apartamento?		
a. si	b. No	
¿Hay zonas verdes cerca de su vivienda?		
a. si	b. No	
CONFORT TERMICO CUBIERTA		
¿Ha realizado alguna remodelacion en cielo raso o en cubierta para modificar el confort térmico de su vivienda?		
a. Si	b. No	
¿Que tipo de cielo raso posee su vivienda?		
a. En pvc	b. En panel yeso	c. En icopor
d. Madera	e. otro _____ cual? _____	
¿Cuenta su cielo raso con un aislante térmico?		
a. Si	b. No	
¿De que materialidad esta compuesta la cubierta de su vivienda ?		
a. Losa en concreto	b. Teja eternit (fribrocemento)	
c. Teja zinc (metalica)	d. Teja termoacustica	
e. Teja de barro	f. otro _____	cual? _____
sugerencias _____		

## Respuestas

Tipo de vivienda  
128 respuestas

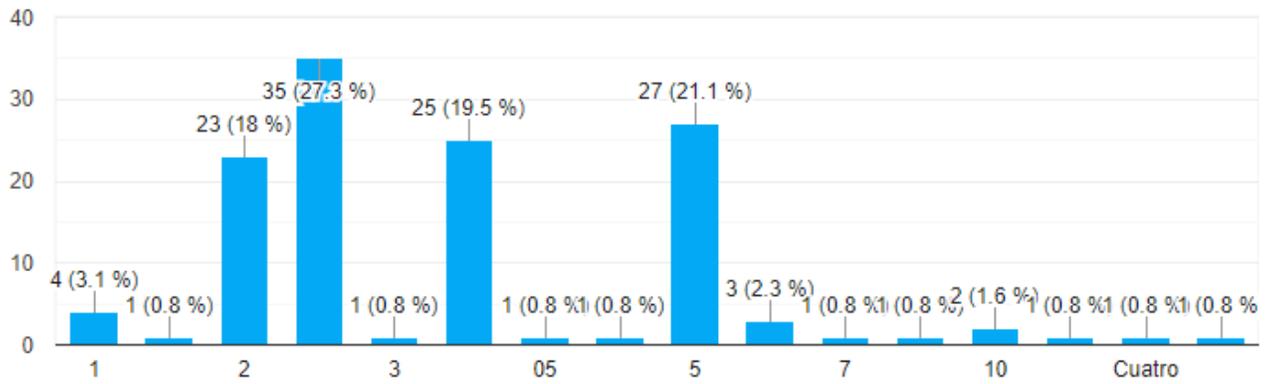


Ubicación de su vivienda  
128 respuestas



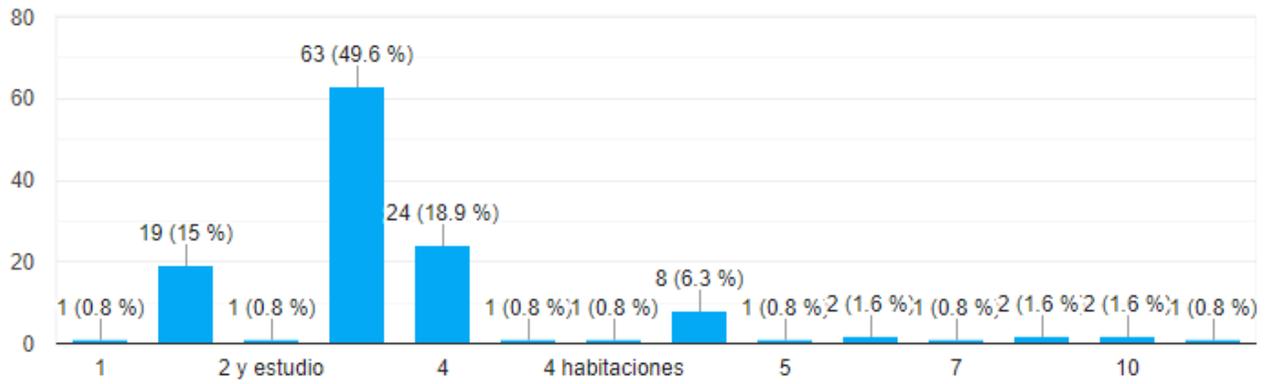
### Cuántas personas habitan en la vivienda?

128 respuestas



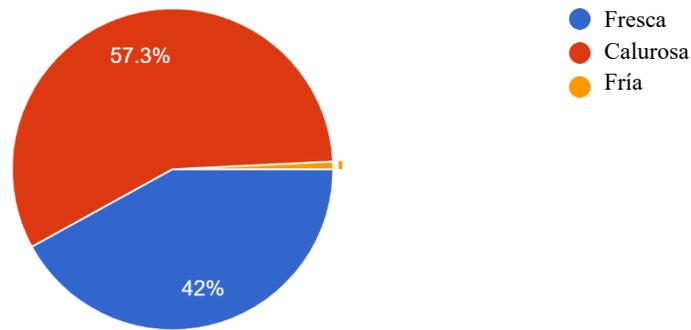
### Cuántas habitaciones hay en su vivienda?

127 respuestas



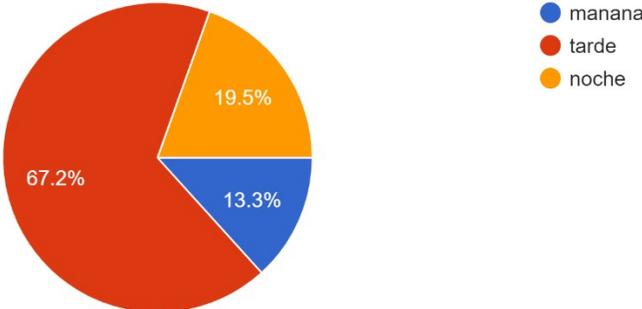
### Considera que su vivienda es

131 respuestas



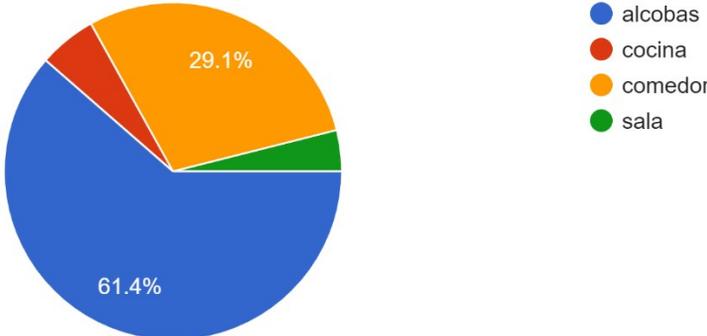
En que momento del dia?

128 respuestas



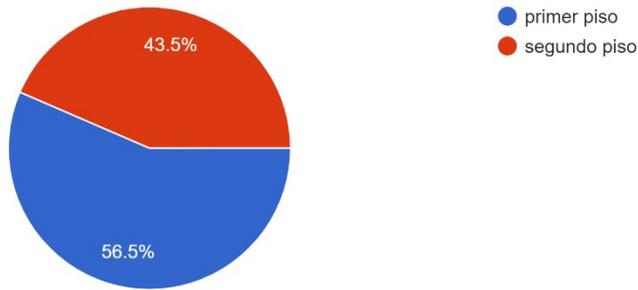
En que lugar especialmente?

127 respuestas



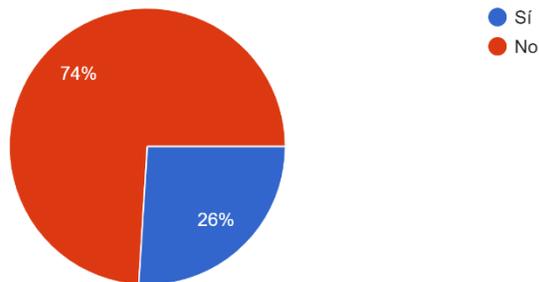
si es casa, en que piso lo siente mas?

108 respuestas



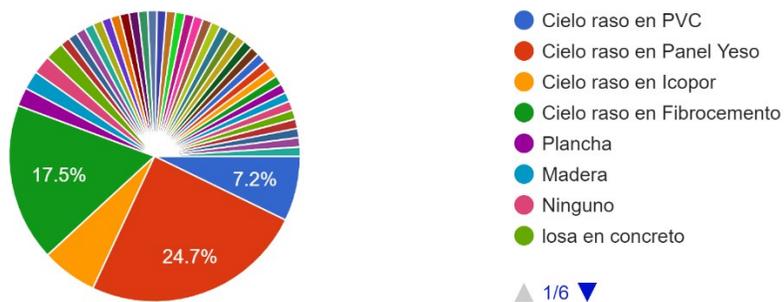
Ha realizado alguna remodelacion (cielo raso) en su vivienda para modificar el confort térmico?

127 respuestas



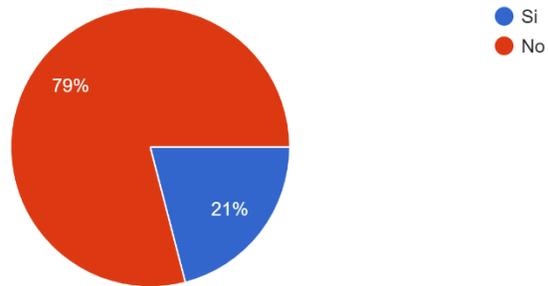
Que tipo de cielo raso posee su vivienda?

97 respuestas



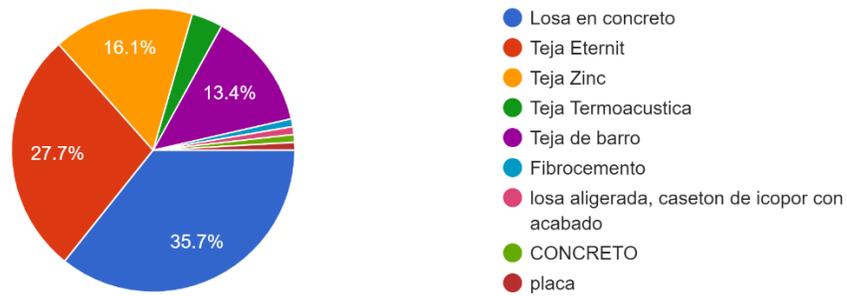
cuenta su cielo raso con un aislante térmico?

105 respuestas



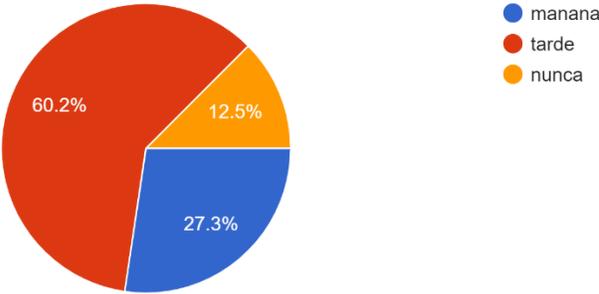
De que materialidad esta compuesta la cubierta de su vivienda ?

112 respuestas



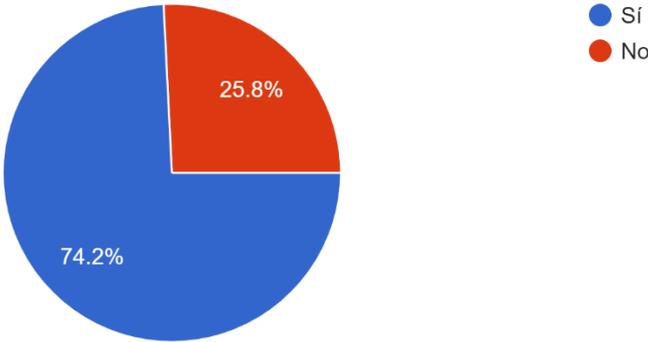
En que momento del dia el sol afecta en su fachada?

128 respuestas



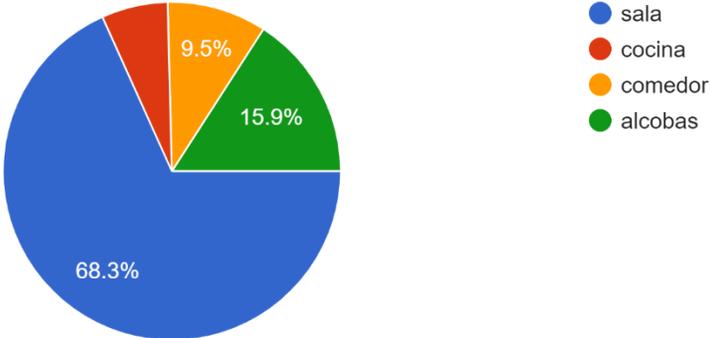
Usted al interior de su casa siente corriente de aire?

128 respuestas



En que lugar es mayor esta ventilacion?

126 respuestas



## Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1 Tipologías de cubiertas y edificaciones de la arquitectura popular de acuerdo a la latitud..</i>	7
<i>Ilustración 2 . Bioclima del departamento del valle del cauca.....</i>	10
<i>Ilustración 3 Reporte general del VIHOPE en Valle del Cauca .....</i>	11
<i>Ilustración 4 Déficit Cuantitativo y Cualitativo de vivienda en Cali (2018 .....</i>	11
<i>Ilustración 5 Cubiertas en la actualidad de casas en serie .....</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Ilustración 6 Departamento del Valle del Cauca .....</i>	32
<i>Ilustración 7 Casas de Hacienda del Valle del Cauca.....</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Ilustración 8 Vías en el Valle del Cauca .....</i>	34

## Lista de Tablas

<i>Tabla 1 Documentos que hablan sobre Arquitectura Vernacula.....</i>	18
<i>Tabla 2 Documentos que hablan sobre Habitabilidad.....</i>	19
<i>Tabla 3 Documentos que hablan sobre el confort en la vivienda.....</i>	20