



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Definición cualitativa, calidad espacial y constructiva de la vivienda rural en Villeta y sus modos de habitar

Maximiliano Montes Serna

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de artes.

Bogotá, Colombia

2021

Definición cualitativa, calidad espacial y constructiva de la vivienda rural en Villeta y sus modos de habitar

Maximiliano Montes Serna

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título

de:

Magister en Vivienda.

Director (a):

Magister en Urbanismo Marco Ernesto Cortes Diaz

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de artes, Departamento de arquitectura
Bogotá, Colombia

2021

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

Maximiliano Montes Serna

Fecha 01/Septiembre /2021

Resumen

Definición cualitativa, calidad espacial y constructiva de la vivienda rural en Villeta y sus modos de habitar.

En la actualidad la vivienda rural en Colombia se resuelve con características espaciales y constructivas de la casa urbana. Este trabajo final de maestría hace un recorrido por la vivienda tradicional campesina del siglo pasado desarrollada con técnicas constructivas de cada sitio, para proponer una forma de interpretar los modos de habitar de la vereda la masata, utilizando materiales del lugar para generar mayor espacialidad a bajo costo.

Palabras clave: funcional, constructivo, sostenible, rural, guadua, habitar

Abstract

Qualitative definition, spatial and constructive quality of rural housing inVilleta and its modes of habitation

Nowdays, rural dwelling in Colombia is resolved with spatial and constructive characteristics of the urban house. This final master's thesis takes a tour of the traditional peasant housing of the last century developed with construction techniques of each site, to propose a way of interpreting the modes of living in the village of La Masata, using local materials to generate greater spatiality at low cost.

Keywords: Functional, constructive, sustentable, rural, guadua, inhabit

Contenido

	Pág.
1. Marco teórico.....	3
1.1 Modos opuestos de pensar el hábitat.....	3
1.2 Los materiales de construcción y el medio circundante.....	6
1.2.1 La guadua.....	7
1.3 Modos de habitar.....	9
1.4 Pragmatismo.....	13
1.5 Balloon framing.....	13
1.6 Cartilla de la Junta del Acuerdo de Cartagena.....	14
1.7 Cartilla del CEHAP.....	15
1.8 El bahareque.....	16
1.9 The water-wise home.....	18
1.10 Conclusiones.....	18
2. Problemática.....	21
2.1 Casos de estudio.....	24
2.1.1 Caso 1. La casa de Maria y Jaime.....	25
2.1.2 Caso 2. La casa de Víctor y familia.....	35
2.1.3 Caso 3. La casa de Margarita y Rafael.....	44
2.2 Preguntas de investigación.....	55
3. Propuesta de prototipo de vivienda.....	67
3.1 Definición del sistema.....	70
3.2 Sistema abierto.....	70
3.3 Componentes del sistema.....	71
3.4 Variables de análisis.....	71
3.4.1 Espacial.....	71
3.4.2 Funcional.....	87
3.4.3 Constructivo.....	88
3.4.4 Sostenible.....	93
4. Conclusiones.....	97

Lista de imágenes

Imagen 1 Síntesis del marco teórico Fuente: Autor.....	2
Imagen 2 Modos opuestos de pensar el hábitat: la norma colombiana de sismo resistencia, NSR-10, y el pensamiento filosófico de Heidegger. Fuente: Autor.....	4
Imagen 3 Valores del coeficiente de densidad de muros de bahareque encementado CB. Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.	5
Imagen 4 Crecimiento del material constructivo: guadua. Fuente: bambusa.es.	8
Imagen 5 Escuela Juan XXIII, Manizales, Caldas. Fuente: Cadavid y Giraldo (2012)	9
Imagen 6 Vivienda campesina según Saldarriaga y Fonseca. Fuente: Autor.	10
Imagen 7 Sistema constructivo ballon frame. Fuente: www.maderayconstruccion.com.arg	14
Imagen 8 Malla metros cúbicos Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena, 1980	15
Imagen 9 Modelo de la cabaña caribeña de Semper. Fuente: García (2017) www.noomuu.wordpress.com/tag/gottfried-semper/.....	16
Imagen 10 Bahareque en ladera. Fuente: Omar Darío Cardona A. http://caleidoscopiosurbanos.com/	16
Imagen 11 Sistema tradicional de bahareque. Fuente: Hidalgo, 2003	17
Imagen 12 Relación de los autores y los textos. Fuente: Autor	19
Imagen 13 Ranking mundial de prosperidad. Fuente: Infobae, 2019.	21
Imagen 14 Población urbana y rural. Fuente: Restrepo y Ovalle, 2017	22
Imagen 15 La casa de Margarita. Fuente: Autor	24
Imagen 16 Localización referencial de la finca. Fuente: Autor	26
Imagen 17 Ficha No. 1. Generalidades exteriores de la casa de María y Jaime. Fuente: Autor.....	27
Imagen 18 Boceto trabajo de campo. Fuente: Autor	28
Imagen 19 Croquis general de la vivienda de María y Javier. Fuente: Autor.	28
Imagen 20 Relación del pabellón del comedor con el aula compacta que describe las habitaciones. Fuente: Autor.....	29
Imagen 21 Crecimientos. Fuente: Autor.....	29
Imagen 22 Problemática casa de Jaime. Fuente: Autor.....	30
Imagen 23 Muestra el proceso de construcción del bahareque embutido. Fuente: Cartilla CEHAP.....	31

Imagen 24 Lámina de zinc en la cubierta. Fuente: Autor.	31
Imagen 25 Poca pendiente en la cubierta. Fuente: Autor.	32
Imagen 26. Canales de recolección de aguas lluvia. Fuente: Autor	32
Imagen 27 Tanque de almacenamiento de aguas lluvia. Fuente: Autor	32
Imagen 28 Cancha de mini tejo. Fuente: Autor.....	33
Imagen 29 Ubicación general del terreno. Fuente: Autor.	36
Imagen 30 Problemática casa de Víctor. Fuente: Autor.	37
Imagen 31 Ficha N° 2. Generalidades interiores de la casa de Víctor. Fuente: Autor	37
Imagen 32 Croquis general de la vivienda de Víctor. Fuente: Autor.	38
Imagen 33. Detalle unión de latillas de guadua con tapas de gaseosa. Fuente: Autor ...	38
Imagen 34. Módulo de cocina. Fuente: Autor	39
Imagen 35 Modulo habitacional. Fuente: Autor	39
Imagen 36 Sistema de uso del baño. Fuente: Autor.....	40
Imagen 37 Módulo del baño. Fuente: Autor.....	40
Imagen 38 Tejo. Fuente: Autor.....	41
Imagen 39 Desarrollo de la vivienda en el tiempo. Fuente: Autor.....	42
Imagen 40 Localización general de la vivienda. Fuente: Autor	45
Imagen 41 Boceto trabajo de campo. Fuente: Autor	45
Imagen 42 Módulo habitacional: caja de lámina. Fuente: Autor.....	46
Imagen 43 Plataforma de apoyo estructural. Fuente: Autor	46
Imagen 44 Croquis general de la vivienda de Margarita y Rafael. Fuente: Autor.....	47
Imagen 45 . Ficha No. 3. Generalidades interiores de la casa de Margarita y Rafael. Fuente: Autor.	47
Imagen 46 Ficha No. 4. Generalidades exteriores de la casa de Margarita y Rafael. Fuente: Autor.	48
Imagen 47 Baño y lavadero. Fuente: Autor	49
Imagen 48 Cocina de gas y de leña. Fuente: Autor.....	50
Imagen 49 Cocina de leña. Fuente: Autor	50
Imagen 50 Galpón para cría de pollos. Fuente: Autor	51
Imagen 51. Cría de pollo. Fuente: Autor	51
Imagen 52 Comedor abierto al exterior. Fuente: Autor.	52
Imagen 53 Comedor. Fuente: Autor.....	52
Imagen 54 Desarrollo de la vivienda en el tiempo. Fuente: Autor.....	53
Imagen 55 Detalles y materiales constructivos. Fuente: Autor	65
Imagen 56 Herramientas. Fuente: cartilla CEHAP	65
Imagen 57 Conclusiones y propuesta. Fuente: Autor.....	67
Imagen 58 Componentes. Fuente: Autor.	69
Imagen 59 Referente del Balloon frame.	69
Imagen 60 Estructura de madera sistema balloon Frame Fuente: Tinsa (2015).....	69
Imagen 61 Variable espacial. Fuente: Autor	72
Imagen 62 Temporalidades. Fuente: Autor.....	72
Imagen 63 Composición 1. Fuente: Autor.....	73
Imagen 64 Vista tridimensional: Vivienda compacta. Fuente: Autor	73
Imagen 65 Vista tridimensional: vivienda compacta. Fuente: Autor.....	74

Imagen 66	Temporalidad 2 (T2): adición de un componente de habitación. Fuente: Autor	74
Imagen 67	Temporalidad 3 (T3): adición de un componente de habitación. Fuente: Autor.	75
Imagen 68	Planimetría de la composición 1: vivienda compacta. Fuente: Autor.....	76
Imagen 69	crecimiento composición 2.....	77
Imagen 70	Composición 2 Fuente: Autor.....	77
Imagen 71	Vista tridimensional: vivienda en L. Fuente: Autor	78
Imagen 72	Planimetrías composición 2. Fuente: Autor	79
Imagen 73	Composición 3. Fuente: Autor.....	80
Imagen 74	Vista tridimensional: vivienda en U. Fuente: Autor.	81
Imagen 75	Planimetría composición 3: vivienda en U. Fuente: Autor.....	82
Imagen 76	Composición 4. Fuente: Autor.....	83
Imagen 77	Vista tridimensional: patio central. Fuente: Autor	84
Imagen 78	Vista tridimensional: patio central. Fuente: Autor.	84
Imagen 79	Vista tridimensional: patio central. Fuente: Autor.	85
Imagen 80	Planimetrías de la composición 4: vivienda en O. Fuente: autor.	86
Imagen 81	88
Imagen 82	Malla 3D. Fuente: Autor	89
Imagen 83	Desarrollo de paneles. Fuente: Autor	90
Imagen 84	Planteamiento estructural de dados de concreto y módulo inicial de losa de 3 m x 3 m Fuente: Autor.	91
Imagen 85	Detalles constructivos planteados para la propuesta. Fuente: Autor.....	92
Imagen 86	Sostenibilidad y el lugar. Fuente: Autor.	93
Imagen 87	Detalles constructivos del sistema de recolección de aguas lluvia. Fuente: Autor.....	94
Imagen 88	Proceso constructivo. Fuente: Autor.....	95

Introducción

El objetivo del presente TFM es diseñar un prototipo de vivienda rural de sistema abierto, mediante el desarrollo de componentes espaciales que permitan efectuar cambios en la composición de la vivienda de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Para lograrlo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Definir la calidad espacial, funcional, constructiva y sostenible de la vivienda rural campesina en la vereda La Masata, municipio de Villeta, Cundinamarca.
- Identificar las tipologías de la vivienda en La Masata a partir del análisis de tres casos de estudio, las cuales permitirán establecer las relaciones entre los espacios.
- Comparar los procesos de crecimiento espacial y de implementación de materiales por medio de gráficas que posibilitarán el establecimiento de las edades y de las transformaciones de la vivienda.

El proyecto se desarrolla a partir de cuatro variables: 1) espacial, 2) funcional, 3) constructivo y 4) sustentable, las cuales se apoyan y entretienen con las ideas de la temporalidad de lo doméstico de Juan Miguel Hernández (1990); las propuestas de Alberto Saldarriaga (2016), y Lorenzo Fonseca y Alberto Saldarriaga (1984) sobre los modos de habitar, los órdenes tipológicos, las formas de implementación de los materiales del lugar y los signos de identidad; así como con el concepto de cuidar la tierra de Martin Heidegger (2014); y el de la casa existencialista, la casa del pragmatismo de Iñaki Ávalos (2000).

De igual manera, el proyecto se apoya en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente, establecido en 2010 y vigente a la fecha, conocido como la NSR-10 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010), y en diferentes textos que antecedieron dicha norma como la cartilla del Instituto de Crédito Territorial (ICT), elaborada por Alberto Wills Ferro y Gustavo Maldonado (1946); las investigaciones del Centro de Estudios del Hábitat Popular de la Universidad Nacional de Colombia, Sede

Medellín (CEHAP) sobre guadua y madera, lideradas por Jorge Humberto Arcila y Gilberto Flórez (1988); la Cartilla de construcción con madera del Grupo Andino, también conocida como la cartilla de la Junta del Acuerdo de Cartagena (1980); el manual de Laura Allen (2015) para la conservación, captación y reutilización de aguas grises y residuales; el libro sobre el bambú de Oscar Hidalgo López (2003); y el análisis del sistema balloon frame (ver Imagen 1).



Imagen 1 Síntesis del marco teórico Fuente: Autor

1. Marco teórico.

1.1 Modos opuestos de pensar el hábitat

Para Heidegger (2014), la cuaternidad, esa relación entre el cielo y la tierra, los divinos y los mortales, es la relación del espacio con el lugar. La naturaleza, entendida en términos de cultivar, es, a su vez, equivalente a cuidar, permanecer y habitar. Los mortales habitan en el modo que salvan la tierra, lo que no significa adueñarse de ella, sino ser parte de ella. En ese sentido, salvar la tierra implica desarrollar una vivienda en diálogo y relación con el lugar, como lo sugiere la vivienda campesina. Esta interviene el lugar con una arquitectura blanda que permite, generalmente, entablar un diálogo sutil con la tierra, sin impactar de manera abrupta el lugar. Un ejemplo de ello en la vereda La Masata es la inexistencia de excavaciones mecánicas de alto impacto, la realización de procesos constructivos de manera artesanal y manual, así como la utilización de elementos aprovechables en el lugar que, para este caso, son la guadua, la madera aserrada, los materiales reciclados, entre otros.

Lo anterior contrasta con la forma mercantilizada y homogeneizante como la norma vigente aborda la arquitectura y la producción del espacio y del hábitat (ver Imagen 2), tema que será revisado a partir de los tres casos de estudio en la vereda La Masata.

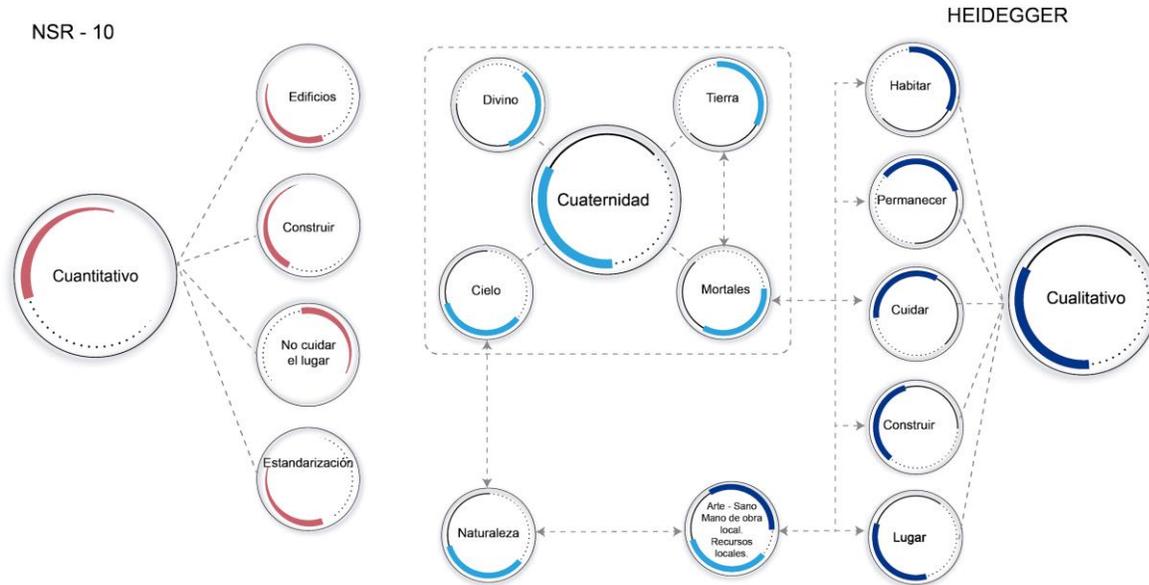


Imagen 2 Modos opuestos de pensar el hábitat: la norma colombiana de sismo resistencia, NSR-10, y el pensamiento filosófico de Heidegger. Fuente: Autor

Construir no es un método para levantar técnicamente un edificio o para producir arquitectura, es la forma con la cual el ser humano interviene un lugar con los elementos que la tierra le provee, minimizando su impacto. Así se llega al habitar como meta, recurso y cultivo del lugar. Los campesinos crean con su vivienda un lugar para desarrollar su vida y sus relaciones con la comunidad y el territorio, por ejemplo, a través del convite, en donde se invita a vecinos, familiares y amigos a ser partícipes de los procesos constructivos-sociales y, sobre todo, autónomos de la vivienda. El grupo es liderado por la persona con más experiencia en construcción, quien dirige y enfoca los trabajos a realizar y en cuyos procesos se comparten, además, alimento y bebida, fortaleciendo esta práctica, la cual podría abordarse como un ritual constructivo que le provee valores agregados al habitar, a ese lugar-casa.

“Habitat no es un acto material, posee una dimensión simbólica que se manifiesta en el significado atribuido a lo natural y lo construido, lo secular y lo sagrado. El hábitat es un mundo de significados, unos más perceptibles, otros ocultos”. (Saldarriaga, 2016: 21).

En contraste, la norma NSR-10 menciona, por ejemplo, un sistema estructural cerrado, denominado bahareque encementado, el cual señala un solo modo para la

estructura de cerramiento, que consiste en el desarrollo de la estructura portante y muros con esterilla, involucrando unas mallas y, finalmente, adherir pañete a las paredes bajo parámetros que deben ser implementados por los ingenieros calculistas (ver Imagen 3). Con eso se define de manera unívoca a un sistema constructivo como es el bahareque, un sistema sumamente amplio y abierto, que se vale de las posibilidades que brinda el lugar, pero también de la experiencia de las personas que participan en la construcción.

Amenaza sísmica	A_a	C_B
Alta	0.40	0.32
	0.35	0.28
	0.30	0.24
	0.25	0.20
Intermedia	0.20	0.16
	0.15	0.16
Baja	0.10	0.16
	0.05	0.16

Imagen 3 Valores del coeficiente de densidad de muros de bahareque encementado C_B. Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.

Dejando de lado el carácter homogeneizante y cerrado de la norma, se toman algunas recomendaciones operativas de la NSR-10 relacionadas con el licenciamiento de las obras en bahareque para hacer una propuesta de un prototipo de vivienda de sistema abierto. Este sistema se graficará de tal manera que pueda ser interpretado e implementado por los campesinos de la vereda La Masata, de acuerdo con la vocación y costumbres de sus espacios, validando, al mismo tiempo, el sistema propuesto.

Existen edificios donde se pasa gran parte del tiempo. Se vive allí desde el punto de vista temporal, pero no se habita, porque no hay una condición de alojamiento, de descanso, de la desconexión de las obligaciones materiales con respecto a la vida cotidiana en familia y de conexión con el barrio, en comunidad, con ese habitar que reconoce las tradiciones.

“Salvar la tierra, en el recibir el cielo, en la espera de los divinos, Habitar no es un acto material, posee una dimensión simbólica que se manifiesta en el significado atribuido a lo natural y lo construido, lo secular y lo sagrado. El hábitat es un mundo de significados, unos más perceptibles, otros ocultos” (Heidegger,2014 :4). Sin embargo, el mundo comercial de la arquitectura se orienta hoy en día a la producción masiva de construcciones alejadas de la sinergia ofrecida por cada lugar. En el caso de la vereda la Masata, los campesinos buscan los apoyos necesarios en el convite, práctica que será retomada en la propuesta.

“Solo si somos capaces de habitar, podemos construir. La indicación de la casa de campo de la Selva Negra no quiere decir en modo alguno que deberíamos, y podríamos, volver a la construcción de estas casas, sino que ésta, con un habitar que ha sido hacer ver como ese habitar fue capaz de construir” (Heidegger,2014:9). El tiempo exige un modo de construir, de ahí la importancia de evolucionar sin dejar de habitar, de permanecer y de pertenecer a cada sitio que nos identifica, por eso identificamos como lugar de investigación la vereda La Masata.

1.2 Los materiales de construcción y el medio circundante

La necesidad de abrigo y protección obligó a los humanos a resguardarse, primero, bajo la sombra de los árboles y, luego, en las cavernas, acomodándose a lo que el medio les ofrecía. El fuego, por su parte, facilitó que se establecieran en un lugar y, gracias a su sentido de la imitación, replicaron y modificaron en un proceso experimental-constructivo las técnicas de construcción de albergue desarrolladas por los animales.

La cabaña caribeña expuesta por Gottfried Semper (citado en Hernández, 1990), por ejemplo, no es más que la evolución del principio de la observación planteado por Vitrubio (citado en Hernández, 1990) y de la transformación del medio natural con los elementos ofrecidos por el sitio de una forma sostenible. El resguardo en el Caribe consta de una estructura que parte de un basamento elevado, ideal para protegerse de las inundaciones; un techo para protegerse del sol y de la lluvia, que se sostiene con una estructura portante de palos de bambú, material abundante en el lugar; y un cerramiento

desarrollado con un tejido de hojas, que ofrece abrigo y resguardo de los animales salvajes.

Semper (citado en Hernández, 1990) hace referencia a materiales que se encuentran en el trópico, igual que en el lugar objeto de esta investigación, y que se develan a sí mismos como elementos estructurales que permiten variaciones en cerramiento y fachada.

Los procesos de imitación señalados también hacen parte de la forma como los campesinos de la vereda La Masata construyen sus casas de manera sostenible, es decir, utilizan los materiales del medio circundante y, por otra parte, reciclan materiales, dado que los recursos son escasos. El uso de los materiales no es el adecuado en términos técnicos, pues no hay un orden que permita una estabilidad en el tiempo, por el contrario, siempre están en transformación, razón que motivó la realizar el trabajo de fin de maestría en este lugar en específico.

1.2.1 La guadua

El presente TFM incentiva el uso de la guadua, material predominante en la zona y en las construcciones de los tres casos de estudio. La guadua hace parte de la familia de las gramíneas como el trigo, la cebada y la caña de azúcar, es decir, es una gran hierba o un pasto gigante, como es reconocido internacionalmente. De esta manera, cada vez que se cosecha la guadua se puede afirmar que se está podando el pasto y se está convirtiendo en vivienda.

El periodo de regeneración de la guadua es muy rápido: crece entre 25 y 35 centímetros diarios, alcanza su altura total en 6 meses y su maduración para ser aprovechada en construcción en cuatro años (ver Imagen 4).



Imagen 4 Crecimiento del material constructivo: guadua. Fuente: bambusa.es.

La propuesta del prototipo de vivienda que se presenta aquí toma como base las ideas de cuidar la tierra, utilizando los materiales del lugar. Para aprovechar la guadua, los campesinos de la vereda La Masata realizan el corte en el primer o segundo nudo, donde inicia el crecimiento, y durante el cuarto menguante, en la noche más oscura y antes de que salga el sol, pues los niveles de agua en la planta están bajos. Luego la dejan dos semanas en el gradual para que termine de secar y los líquidos puedan ser absorbidos por otras guaduas jóvenes que quedan en el sitio. A esto se le conoce como avinagrado, que es el proceso por el cual los azúcares y almidones se convierten en alcoholes, de nuevo, aportando un cierto grado de ritualidad en el proceso de obtención del material.

Esta forma de tratar, proteger y alistar el material es una práctica que viene desde la colonización antioqueña. Los colonizadores en el Viejo Caldas no tenían un manual de construcción definido y se apoyaban de la experiencia adquirida a lo largo del tiempo. Con esta construyeron viviendas rurales y urbanas y edificios institucionales, algunos de los cuales tienen más de 200 años y que hoy son considerados patrimonio. Un ejemplo de esto es la escuela Juan XXIII en Manizales. Un edificio de cuatro pisos construido en 1915, con un área de 4000 metros cuadrados y cuya combinación de maderas locales como el chanúl y la guadua permiten catalogarlo como una de las construcciones en bahareque más grandes del mundo que están en pie (ver Imagen 5).



Imagen 5 Escuela Juan XXIII, Manizales, Caldas. Fuente: Cadavid y Giraldo (2012)

Cabe destacar que estos son contextos y procesos que hacen parte del material en sí mismo y que no son mencionados en la norma NSR-10 en ninguno de sus capítulos.

1.3 Modos de habitar

La Imagen 6 sintetiza la relación del lugar con la vivienda campesina para Saldarriaga (2016) y Fonseca y Alberto Saldarriaga (1984). El hábitat rural es entendido por el medio geográfico que, a su vez, define el territorio y la forma de ocupación de la vivienda y el desarrollo del ámbito productivo. El usuario es visto desde su dimensión cultural a partir de lo tipológico y lo formal, en la composición de los espacios de la casa. Lo productivo se piensa como una actividad para el sustento de la familia y, finalmente, la técnica constructiva se expresa en la evolución del uso continuo de los materiales del y con el sitio.

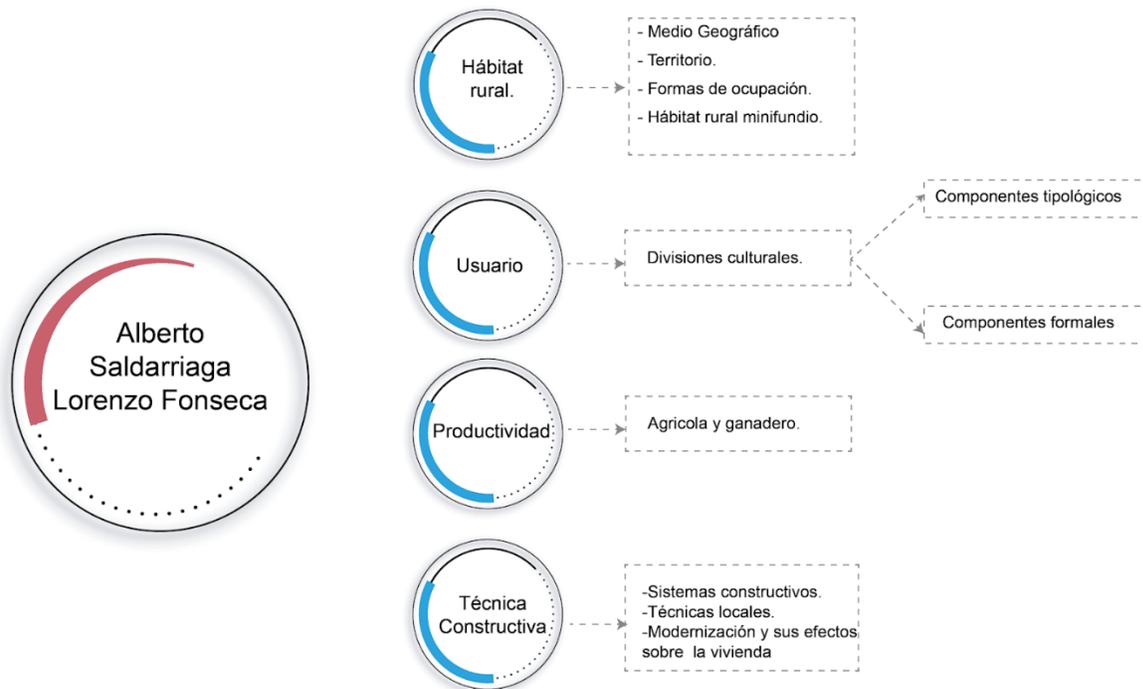


Imagen 6 Vivienda campesina según Saldarriaga y Fonseca. Fuente: Autor.

Saldarriaga (2016) fundamenta los modos de habitar en un trasegar de costumbres y tradiciones que derivan de las condiciones geográficas, la topografía, el clima y los recursos existentes en la zona, las cuales, a su vez, forjan unas formas espaciales y constructivas características de cada lugar. En el mismo sentido, los modos de habitar están relacionados directamente con modos que conectan otros modos, es decir, modos de vestir, de preparar alimentos, de sembrar, de reunirse en la casa, de intervenir el terreno, de disipar el calor, de construir, por mencionar algunos.

El medio geográfico, como se anotó anteriormente, es el factor determinante para la conformación del territorio. A su vez, la agricultura exige unas formas de ocupación y aproximación espacial particulares, las cuales han evolucionado para constituirse en elementos comunes de los modos de habitar, donde, para cada condición de terreno y necesidad espacial, se genera una materialidad ofrecida por y con los elementos del sitio.

La Masata presenta unas condiciones climáticas cálidas y húmedas. Está localizada a una altura de 1050 metros sobre el nivel del mar y tiene una economía mixta

que ronda la agricultura con labores adicionales, es el caso de las actividades de ocio como el tejo, las cuales determinan el desarrollo espacial de la vivienda. Por ejemplo, el comedor es el espacio más vistoso de la casa y donde se genera una transición entre el afuera y el adentro, lo social y lo íntimo. Este espacio invita a entrar a la vivienda, a sentarse mientras se preparan un tinto o le sirven un guarapo de caña. La connotación de estar afuera indica también una relación con la actividad agrícola: se “entra” a este espacio a buscar el almuerzo, sin embargo, no se está encerrado, lo que permite una comodidad física cuando se está transpirado, producto de las labores del campo. A los espacios más íntimos de la casa se ingresa una vez se haya terminado la jornada de trabajo y se accede limpio, después de haber tomado una ducha, por eso, el baño está por fuera de la casa.

Las viviendas en La Masata usan los materiales propios del lugar: la guadua, la madera, la esterilla y los materiales livianos complementarios para la construcción, sin embargo, no garantizan la estabilidad de la obra por muchos años.

Es muy importante tener en cuenta el uso de estos materiales en el momento de hacer la propuesta del prototipo de sistema abierto, de tal manera que permita tener varias alternativas de conformación espacial; funcione de acuerdo con las necesidades específicas de las familias campesinas de la zona; y desarrolle una forma de construcción que involucre la modulación, lo que facilitaría el proceso y ejecución de la obra, minimizando el uso de mano de obra calificada.

Por otra parte, de acuerdo con Adolf Loos (citado en Hernández, 1990), un proceso tiene en cuenta cómo las formas de habitar y construir se transforman en el tiempo. Enfatiza en la importancia de construir el presente con el ayer pues, de ello, depende de una manera directa la evolución de la arquitectura como ciencia que define y construye espacios sin olvidar las tradiciones.

Este TFM comparte el concepto de proceso que no olvida las tradiciones, para ello, realiza una lectura de la memoria del sitio, interpreta las formas de interacción individual y colectiva en la construcción y las adapta a un sistema que pueda ser replicado de acuerdo con las necesidades de los habitantes de La Masata.

La arquitectura no puede concebirse sin reconocer de manera integral el entorno y la cultura de los habitantes de un lugar, por ello, es importante definir y aplicar en este trabajo los elementos propios de la vereda de La Masata, para desarrollar así un sistema

fácilmente replicable, de impacto ambiental y económico reducido y coherente con el entorno. De esta forma será posible el desarrollo del individuo en armonía con otros y con el medio que lo rodea.

En términos de sostenibilidad, las familias de La Masata aprovechan los materiales del lugar, captan las aguas lluvia, no hacen cortes bruscos de terreno y la compra de materiales es mínima. Estas prácticas se verán potenciadas en la propuesta del prototipo de vivienda, en la cual se busca hacer un sistema que involucre de manera integral, bioclimática y sustentable lo espacial y lo funcional, al igual que la forma de aprovechar los recursos que se tienen al alcance.

El existencialismo en términos arquitectónicos invita a hacer un uso amigable de los recursos naturales. Esto no quiere decir que, en la actualidad, se deba construir la cabaña de la selva negra, sino entender el lugar que se va a intervenir para convertirlo en un el espacio habitable. Al respecto, Heidegger (2014) hace un llamado a la sensibilización sobre el uso de aquello que ofrece la naturaleza, situación que se observa en La Masata, donde los habitantes utilizan los materiales circundantes para la construcción, como la *guadua angustifolia kunt.*

Heidegger también invita a hacer uso de las tecnologías locales, que se traducen en mano de obra local, herramientas básicas y uso consciente de materias primas, pero también en la conservación del entorno natural y en la promoción del cultivo de dichos materiales, así, en vez de agotarlos, se potencian como materia principal en la construcción de la vivienda.

En síntesis, los arquitectos no deben perder el sentido imitativo del ser humano que dejó de vivir en las cavernas cuando transformó el medio con los materiales que le ofrecía la naturaleza, al contrario, deben retomar las técnicas de los animales para la construcción de sus refugios. No pueden perder el sentido común que transmite el lugar. Es necesario respetar la tierra y la naturaleza, pero también las diferencias que caracterizan a las personas en el espacio. El reto actual de la arquitectura es volver a la sostenibilidad de los tiempos originales, sin olvidarse de las demandas y necesidad del presente.

1.4 Pragmatismo

Iñaki Ábalos (2000) expone una idea de construir habitar y pensar originalmente americana. Teoría y práctica, teoría con relación a los hechos frente a la necesidad de la vivienda. Para los europeos el pragmatismo se centra en una forma económica y fácil de construir sin separarse la una de la otra; interpretar nuevas formas de adaptarse a la corriente moderna sin alejarse de los principios de habitabilidad de su entorno. Es importante tener en cuenta lo pragmático en el desarrollo de esta propuesta, involucrar el uso de técnicas constructivas vernáculas, adaptadas a un sistema que permita la estandarización de lo constructivo, pero que, a su vez, pueda crecer y decrecer de acuerdo con las necesidades espaciales del usuario en el tiempo. El uso de materiales locales contribuirá al mejoramiento de la técnica constructiva y esto se verá reflejado en la reducción de costos de mano de obra y material, contribuyendo al aumento del espacio y al crecimiento de la vivienda.

El pragmatismo no se circunscribe en la vivienda moderna planteada por los CIAM, donde la familia se asume de manera homogénea. Un ideal de familia traducida en arquitectura, forma y métodos de construcción general. El pragmatismo involucra el factor tiempo como uno de los principales factores que determinan el proceso de concebir y construir la vivienda, abstrayendo los elementos que permitan el fácil desarrollo de las viviendas. De igual manera, “el arquitecto pragmático busca acuerdos entre las técnicas de mercado para componer sistemas que minimicen el consumo de energía y su impacto ambiental”. (Ábalos,2000:192)

El interés por la arquitectura sustentable no es nuevo. Se podría decir que la arquitectura vernácula es ese lenguaje de lo formal, que describe los modos de habitar de cada cultura. En la misma vía, es posible abordar el concepto de la cuaternidad de Heidegger (2014) en términos de sostenibilidad.

1.5 Balloon framing

En Norte América, el sistema constructivo denominado balloon frame (ver Imagen 7) buscó simplificar los modos de construir, permitiendo que la casa pragmática estuviera al alcance de todos. Por ejemplo, desarrollando una estructura portante y de muros a partir de maderas locales, con medidas estándares y apta para el uso de herramientas básicas,

como un martillo común, cuya longitud del palo de agarre era de 1 pie, es decir 30.5 cm. Con esta medida y sin necesidad de un flexómetro, los usuarios podían medir y construir por sí mismo sus casas.

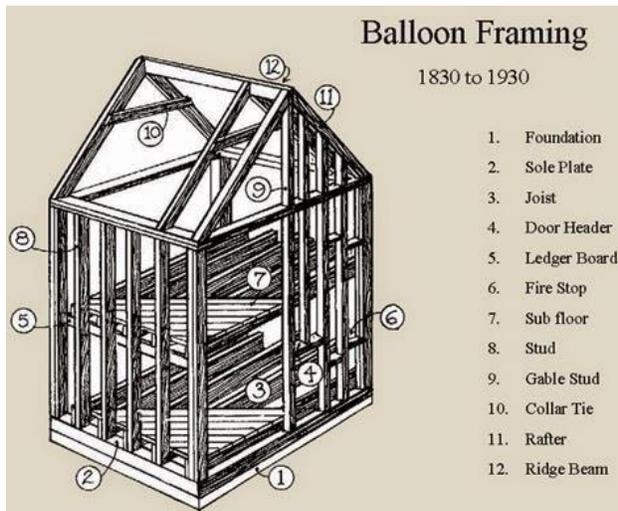


Imagen 7 Sistema constructivo ballon frame. Fuente: www.maderayconstruccion.com.arg

Contemporáneo a este desarrollo norteamericano, en Colombia se estaban utilizando los bahareques, un sistema muy similar al balloon frame, inclusive, en el uso de herramientas y en la sencillez de la construcción. Es muy importante tener eso en cuenta en el momento de hacer la propuesta de prototipado, de manera que dé continuidad a la modulación de la estructura con herramientas básicas, que los campesinos puedan comprar y manipular fácilmente.

1.6 Cartilla de la Junta del Acuerdo de Cartagena

Existe una notable relación entre el ballon frame y la cartilla de la Junta del Acuerdo de Cartagena (1980), la cual desarrolló un sistema abierto a partir de una malla tridimensional para generar variables espaciales y constructivas, conformando una sumatoria de paneles que se convierten en módulos espaciales (ver Imagen 8). Esto permite estandarizar los módulos para una ejecución rápida.

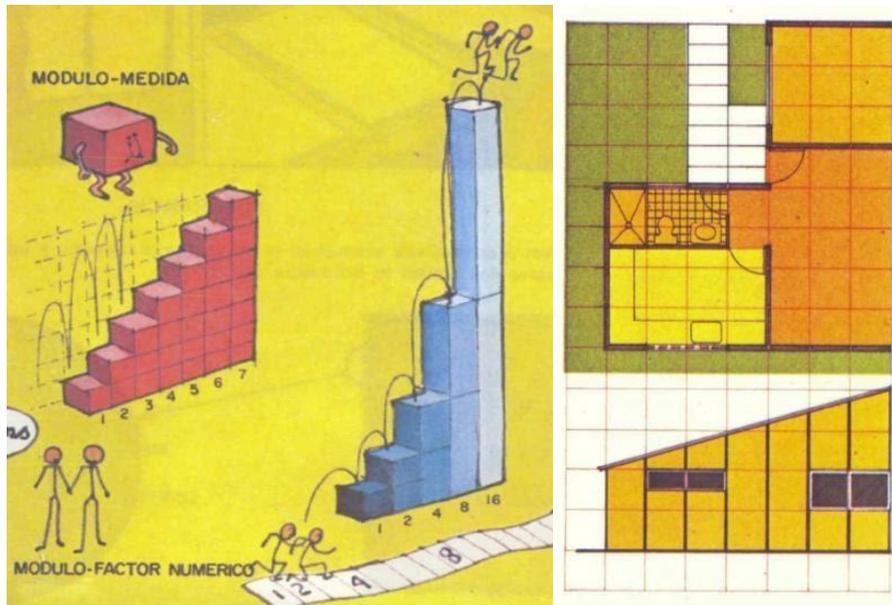


Imagen 8 Malla metros cúbicos Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena, 1980

En La Masata es importante establecer una malla que ordene el sistema abierto para definir módulos de forma progresiva en el tiempo, sin alterar su funcionalidad. Al igual que en lo sugerido en la cartilla de Junta del Acuerdo de Cartagena, se deben definir paneles repetibles y con medidas estandarizadas que permitan recibir otros paneles y posteriores módulos, para que el propietario, que es también el constructor, pueda ejecutar el sistema de manera sencilla.

1.7 Cartilla del CEHAP

La cartilla del CEHAP (Arcila y Flórez, 1988) analiza el desarrollo de la construcción con guadua y revisa la evolución de la técnica constructiva como un sistema que evolucionó a través de la transferencia de conocimiento, así como de experiencias que se compartían entre campesinos. El uso continuo de este material desembocó en un sistema constructivo denominado bahareque, implementado sobre todo en el Viejo Caldas, donde el crecimiento rural de las fincas cafeteras, los centros poblados y las áreas urbanas llevaron a que fuera un sistema utilizado por todas las clases sociales.

De todo esto, surge una reflexión importante acerca del sentido de progreso en nuestro país, donde el desarrollo moderno relegó una técnica constructiva que no discriminaba a

ninguna clase social. El bahareque comenzaba a perfilarse como la cabaña caribeña expuesta por Semper (citado en Hernández, 1990). (Ver Imagen 9).



Imagen 9 Modelo de la cabaña caribeña de Semper. Fuente: García (2017) www.noomuu.wordpress.com/tag/gottfried-semper/

1.8 El bahareque

El bahareque planteado por los campesinos de la colonización antioqueña es un sistema abierto de índole estructural y espacial (ver Imagen 10), con una estructura invariante que se adapta a los diferentes tipos de inclinación del terreno. También permite distintos acabados en el cerramiento, así como crecimiento explosivo, creando formas en L y en U.



Imagen 10 Bahareque en ladera. Fuente: Omar Darío Cardona A. <http://caleidoscopiosurbanos.com/>

El bahareque se caracteriza por tener una modulación en toda la estructura esquelética de guadua, para posteriormente utilizar como cerramiento un elemento denominado esterilla. La esterilla es una guadua que, con la ayuda de una hachuela, se abre para ser colocada de manera horizontal y conformar la piel de la casa (ver Imagen 11). Luego esta es cubierta con un aglutinante compuesto de tierra, cal y estiércol de caballo en forma de fibras finas, haciendo las veces de pequeña malla y amalgama que da consistencia y facilita su adherencia a las paredes. La técnica se desarrolló durante la colonización antioqueña, siendo un sistema de fácil construcción que requiere herramientas e insumos básicos como alambre, puntillas y cabuya para hacer las uniones, serrucho, alicate y machete para ensamblar las piezas.

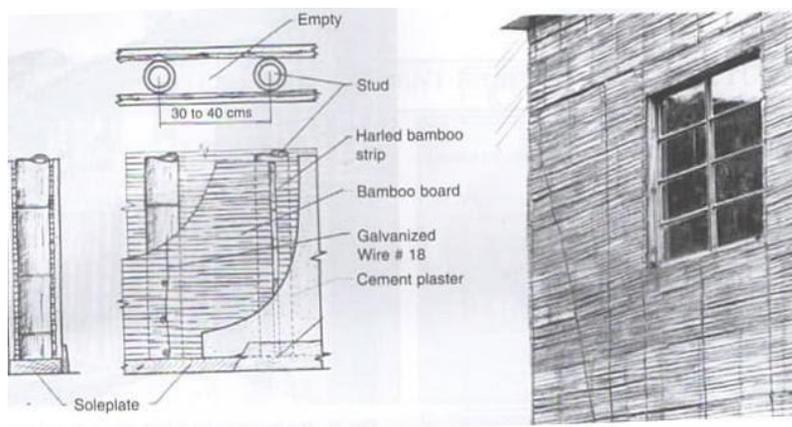


Imagen 11 Sistema tradicional de bahareque. Fuente: Hidalgo, 2003

En la vereda La Masata se identificó en los tres casos de estudio la utilización de cañas de bambú, madera aserrada, muros metálicos y de tierra como materiales de construcción. Ahora bien, aunque es de especial importancia cuantificar el material en términos de resistencia y técnica constructiva, también se debe prestar atención al factor cualitativo de lo espacial, el cual tiene en cuenta la actividad agrícola, las formas de cocinar, las maneras de interactuar afuera y adentro de la casa, entre otras.

Como arquitectura de sitio, involucrar los antecedentes expuestos en los casos de estudio, los lenguajes comunes en los modos de habitar, los modos de construir, debe ser esa guía que lleve al diálogo entre lo teórico y lo práctico planteado desde la condición de lugar para Heidegger (2014) en la cual nos asentamos con fuerza, pero también interpretado por los postulados y coincidencias de la cabaña caribeña de cañas de bambú

expuesta por Semper (citado en Hernández, 1990), y las casas en la Masata como líneas y posturas claras, para la elaboración de la propuesta.

1.9 The water-wise home

The water-wise home (Allen, 2015) es un manual para implementar la captación de aguas lluvia, mediante la utilización de canales colectoras colocadas en los tejados. Tratamiento de aguas grises y residuales mediante la utilización de trampas de grasa y sistema séptico para el tratamiento con bacterias. En los casos de estudio hay una intención para aprovechar el agua, se utilizan canales colectoras, pero no en toda la vivienda, se reciclan aguas grises en inodoros, no hay alcantarillado y los vertimientos van directamente al suelo.

Es necesario desarrollar un sistema integral de acueducto y alcantarillado en cada vivienda que permita a los habitantes mejorar sus condiciones de habitabilidad.

En el prototipo planteado se muestra como se hace un manejo consciente del consumo y disposición final de estas aguas.

1.10 Conclusiones

La Imagen 12 condensa los aspectos coincidentes de los postulados de los autores estudiados en este TFM: el tema del lugar, entendido en términos de clima, territorio y recursos naturales, dando como resultado unos modos de habitar con nodos espaciales, por ejemplo, la relación de lo social con lo productivo y la relación de los espacios que funcionan dependiendo de la interacción del usuario con lo productivo.

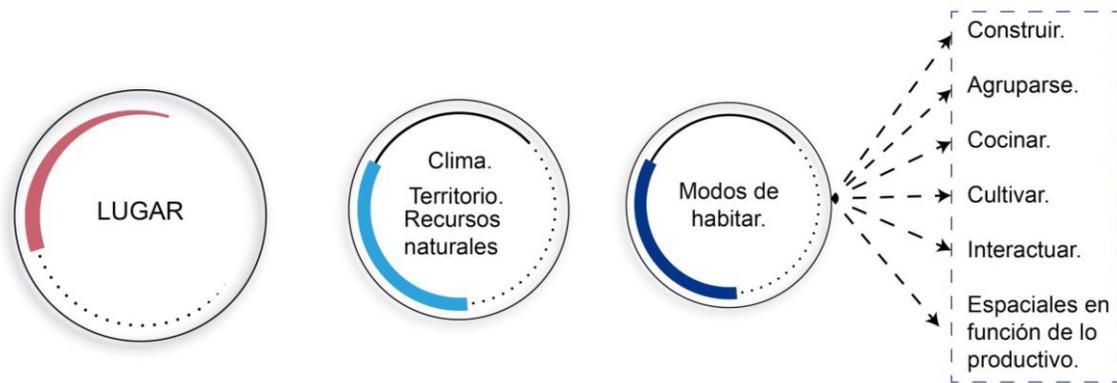


Imagen 12 Relación de los autores y los textos. Fuente: Autor

Todos los autores hacen referencia, implícitamente, a la existencia de diferentes modos de habitar, determinados por las condiciones geográficas circundantes. De acuerdo con esto, se concluye que:

- Respalda el uso de materiales constructivos presentes en la vereda La Masata, como la guadua, la piedra, la madera, entre otros, así como promover la protección y preservación de los mismos es muy importante para establecer el uso de estos materiales como una forma de cosechar casas.
- Involucrar la guadua en el prototipo de sistema abierto es cuidar la tierra, en el sentido entendido por Heidegger.
- Utilizar los materiales y la mano de obra local genera un impacto positivo en los costos de la vivienda y brinda la posibilidad de ampliar los metros cuadrados construidos.
- Los capítulos E y G de la NSR-10 no toman en cuenta la información de la cartilla del ICT ni de la cartilla del CEHAP. Este TFM toma aspectos relevantes de cada uno de estos, que se aplicarán en la vereda La Masata.
- La actualidad de la vivienda rural en Colombia es desalentadora. Es evidente que los promotores de vivienda utilizan los mismos modelos para la vivienda urbana y para la rural, desde la forma de implantación en el sitio, hasta el desarrollo de los espacios y el uso de materiales y técnicas constructivas que nada tienen que ver con las formas de construir y de habitar en la ruralidad.

2. Problemática

El futuro del hábitat rural colombiano no es el más alentador, al igual que en muchos de los países de América Latina u otros territorios en vías de desarrollo, más aún cuando en estas épocas de pandemia se acentúa el debate sobre qué es el desarrollo, en tanto paradigma de progreso. Las políticas internacionales que perfilan este “modelo a seguir”, suelen desconocer las dinámicas económicas, políticas, culturales y sociales locales. Las Metas del Milenio, los Programas de Desarme Nuclear, los Programas de Hambre Cero son algunos ejemplos de programas que terminan gobernando las políticas públicas nacionales y locales, con el fin de alcanzar metas que no son acordes con la realidad local.

Para presentar un ejemplo, se toma el ranking mundial de prosperidad que elabora el Instituto Legatum (ver Imagen 13), el cual que trabaja con alrededor de 300 variables para medir la prosperidad no solamente en términos de riqueza, sino en el nivel y las posibilidades que tiene una persona para alcanzar el pleno desarrollo de su potencial (Infobae, 2019).



Imagen 13 Ranking mundial de prosperidad. Fuente: Infobae, 2019.

Para ello, sería necesario entender qué significa el término “pleno desarrollo” en cada país y, seguramente, hacer una revisión del acceso real a los servicios de salud, educación y financieros, así como la percepción de la seguridad frente al crimen, por mencionar algunas variables. Sin embargo, los valores locales no son tenidos en cuenta en su amplitud, generando grietas y frustraciones al desconocer las dinámicas propias.

En concordancia, es preciso generar programas, dinámicas y estrategias autónomas que avancen en la identificación, reproducción y valoración de los procesos sociales, políticos, ambientales y culturales que tradicionalmente han generado el territorio, en particular, en el campo colombiano. En el ámbito de la arquitectura, por ejemplo, se podrían investigar y valorar los sistemas constructivos locales para asegurar su inclusión en las normativas que regulan “el negocio de la construcción en Colombia”, para ofrecer respuestas locales, con materiales y mano de obra local.

En 1938 la población rural colombiana era del 71%, mientras que la urbana era del 29%. Hoy en día la población urbana supera el 80% (Saldarriaga, 2016). Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2015), el 99,6% del territorio nacional está conformado por zonas rurales y tan solo el 0,3% restante a áreas urbanas, lo cual evidencia el desequilibrio en términos de la distribución de la población en el territorio. Esta tendencia se mantiene en América Latina, donde se evidencia una fuerte ocupación de los suelos urbanos por parte de la masa productiva (CEPAL, 2016, citado en Restrepo y Ovalle, 2017). (Ver Imagen 14).

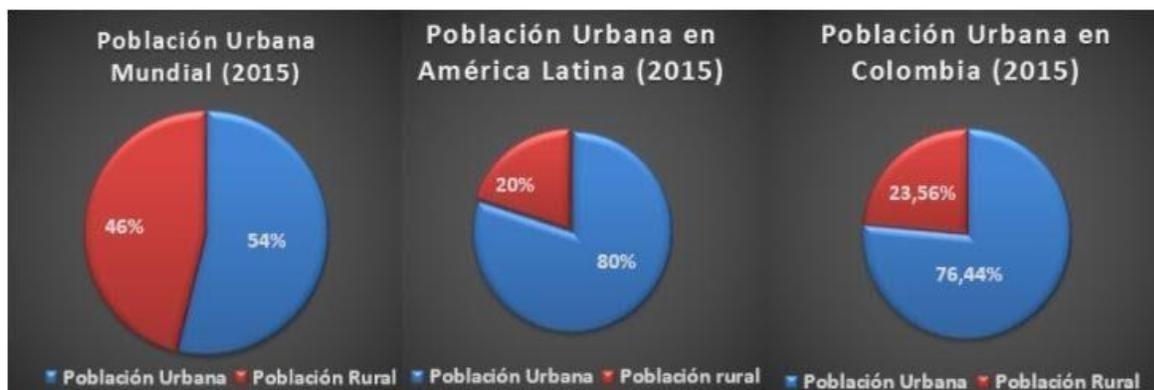


Imagen 14 Población urbana y rural. Fuente: Restrepo y Ovalle, 2017

Los modelos inmobiliarios actuales convierten el campo en el lugar de descanso de las personas más acaudaladas, mientras este es desprovisto de valores agrícolas productivos, modificando profundamente el ámbito rural. Es el caso de los municipios cercanos a Bogotá, cuyas zonas rurales están siendo convertidas en fincas de recreo, gracias al abuso de las normativas nacional y local.

Lo anterior ha sido una de las causas para el desplazamiento de la población rural a las grandes urbes, hecho que ha agudizado el desequilibrio en la distribución de la población en las ciudades y aumentado la pobreza. En Colombia, las grandes ciudades no se han desarrollado proporcionalmente en materia de infraestructura vial y servicios, lo cual ha generado una centralización del suelo urbano, que cada vez es más costoso, y ha obligado a los nuevos habitantes urbanos a enfrentarse a problemas de higiene, habitabilidad, seguridad, acceso a oportunidades laborales y a servicios públicos, de educación, de salud y de transporte, afectando circunstancialmente su calidad de vida y convirtiéndolos en ciudadanos desprovistos de sus modos tradicionales de habitar.

En consecuencia, es necesario fomentar el desarrollo agrícola y el mejoramiento de la vivienda rural campesina pero también la construcción de este tipo de vivienda nueva donde se requiera. Esto incentiva a las personas retornar al campo, en el proceso es fundamental el acompañamiento de la administración municipal con profesionales en el diseño y construcción donde se involucre la mano de obra local y la de los usuarios. Por esta razón, la academia debe fomentar iniciativas y apoyar el diseño e implementación de políticas públicas de vivienda que permitan a los habitantes permanecer en su territorio.

Garantizar los ingresos económicos de las personas que realizan las labores del campo mejora su calidad de vida, lo que, a su vez, se ve reflejado en las formas de construir y desarrollar la vivienda porque da capacidad a comprar materiales de construcción.

2.1 Casos de estudio

Las casas en la vereda La Masata conjugan diferentes temporalidades constructivas y cada una responde, principalmente, a dos factores: a medida que mejoran los ingresos familiares, la casa crece de forma explosiva, adicionando volúmenes de acuerdo con las capacidades económicas del momento; el segundo, obedece al crecimiento de la familia, ya fuera por el nacimiento de los hijos o por la llegada de familiares, lo que hace necesario aumentar el área construida.

De acuerdo con los habitantes de La Masata, las casas se hacían de forma improvisada, sin ningún tipo de apoyo experto en temas técnicos o de diseño, llevando a que se presentaran problemas de relación funcional entre los espacios. Por ejemplo, en uno de los casos estudiados es necesario salir de la casa y avanzar 80 metros para acceder al baño que, además, se encuentra en muy malas condiciones constructivas: no tiene una placa de contrapiso, las paredes están destruidas y las aguas servidas se vierten directamente en el suelo (ver Imagen 15).

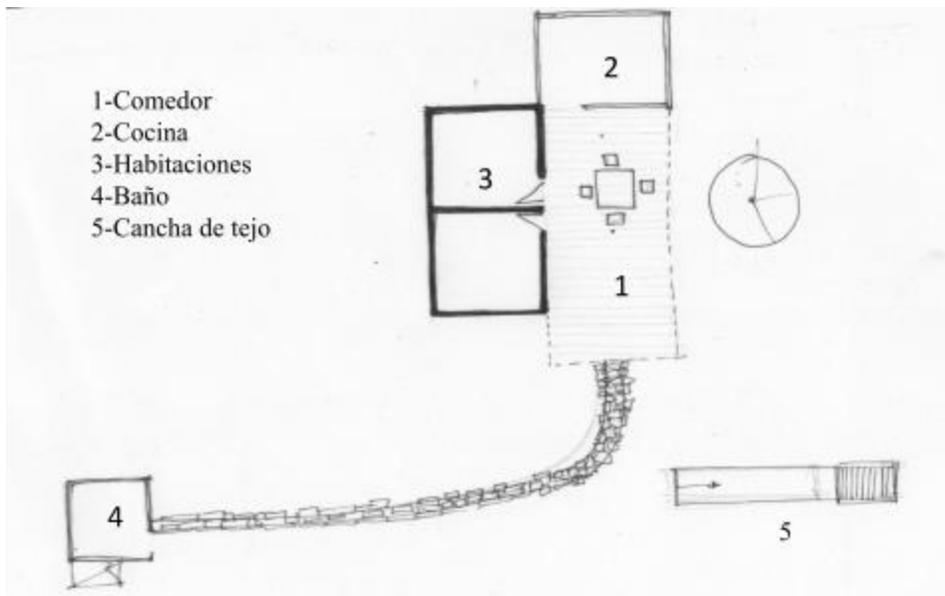


Imagen 15 La casa de Margarita. Fuente: Autor

De otra parte, la necesidad de aumentar el área construida repercutió en los modos de construir: se improvisó con palos, plástico, tejas metálicas y bajas alturas, que desencadenaron en problemas sanitarios y de mal manejo de aguas residuales, mientras que la falta de ventanas afectó a los habitantes en términos bioclimáticos de confort, pues la vivienda tiene mala ventilación.

La vivienda es concebida por el campesino de La Masata como un espacio sencillo, sin acabados especiales o sofisticados, pero con los componentes básicos de habitabilidad: cocina, comedor, baño, cancha de mini tejo, área productiva y habitaciones donde pueda descansar tranquilamente luego de sus labores cotidianas. Los materiales son generalmente los mismos: guadua, esterilla, madera rolliza, aserrada, teja de zinc y concreto en pocas proporciones, sin embargo, no hay una técnica constructiva definida. En otras palabras, no se puede establecer una forma de ordenar los materiales para que funcionen estructural y estéticamente, como sí sucede en el Eje Cafetero, donde el uso continuo de los mismos materiales llevó a sus habitantes a desarrollar una forma constructiva basada en un sistema ordenado por una modulación en la colocación de cada elemento. Hoy se le conoce como el sistema constructivo de los bahareques y es una de las características del Paisaje Cultural Cafetero.

A continuación, se analizan tres casos de estudio ubicados en la vereda La Masata, donde se realizaron entrevistas y charlas informales, se levantaron los croquis de las viviendas y su ubicación aproximada en el terreno.

2.1.1 Caso 1. La casa de Maria y Jaime

- ***Los habitantes***

María y Jaime han estado casados por más de 30 años, tienen tres hijos y muchos nietos. El único que vive actualmente con ellos es un nieto de 8 años.

La casa está ubicada a 8 kilómetros del casco urbano de Villeta. Para llegar hasta ella se debe tomar la vía que de Villeta conduce a Guaduas y avanzar 6 kilómetros para después seguir caminando por cerca de 1 hora, pues no hay acceso vehicular hasta la finca (ver Imagen 16).

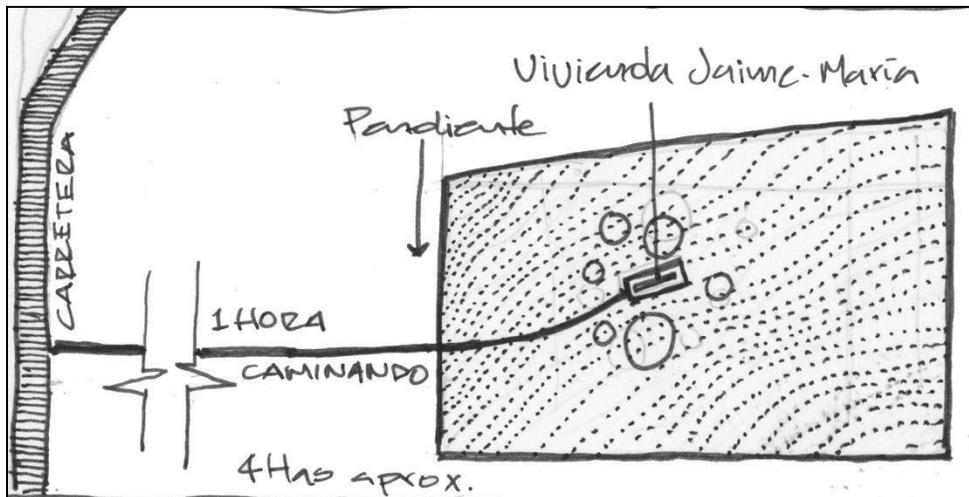


Imagen 16 Localización referencial de la finca. Fuente: Autor

El padre de María construyó la vivienda hace más de 60 años en la parte más alta de la finca, con el fin de tener dominio visual de los cultivos, del ganado y, en particular, de quién se acerca a la propiedad. Actualmente, cerca de la casa hay un árbol de matarratón y otro de ocobo que producen sombra y facilitan la realización de algunas tareas alrededor de la casa.

María se dedica a las tareas del hogar y Jaime trabaja en su cultivo de caña, pero la producción no es suficiente para el sustento de la familia, lo que le obliga a jornalear en propiedades aledañas.

La finca tuvo un trapiche para la molienda, pero hoy no existe porque requiere demasiado trabajo que él solo, pues ya no cuenta con la ayuda de los hermanos de María ni de sus hijos. Por ello, cuando tiene cosecha, Jaime transporta la caña en su mula Palomina para molerla y producir panela en compañía de sus vecinos. Palomina también carga todos los domingos el mercado desde el lugar donde los deja el transporte público hasta la casa. María y Jaime también tienen aves de corral y, de vez en cuando, venden algunas gallinas y reses, con lo que obtienen recursos adicionales para el sustento de la familia.

Este cambio en la vocación productiva tuvo repercusiones en el uso del espacio de la vivienda, manifestando una patología, pues se presenta una insuficiencia de espacios

dedicados al manejo de los animales y, por esa razón, estos se pasean por toda la casa (ver Imagen 17).

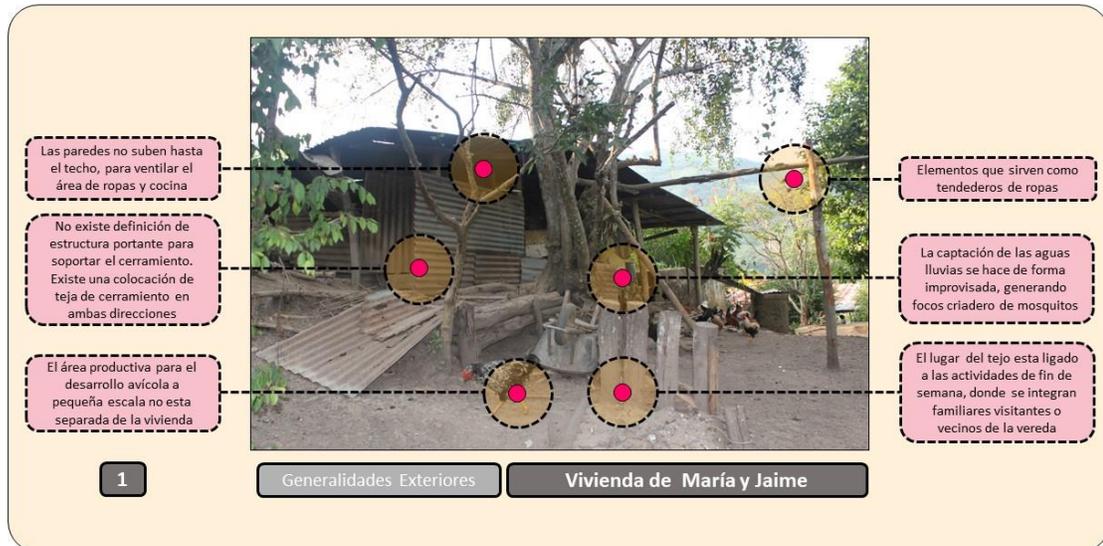


Imagen 17 Ficha No. 1. Generalidades exteriores de la casa de María y Jaime. Fuente: Autor.

Por otra parte, la estructura de la casa amenaza con colapsar. El ataque continuo de los xilófagos la ha deteriorado, dado que la madera no ha sido inmunizada. Sus habitantes no han podido hacerle mantenimiento preventivo de manera periódica, ni han contado con la asesoría pertinente, aunque saben la importancia que tiene prestarle atención a su casa.

La vivienda no tiene suficiente ventilación, pues cuenta con pocas ventanas y rejillas que permiten el cruce de aire por las habitaciones. Tampoco tienen acceso a agua potable, por eso sus habitantes se ven obligados a captar las aguas lluvia (ver Imagen 18). Desafortunadamente, no todas las cubiertas tienen canales conductoras, por lo que no pueden aprovechar el sistema en su totalidad. María y Jaime contemplan la posibilidad de hacer una nueva, con las mejoras necesarias para solucionar las problemáticas antes mencionadas.



Imagen 18 Boceto trabajo de campo. Fuente: Autor

- **La casa**

La casa se compone y ordena a través del espacio del comedor, que sirve de lugar de llegada, pero también es el lugar intermedio que conduce a los espacios de habitación, baño y cocina (ver Imagen 19).

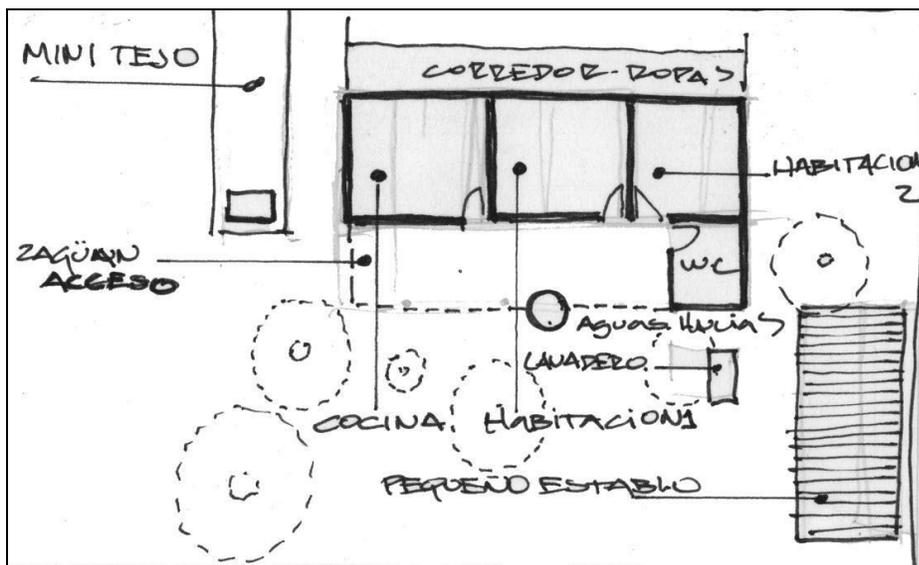


Imagen 19 Croquis general de la vivienda de María y Javier. Fuente: Autor.

En la imagen 20 el comedor es una superficie horizontal, labrada en topografía, con acabado en tierra. A este lo anteceden unas piedras colocadas en una superficie más baja para sacudir el barro húmedo de las botas mientras se ingresa a la casa. El comedor es un espacio protegido y definido por una cubierta, que termina siendo un pabellón, y que ha sido conservado en todas las temporalidades o procesos constructivos de la casa. Es de ahí que se deduce que este espacio es una invariante en la casa.

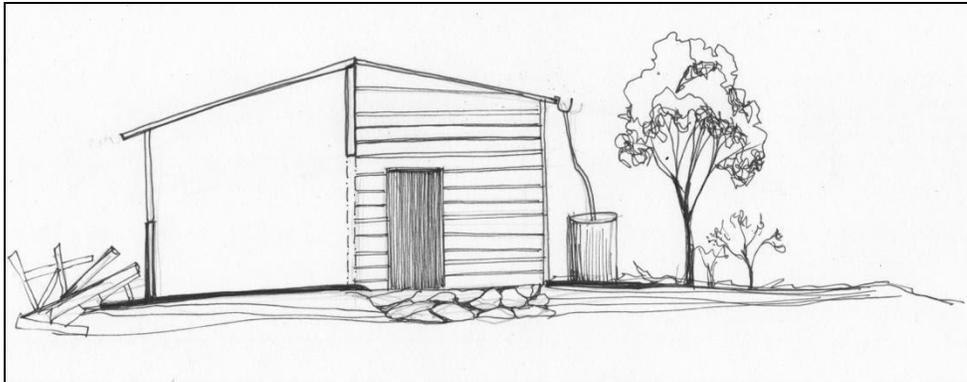


Imagen 20 Relación del pabellón del comedor con el aula compacta que describe las habitaciones. Fuente: Autor.

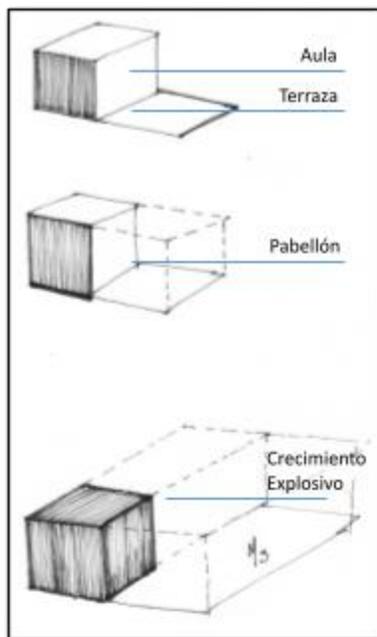


Imagen 21 Crecimientos. Fuente: Autor

El proceso de construcción y evolución espacial de esta vivienda se dio por crecimiento explosivo (ver Imagen21). Al aula original se le adicionaron terrazas que, a su vez, se transformaron en series de pabellones que terminaron por consolidar el volumen de la casa.

Hay un gran pabellón que es el que ordena el desarrollo de la casa: el comedor, espacio colectivo y social del hábitat en La Masata.

La cocina y el lavadero son continuos, en caso de que las tareas de lavado de utensilios en la cocina se densifiquen. La cocina no tiene vista, apenas unas hendijas entre las tablas que conforman el cerramiento dejan pasar la luz.

María dice que la cocina es encerrada y con pocas ventanas porque en la zona los vientos soplan muy fuerte,

lo que complica las labores de preparación de los alimentos. A manera de ornato y decoración aparecen ollas, pailas y sartenes colgados en algunas paredes, donde el hollín y el color plateado parecieran texturizar y dar vida a esa cocina de antaño.

El baño de la casa está conectado al comedor (ver Imagen 22) porque Jaime debe cambiarse y asearse antes de ingresar a la zona de habitación. También, porque si él lo necesita, puede utilizarlo en cualquier momento durante la jornada laboral sin entrar a la casa.

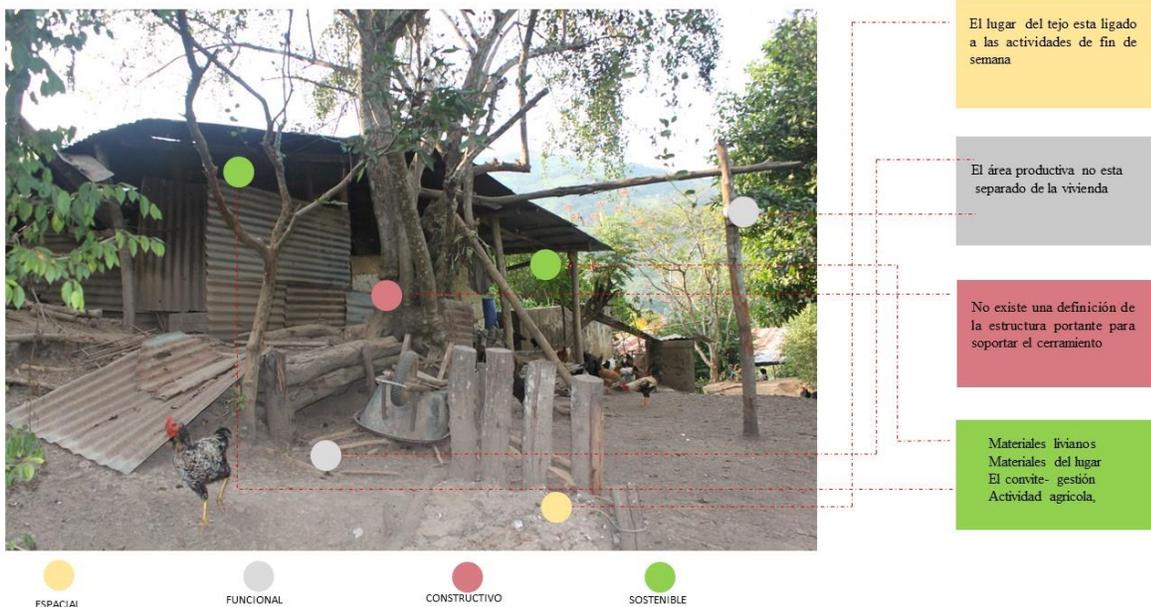


Imagen 22 Problemática casa de Jaime. Fuente: Autor.

▪ **Materiales**

La casa corresponde a un sistema de bahareque de tierra embutido (ver Imagen 23). Este se compone de una estructura esquelética con palos de guadua, recubierta con latillas de guadua clavadas en sentido horizontal, que luego es rellena con tierra del sitio. Posteriormente es pañetada con una mezcla de tierra, cal y boñiga de caballo, haciendo esta última las veces de fibras aglutinadoras para que la mezcla pueda adherirse fácilmente a la pared. Con el pasar de los años y por no tener un aislamiento en el suelo, las paredes están en descomposición, presentando deformaciones y hundimientos contra el suelo.

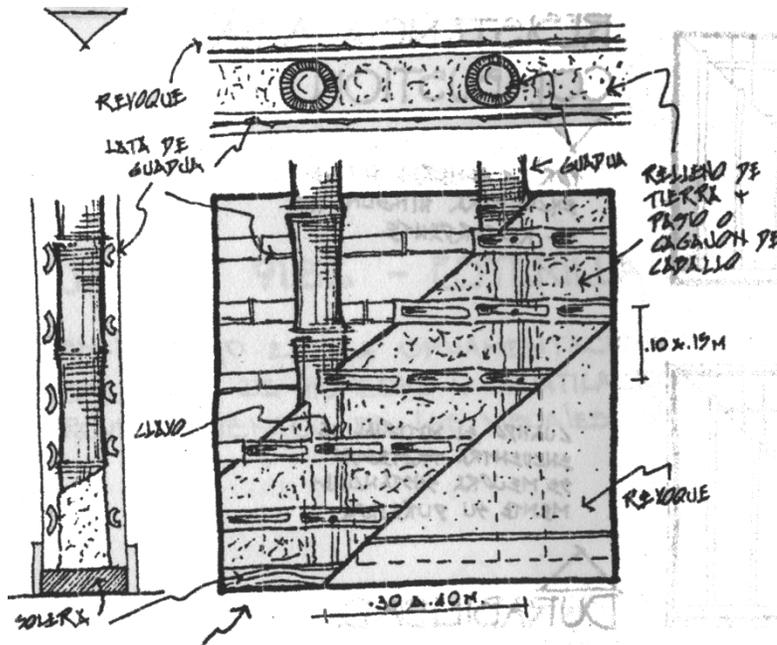


Imagen 23 Muestra el proceso de construcción del bahareque embutido. Fuente: Cartilla CEHAP.

- **Cubierta**

El material predominante de la cubierta es la teja de zinc. Tiene una pendiente mínima y ningún aislamiento térmico o vegetal, lo cual genera una fuerte captación de energía calórica que produce altas temperaturas al interior de la vivienda (ver Imagen 24 e Imagen 25).



Imagen 24 Lámina de zinc en la cubierta. Fuente: Autor.



Imagen 25 Poca pendiente en la cubierta. Fuente: Autor.

Las aguas lluvia no tienen ningún tipo de manejo o tratamiento, por ello el mayor volumen cae directamente en el suelo, erosionando y provocando hundimiento en partes de la casa. Una parte de las aguas lluvia se recolectan mediante el uso de canales en la cubierta que llegan a tanques de almacenamiento de concreto y plástico, que posteriormente son utilizadas para cocinar y dar de beber a los animales (ver Imagen 26 e Imagen 27).



Imagen 26. Canales de recolección de aguas lluvia. Fuente: Autor



Imagen 27 Tanque de almacenamiento de aguas lluvia. Fuente: Autor

- **Unidad sanitaria**

El baño presenta un estado de deterioro alto, no tiene cisterna y, para descargarlo, hay que usar un balde con agua. La ducha está casi a la intemperie y el lavadero hace las veces de lavamanos. En este conjunto, todas las aguas residuales son vertidas directamente en el suelo sin ningún tipo de tratamiento, generando focos de infección y estancamiento, representando un factor de riesgo de dengue.

- **Unidad productiva**

El cultivo de caña de azúcar predomina en el circuito agrícola productivo, que María y Javier complementan con ganado de engorde y aves de corral que se pasean por toda la casa en busca de comida. Teniendo en cuenta esto, es importante definir en la propuesta del prototipo una división de espacios que favorezca la higiene en los espacios de la vivienda.

A nivel económico, las aves de corral generan ingresos económicos semanales, gracias a la venta de huevos y algunos pollos por encargo, que son despachados los sábados o domingo a los vecinos y personas del pueblo. Por otro lado, las cabezas de ganado, que eventualmente representan un mayor ingreso, están para cubrir emergencias o gastos mayores de la familia.

- **Lo social**

Antes de llegar a la casa está la cancha de mini tejo, un lugar de esparcimiento y encuentro con los vecinos y los invitados del fin de semana (ver Imagen 28). Luego, el primer espacio que invita a seguir a la casa es el comedor, sitio donde se disfrutan los alimentos, rodeado del paisaje. También es el lugar donde se invita a la visita a tomar un tinto o a reunirse en torno una conversación.



Imagen 28 Cancha de mini tejo. Fuente: Autor

▪ Conclusiones**Espacial**

- La casa no resuelve la dinámica del habitar con relación a las áreas productivas: no hay una delimitación clara entre los espacios para los animales, los procesos de cosecha y los de uso habitacional.
- Las zonas húmedas se concentran en un solo sector, es decir, la zona de lavado, la ducha y el inodoro no están separadas.
- Los espacios de cocina y de habitación plantean una dinámica de composición con relación a sus modos de habitar.
- La vivienda responde a un asentamiento relacionado con las formas de intervenir el terreno, un mínimo impacto sin mayores movimientos de tierra y con uso de elementos del lugar, como lo plantea Heidegger en la cabaña de la selva negra.

Funcional

- La cocina debe separarse de la vivienda, pues aumenta el calor y la vulnerabilidad por incendios.
- El área de baño necesita dividir sus funciones para optimizar su uso.
- El baño debe ubicarse cerca de las habitaciones.

Constructivo

- La dificultad de acceso al terreno implica utilizar los materiales del lugar. Los que se compren deben ser livianos para llevarlos a lomo de caballo o al hombro.
- El proceso constructivo involucró la mano de obra de amigos, familiares y vecinos, lo que bajó los costos de la construcción.
- La forma de construir hace alusión a la dinámica de respetar la tierra. Heidegger (2014), en la misma vía, enfatiza en la importancia de usar lo que ofrece el entorno inmediato.

Sostenible

- La bioclimática de la vivienda se debe contemplar mediante la elevación de las alturas y la forma en que se manejan las cubiertas.
- El desarrollo de un sistema de manejo de aguas lluvia y residuales para ser aprovechadas para el consumo y el riego es un imperativo.
- La cubierta debe manejar una inclinación mayor para evacuar las aguas y mitigar el golpe de calor. Es importante implementar, con los mismos materiales del lugar, un cielo raso que disipe la temperatura.

2.1.2 Caso 2. La casa de Víctor y familia

▪ *El habitante*

Víctor tiene 52 años, comparte la vivienda con su madre, tres de sus hermanos y sus respectivas compañeras, para un total de ocho personas. Nació y creció en esta casa y, a los 23 años, se fue a Bogotá a “probar suerte”. Allí consiguió compañera y tuvo tres hijos. Con el pasar de los años se divorció y, a los 45 años, volvió solo a su campo, donde aún vive su madre y sus hermanos.

La actividad productiva en la finca se realiza de manera esporádica y, cuando Víctor y sus hermanos cosechan sus propios cultivos de cañas, producen panela donde algún vecino. La mayoría del tiempo, ellos trabajan como jornaleros en otras fincas del sector.

El lugar tiene una topografía accidentada, lo que dificulta la movilidad de los habitantes y el transporte de materiales para la construcción.

La madre de Víctor lleva más de 50 años viviendo en este lugar, tiempo en el que la vivienda ha sufrido diversas transformaciones.

▪ *La casa*

La casa se encuentra en la parte media alta del terreno (ver Imagen 29), el cual tiene un área aproximada de 8 hectáreas, con cultivos predominantes de caña de azúcar, árboles frutales y nativos.

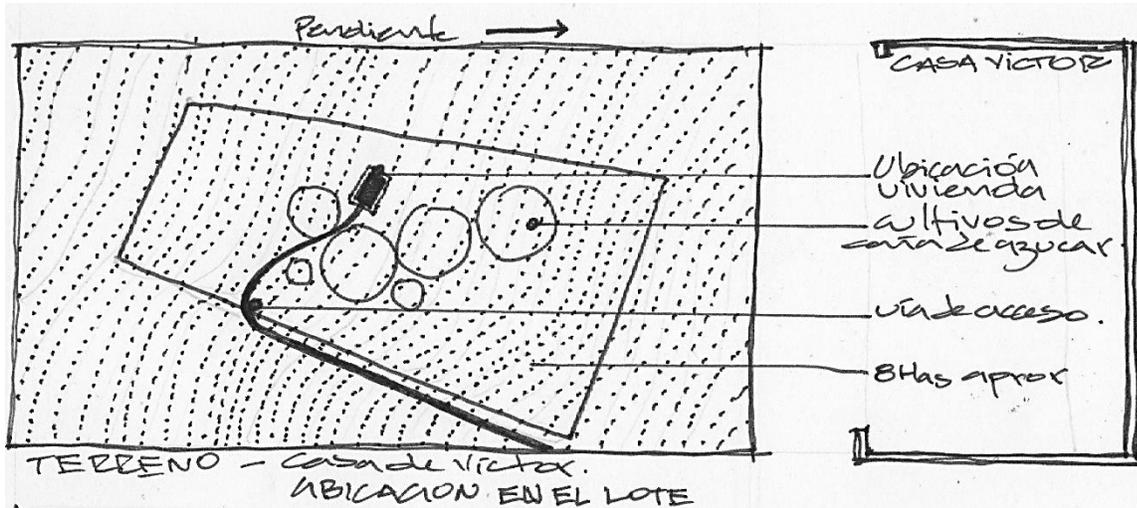


Imagen 29 Ubicación general del terreno. Fuente: Autor.

Hace cinco años, Víctor y su familia demolieron la vivienda debido al estado de deterioro y a la amenaza de colapso de la estructura portante. Aplicaron para un auxilio de vivienda y, luego de varios años de espera, la Gobernación de Cundinamarca les dio en 2015 una casa nueva (ver Imagen30). Es un espacio compacto de 40 metros cuadrados, distribuido en dos alcobas, sala comedor, baño y cocina, que no se adapta a las condiciones climáticas y de construcción, en un área donde no hay construcciones cercanas.

Según la madre de Víctor la casa es diminuta, por eso, una vez recibida, sacaron la cocina de inmediato, parámetro que también se observa en los otros casos de estudio. Igual que en la casa de María y Jaime, la cocina de Víctor y familia tiene dos estufas: una de gas para preparar rápidamente los alimentos de quienes trabajan fuera de casa y otra de leña, en la cual cocinan las comidas que llevan más tiempo y otro tipo de cocción. Las personas que trabajan por fuera de la casa lo hacen en lugares relativamente cercanos, lo que les permite regresar a la hora del almuerzo, por eso a mediodía es necesario que la cocina sea amplitud y que los alimentos se puedan preparar con rapidez.



Imagen 30 Problemática casa de Víctor. Fuente: Autor.



Imagen 31 Ficha N° 2. Generalidades interiores de la casa de Víctor. Fuente: Autor

▪ **Materiales**

Después de demoler la vivienda existente para dar paso a la que les dio la Gobernación, Víctor y familia construyeron varias adiciones en diferentes materiales.

La casa recibida está construida en ladrillo farol, pisos en cerámica, perfilería metálica para apoyar la cubierta, la cual es de lámina metálica trapezoidal. La casa tiene dos módulos más, uno a cada lado de la vivienda principal (ver Imagen 32): el primero es la cocina, construida en guadua como estructura de soporte, paredes de lata de guadua (ver Imagen 33) y cubierta en teja acanalada de zinc (ver Imagen 34).

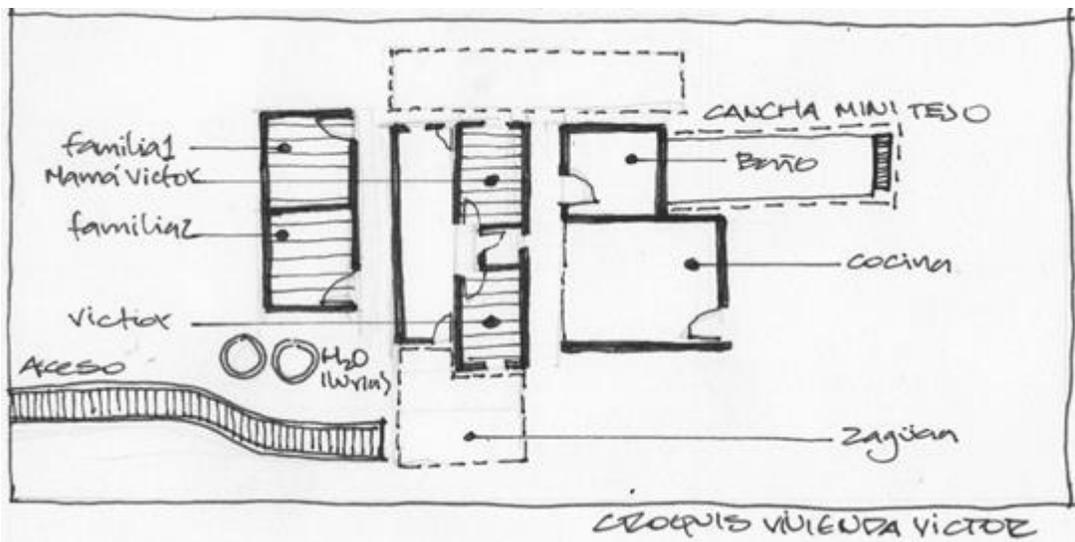


Imagen 32 Croquis general de la vivienda de Víctor. Fuente: Autor.

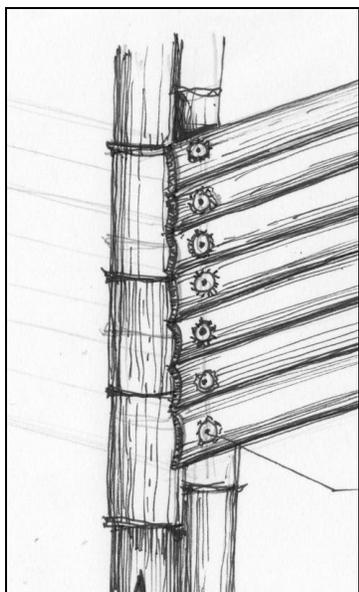


Imagen 33. Detalle unión de latillas de guadua con tapas de gaseosa. Fuente: Autor



Imagen 34. Módulo de cocina. Fuente: Autor

El otro módulo es un espacio habitacional, construido también en soportes de guadua, lata de guadua y cubierta de zinc, al que le han anexado láminas de zinc para cubrir la lata de guadua, seguramente para protegerla del viento y de la lluvia (ver Imagen 35).



Imagen 35 Modulo habitacional. Fuente: Autor

- **Cubierta**

La cubierta de la vivienda principal presenta una pendiente aceptable a dos aguas y en lámina metálica. La cocina tiene, en mayor proporción, teja ondulada de fibrocemento y algunos parches en lámina de zinc y una pendiente aceptable a dos aguas. El módulo habitacional está cubierto con láminas de zinc con soportes en guadua, pero presenta una pendiente mínima de caída). Cabe destacar que, al igual que en los otros casos, en esta

vivienda también existe un sistema de recolección de aguas lluvia mediante canales improvisados en la cubierta.

- **Unidad sanitaria**

El módulo del baño también se encuentra por fuera de la casa o unidades habitacionales. La particularidad aquí es que está ubicado bajo la misma zona de cubierta de la cocina, justo enfrente de ella y con un cerramiento en polipropileno (ver Imagen 36 e Imagen 37). Los espacios de sanitario y ducha son compartidos y tanto el sistema de descargue del sanitario como la ducha se hace por medio de baldes con agua. El acabado del piso es en concreto, los accesorios como el sanitario y la ducha son reciclados de otras construcciones.



Imagen 37 Módulo del baño. Fuente: Autor



Imagen 36 Sistema de uso del baño. Fuente: Autor

- **Unidad productiva**

La finca no tiene trapiche. Cuando cosechan la caña, Víctor y sus humanos van a una finca vecina para moler y producir panela. Para suplir las necesidades básicas de la casa, ellos trabajan como jornaleros en otros lugares.

- **Lo social**

La vida social sucede al exterior de la vivienda, donde es más fresco y tienen mejores condiciones para los encuentros. Los fines de semana, la casa hace las veces de tienda de la vereda, actividad desarrollada por una de las hermanas de Víctor, donde se juega tejo y se toma cerveza (ver Imagen 38). El espacio del comedor de la casa se convierte en estadero. Este uso de la vivienda representa un ingreso extra para la familia.



Imagen 38 Tejo. Fuente: Autor

- **Anexo. Crecimiento de la vivienda**

En la propuesta el prototipo de vivienda está dado por variaciones en la composición dependiendo de las necesidades del usuario. El crecimiento explosivo es característico de muchas casas de la vereda La Masata, pues es una de las formas como las familias van consolidando la vivienda.

La casa entregada por la Gobernación no fue suficientemente grande para albergar a toda la familia, por eso la necesidad de expandir los espacios, añadiendo nuevas

construcciones y generando espacios de uso colectivo como la cocina, el lavadero y el baño. En este caso, el crecimiento se realizó de manera explosiva, con volúmenes sueltos e independientes (ver imagen 39).

La cocina es uno de los espacios más importantes. Allí, toda la familia comparte lo que tiene sin reparos: tanto el espacio como los alimentos. Este fue el primer crecimiento de la vivienda, pues la cocina de la casa compacta de 40 metros cuadrados no correspondía a sus formas de cocinar ni al área que necesitaban. El proceso de construcción tardó tan solo dos semanas y fue hecho por las señoras de la familia. Posterior a esto, Víctor y uno de sus hermanos construyeron el baño en tan solo tres días, comprendido en un solo espacio donde se comparte ducha y sanitario.

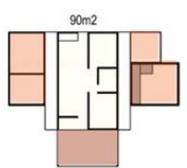
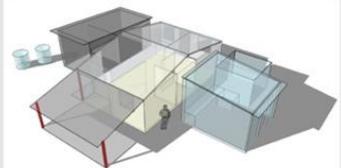
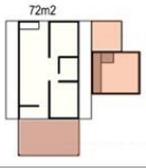
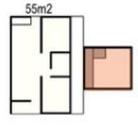
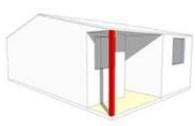
TEMPORALIDADES	TIPOS DE CRECIMIENTO	MATERIALES	ADICIÓN DE VOLÚMENES, CRECIMIENTO EXPLOSIVO
T4 	espacio caja, crecimiento explosivo área de habitaciones familia extendida.	 Estructura en Guadua, Cerramiento y cubierta En teja de zinc	
T3 	Crecimiento explosivo, Baño exterior estuche Comedor exterior, Conectado con el acceso a la vivienda, Cercano al área de la cocina	Cerramiento en poli sombra, variante Acabado de piso en concreto rustico Estructura con palos de madera del lugar teja de fibrocemento	 
T2 	Crecimiento explosivo, Dos tipos de cocina, gas y leña localización invariante	Utilización de latilla de guadua a manera de persiana, algunos cerramientos y la cubierta están hechos con teja de zinc materiales: variante.	 
T1 		Estructura metálica de 100x100cm calibre 16, muros de cerramiento en bloque de arcilla número 4	vivienda entregada por la gobernación de Cundinamarca en el año 2015 

Imagen 39 Desarrollo de la vivienda en el tiempo. Fuente: Autor

Nota: T1 da cuenta de la vivienda entregada por la gobernación de Cundinamarca. T2, T3 y T4 muestran el crecimiento explosivo de la vivienda.

▪ **Conclusiones**

Espacial

- La vivienda compacta entregada por la Gobernación de Cundinamarca no responde a los modos de habitar de la familia de Víctor.
- Los espacios de la vivienda les obligaron a llevar actividades fuera del volumen inicial, originando un crecimiento de carácter explosivo de adentro hacia la periferia.
- La forma de la casa corresponde a una vivienda urbana mediana.
- La cocina de gas y la de leña pueden estar en un solo espacio.

Funcional

- La disposición y tamaño de la cocina no es acorde con las actividades cotidianas de la familia y sus formas de cocinar.
- La existencia de dos estufas diferentes es acorde con los tiempos y actividades diarias de los diferentes miembros de la familia.
- La adaptación de un espacio de baño complementario por fuera de la casa responde a las necesidades y características de uso.
- El comedor es el espacio colectivo articulador de los demás espacios de la casa.
- La cancha de mini tejo está relacionada visual y directamente con el comedor.
- La cancha de mini tejo debe ser atendida como una parte integral de los elementos que componen la vivienda rural en La Masata: es un espacio social de la vereda, pero también entre la familia de Víctor y la comunidad.

Constructivo

- Todos los espacios de crecimiento explosivo de la vivienda fueron desarrollados con guadua en diferentes presentaciones: rolliza, esterilla y latilla de guadua.
- La estructura de guadua funciona como invariante. El cerramiento se presenta como variante en algunos espacios, por ejemplo, el baño tiene como cerramiento polipropileno de color verde, pero los habitantes mencionan que, en un futuro, lo cambiarán por un material más compacto y definitivo.
- Las uniones se realizan con alambre, tapas de gaseosa, puntillas y tornillos, siendo predominante en las formas constructivas en la vereda La Masata. Las tapas de

gaseosa funcionan como una arandela de fijación con un clavo de hierro, que se golpea con un martillo para que entre en el trozo de madera o de guadua.

- La posibilidad de llegar hasta el sitio en vehículo permite otra variedad de patrones constructivos, dada la posibilidad de construir con materiales duros como bloque, ladrillo, concreto, entre otros. Esto genera variaciones en el tipo de acabados y el ideal de la vivienda, como el caso de aquella donada por la Gobernación.

Sostenible

- La casa cuenta con materiales del sitio: guadua.
- Los materiales de demoliciones aledañas se reutilizan para la construcción de la vivienda.
- Los habitantes de la casa proveen la mano.
- Las aguas lluvia se captan para ser utilizadas en actividades domésticas.
- La implementación de un sistema séptico para el manejo de las aguas residuales es un imperativo.

2.1.3 Caso 3. La casa de Margarita y Rafael

▪ ***Los habitantes***

Margarita y Rafael son una pareja de la tercera edad y ambos crecieron en la vereda. Rafael heredó una fracción de terreno, donde hoy está ubicada la casa, la cual fue construida hace más de 60 años. La vivienda está en un predio pequeño, de 3000 metros cuadrados, ubicado muy cerca de la vía principal que de Villeta conduce a Guaduas y a 5.8 kilómetros aproximadamente del parque principal del municipio (ver Imagen 40).

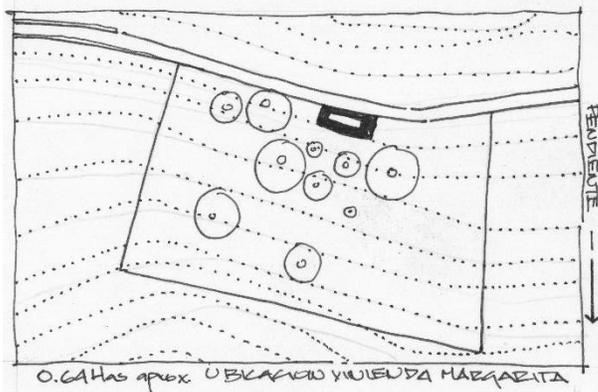


Imagen 40 Localización general de la vivienda. Fuente: Autor

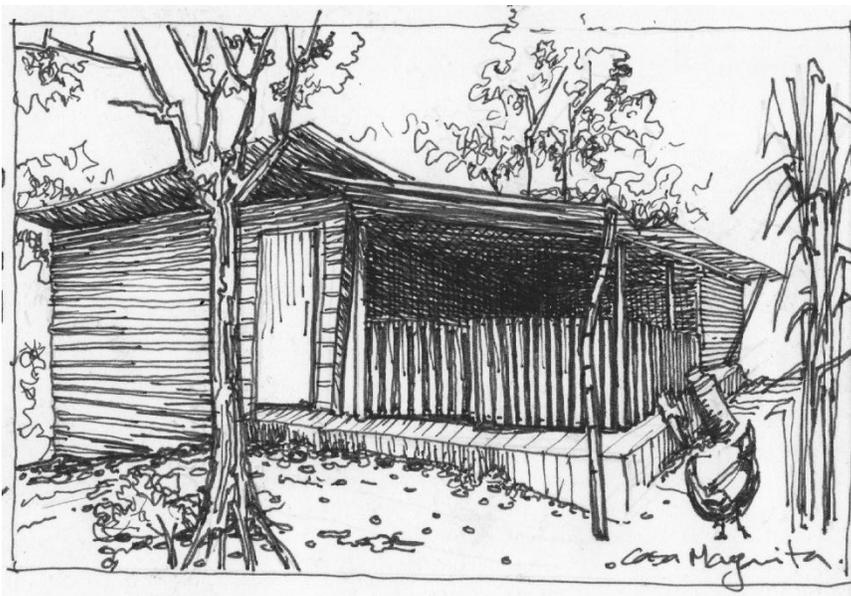


Imagen 41 Boceto trabajo de campo. Fuente: Autor

Antes de la vivienda actual, tenían otra en el mismo terreno. Una casa de tapia muy pesada y poco protegida de las humedades que fue azotada por los vendavales de 2011, lo que básicamente la dejó en ruinas y, a ellos, sin techo para resguardarse. Rafael y su padre, con la ayuda de los vecinos, la terminaron de demolerla, al darse cuenta que era imposible de rehabilitar. Todos ellos también se juntaron en varios convites para proyectar la construcción de una nueva casa (ver Imagen 41), siendo la habitación el tema más importante a resolver. Esta se convirtió en el “primer componente” de la vivienda, al cual le adicionaron otros con características espaciales. El espacio-habitación es una caja de teja de zinc (ver Imagen 42), levantada con poca estructura en lata de guadua y lata de madera rolliza, que emerge de manera directa de una plataforma de tierra, similar a lo que

ocurre en la cabaña caribeña de Semper (citado en Hernández, 1990), y que posteriormente fue cerrada con pedazos de teja de zinc en varias direcciones (ver Imagen 43).



Imagen 42 Módulo habitacional: caja de lámina. Fuente: Autor



Imagen 43 Plataforma de apoyo estructural. Fuente: Autor

- **La casa**

Después de haber definido la caja de habitación, construyeron la cocina de leña, luego la de gas y, por último y a manera de pabellón, el comedor, lugar para consumir los alimentos y charlar con los vecinos (ver Imagen 44).

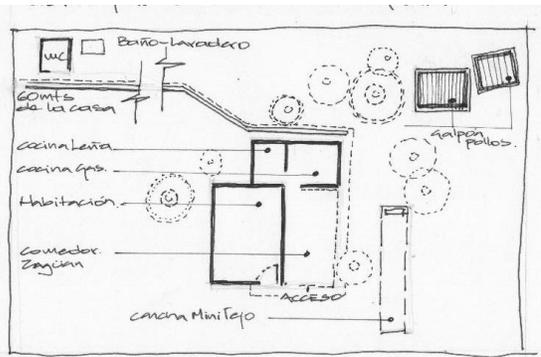


Imagen 44 Croquis general de la vivienda de Margarita y Rafael. Fuente: Autor

El piso de la vivienda está, en su mayoría, cubierto de trozos de tela de colchón, para simular un mejor acabado. El espacio no tiene ventanas porque, como afirma Margarita, no han tenido el dinero para hacer algunas mejoras que permitan mejorar los acabados, así como ventilar e iluminar los espacios. Al interior de la vivienda el calor es muy fuerte y, según ella, es importante abrir algunas ventanas. Margarita quisiera tener un piso en concreto esmaltado, para poder barrer y lavar de forma frecuente (ver Imagen 45 e Imagen 46).

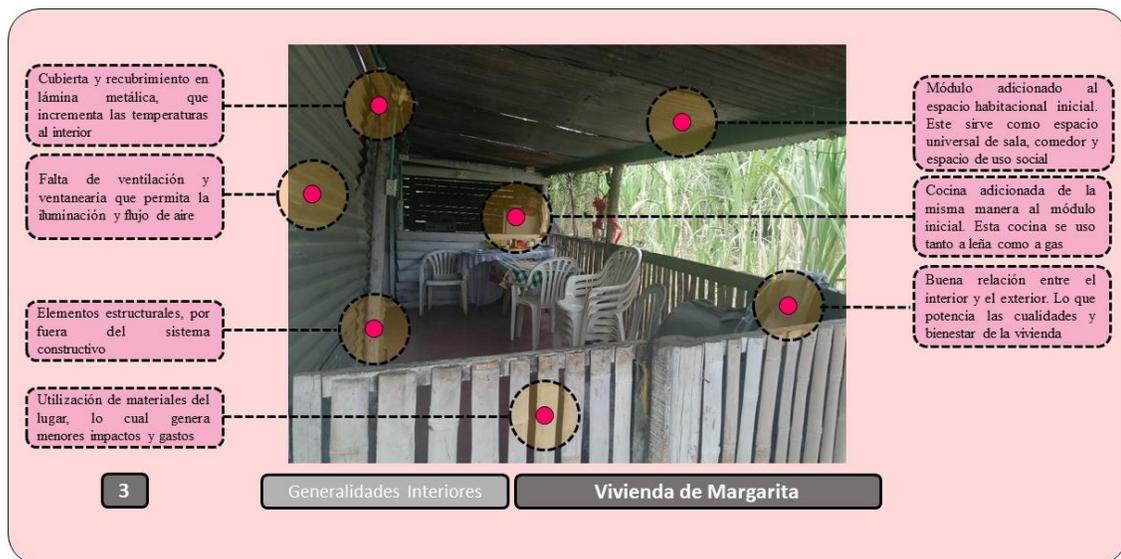


Imagen 45 . Ficha No. 3. Generalidades interiores de la casa de Margarita y Rafael. Fuente: Autor.

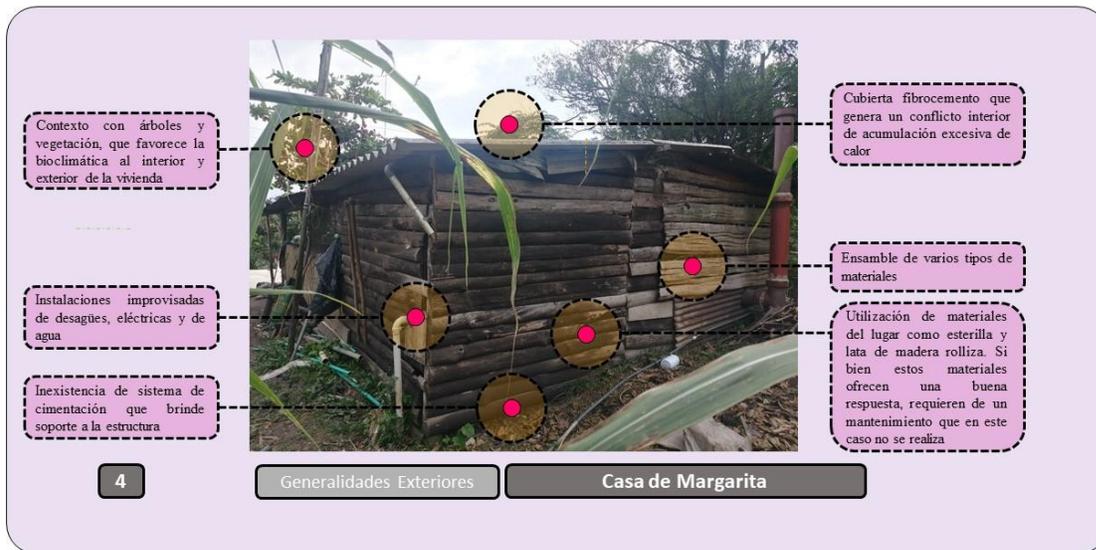


Imagen 46 Ficha No. 4. Generalidades exteriores de la casa de Margarita y Rafael. Fuente: Autor.

Desafortunadamente, Rafael sufrió un accidente en una molienda hace más o menos cinco años, donde perdió la mano derecha. Esto no le ha impedido seguir trabajando, cortando caña de azúcar y transportándola a lomo de mula.

▪ **Materiales**

Los materiales de la vivienda protagonizan una serie de texturas e historias, cada uno producto de la gestión de Margarita y Rafael para cubrir las necesidades de la vivienda. La mayoría fueron donados por los vecinos, quienes, en su momento, los reciclaron de construcciones en demolición. Por ejemplo, los cerramientos de los espacios de producción han sido solucionados de manera rápida y eficaz, pero también temporal, mediante elementos como lonas livianas y económicas.

Algunas de las paredes o cerramiento están compuestos, principalmente, por láminas de zinc y latas de maderas rollizas.

- **Unidad sanitaria**

La vivienda de Margarita y Rafael presenta un problema: la unidad sanitaria está a casi 80 metros de distancia de la zona actual de habitación, porque la construcción nueva se hizo en un terreno más estable y nivelado, pero el baño lo dejaron donde estaba la casa anterior. Este no cuenta con las instalaciones e infraestructura adecuadas (ver Imagen 47).



Imagen 47 Baño y lavadero. Fuente: Autor

En la temporada de lluvias y en las noches no se usa por las dificultades que existen en el recorrido para llegar a él. Margarita y Rafael tienen contemplado construir otro y ubicarlo cerca de la vivienda y, por eso, dejaron un espacio para ello, a manera de terraza. En el momento están buscando ayuda para ejecutar la obra con su debido sistema séptico.

- **Unidad de cocina**

Para Margarita, cocinar es una cuestión de tiempo. “Toca preparar rapidito el desayuno para que Rafita se vaya a trabajar, entonces es cuando preparo el tinto y el desayuno en la estufita de gas. El resto y los pollos, yo me las arreglo con la de leña”. Esta es una característica que comparten los tres casos de estudio y una práctica generalizada de los modos de habitar en La Masata.

La unidad de cocina está dividida en dos espacios definidos por una pared: una tiene la estufa de leña, más dispendiosa, pero efectiva y económica para cierto tipo de

preparaciones y otra de gas, que resuelve las cocciones con mayor rapidez (ver Imagen 48 e Imagen 49).

Modos de cocinar, de ubicar los elementos y ollas colgados en las paredes de la cocina. Formas de cerramiento para esquivar el viento y mantener el fuego.



Imagen 48 Cocina de gas y de leña. Fuente: Autor



Imagen 49 Cocina de leña. Fuente: Autor

- **Unidad productiva**

En el terreno hay algunas cañas de azúcar, que representan un ingreso extra para la pareja. De manera simultánea, Margarita se dedica al levante de aves de corral para comercializar a pequeña escala (ver Imagen 50 e Imagen 51) y presta sus servicios temporales como auxiliar doméstica en una casa de recreo vecina.



Imagen 50 Galpón para cría de pollos. Fuente: Autor



Imagen 51. Cría de pollo. Fuente: Autor

- **Lo social**

Lo social en este caso de estudio está volcado sobre el espacio de comedor que, por estar abierto al paisaje, es un lugar cómodo y ventilado para desarrollar las interacciones sociales (ver Imagen 52 e Imagen 53).



Imagen 52 Comedor abierto al exterior. Fuente: Autor.



Imagen 53 Comedor. Fuente: Autor.

Anexo. Crecimiento de la vivienda

La Imagen 54 expone los elementos más relevantes del proceso constructivo, sus diferentes etapas, los materiales usados en cada una y los modos de disponer los espacios en el lugar. En este caso de estudio, además, se observa un interesante banco de uso de materiales, la cual se plantea como una potencialidad con respecto a la variedad de texturas que aparecen en la estética final de la vivienda, así como una en la gestión de mano de obra, en tanto los convites, resolvieron la construcción de la vivienda nueva.

TEMPORALIDADES CRECIMIENTOS EXPLOSIVOS	TIPOS DE CRECIMIENTO	MATERIALES	ADICIÓN DE VOLÚMENES,
 <p>T4 9m²</p>	<p>espacio caja, crecimiento explosivo área destinada para reubicar el baño y zona de lavado.</p>	<p>Estructura en Guadua, Cerramiento y cubierta En teja de zinc</p>	 
 <p>T3 10.5m²</p>	<p>Comedor exterior, Conectado con el acceso a la vivienda, Cercano al área de la cocina</p>	<p>Estructura con palos de madera del lugar teja de zinc Malla plastica para que los animales de granja no entren a la vivienda</p>	 
 <p>T2 12.5m²</p>	<p>CreCIMIENTO explosivo, Dos tipos de cocina, gas y leña localizacion invariante</p>	<p>Utilización de latilla de guadua a manera de persiana, algunos cerramientos y la cubierta están hechos con teja de zinc materiales: variante.</p>	 
 <p>T1 14m²</p>	<p>Estructura esqueletal en madera y guadua de la zona, cerramiento en teja de zinc, pisos en tierra con una tela encima. la mayoría de los materiales de esta vivienda, fuer</p>	<p></p>	 

Imagen 54 Desarrollo de la vivienda en el tiempo. Fuente: Autor.

Nota: T1 equivale al primer momento de la vivienda. T2, T3 y T4 lo subsiguiente cambio, siendo T4 el estado actual de la casa.

▪ **Conclusiones**

Espacial

- El crecimiento de la vivienda es de carácter explosivo. Se inicia con una caja, que es la habitación y una terraza, para después ser pabellón invariante, correspondiente al comedor que identifica los modos de socializar dentro de casa.
- Las relaciones espaciales son semejantes a las estudiadas en los dos casos anteriores: el esquema del pabellón del comedor se repite.
- Los espacios productivos son variantes en el tiempo y se reflejan en el crecimiento de la vivienda. En la medida en que sus habitantes tienen nuevas actividades productivas, deben resolver las necesidades espaciales que estas requieren.

Funcional

- El baño debe estar cerca de la vivienda, así mismo, debe separar las funciones para optimizar el uso de los espacios.
- La zona de lavado debe ubicarse con relación al baño y a la cocina para facilitar el manejo de las aguas residuales.

Constructivo

- La casa, al igual que la cabaña caribeña de Semper (citado en Hernández, 1990), se concibe con un basamento estereotómico, con una estructura de muros de manera tectónica, para resolver el cerramiento con lata de guadua, esterilla y orillos de madera rolliza.
- Los espacios productivos son resueltos con materiales livianos y económicos como maderas del lugar, guadua y esterilla. Los cerramientos se hacen con polisombra.
- La construcción de la vivienda a través del convite tiene un impacto importante en la reducción de los costos económicos y en el afianzamiento de las relaciones vecinales.
- La asesoría profesional a las personas que realizan la construcción fortalecería la técnica constructiva.

Sostenible

- La bioclimática en la vivienda debe ser contemplada mediante la elevación de las alturas y la forma en que se manejan las cubiertas.
- El desarrollo de un sistema de manejo de aguas lluvia y residuales para ser aprovechadas en el consumo y el riego es indispensable.
- La cubierta debe manejar una inclinación mayor para evacuar las aguas y mitigar el golpe de calor. Es importante implementar, con los mismos materiales del lugar, una forma de cielo raso que disipe las altas temperaturas.
- Los materiales de cerramiento son variantes en el tiempo, se puede sustituir la polisombra por madera y las latas de guadua, para luego pañetar o cubrir con láminas de zinc de manera definitiva.

2.2 Preguntas de investigación

La metodología de investigación a través de los casos de estudio permite reconocer lo espacial, funcional, constructivo y sostenible de la vivienda en la Masata, por medio de las siguientes preguntas:

- ¿Serán la guadua, la madera y los elementos reciclados con los que se resuelve la materialidad de la vivienda en la vereda La Masata?
- ¿Podría involucrarse el convite como medida de gestión de los proyectos constructivos de vivienda rural?
- ¿Es posible desarrollar un sistema prototipo adaptable a diferentes necesidades?
- ¿Es posible que los materiales puedan reemplazarse dependiendo de las necesidades y las condiciones económicas del usuario?
- ¿Existe la posibilidad de desarrollar diferentes tipologías de vivienda con los mismos espacios hallados en los casos de estudio?

Estas preguntas de investigación son el resultado de la lectura y el trabajo de campo realizado, son los casos de estudio el hilo conductor para dar respuesta a las preguntas por medio de la propuesta.

- Es importante llevar a un nivel técnico la manera como se utilizan los materiales en la construcción de la vivienda rural de este municipio.
- El convite hace parte de los procesos de gestión de la vivienda y genera un impacto social y económico positivo.
- Con el desarrollo de un sistema constructivo modular se pueden efectuar crecimientos espaciales de la vivienda, asegurando que conserve un buen aspecto en todo momento.
- El sistema abierto y la temporalidad de materiales debe ser flexible para que los usuarios mejoren las condiciones y aspecto de la vivienda cada vez que tengan las posibilidades económicas para hacerlo.
- Con el sistema abierto se brinda la posibilidad de generar diferentes tipos de crecimiento y agrupación.

A continuación, se plantea una matriz de análisis que sintetiza las problemáticas, las potencialidades y las posibles soluciones de diferentes espacios de la vivienda, teniendo en cuenta las cuatro variables: 1) espacial, 2) funcional, 3) constructivo y 4) sostenible, aplicadas en el proceso de investigación de la vivienda rural campesina en la vereda La Masata.

- **Espacio: comedor**

Además de ser el lugar donde se toman los alimentos, es el sitio donde se recibe a los invitados. Es la antesala y el espacio intermedio de la vivienda.

ESPACIAL	FUNCIONAL	CONSTRUCTIVO	SOSTENIBLE
PROBLEMÁTICA			
- Falta definir y delimitar el espacio para que los animales de corral no entren a la casa.	- Falta de espacios para colgar objetos. Ejemplo: el concentrado de perros y gatos, la herramienta menor.	- Pocos elementos portantes en la estructura de la cubierta. - Baja pendiente en la inclinación de la cubierta. - Inexistencia de acabado definido en el piso: aparecen terminaciones en piedra, concreto, ladrillo, tierra. - Discontinuidad en las canales colectoras de aguas lluvia.	
POTENCIALIDADES			
- Espacio de transición entre los	- Pabellón invariante. Permite desarrollar	- Predominio de materiales del lugar, lo que reduce los	- Captación de aguas lluvia.

<p>espacios sirvientes y los servidos.</p>	<p>actividades familiares, arreglo de utensilios y de ocio.</p>	<p>costos en compra y transporte de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de materiales livianos. - Empalmes y uniones aligeradas con puntillas, alambre y tapas de cerveza. - Cerramientos en teja de zinc, esterilla, lata de guadua, polisombra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Circulación de aire. Reduce el impacto del sol sobre las fachadas, mitigando el calor en las habitaciones. - Construcción con materiales del lugar: guadua, bambú, madera, lo que reduce el impacto ambiental. - Construcción con materiales reciclados de demolición: puertas, ventanas, tejas.
<p>SOLUCIONES</p>			
<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez en la construcción del espacio. - Espacio universal en la vivienda, flexible. Permite desarrollar actividades diversas. 	<p>- Resuelve la transición de lo colectivo, lo íntimo y lo productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de materiales del lugar, de bajo costo y reciclados como tapas de cerveza, madera plástica. - Sencillez en el proceso de construcción que permite utilizar herramientas manuales de bajo costo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigación de la falta de agua mediante la captación de la lluvia. - Reducción del impacto ambiental cuando se utilizan los materiales propios del terreno, pues no se implementa transporte ni transformación de

			la materia prima y se reducen las emisiones.
--	--	--	--

▪ **Espacio: cocina**

Es el lugar donde la señora de la casa pasa la mayor parte del día.

ESPACIAL	FUNCIONAL	CONSTRUCTIVO	SOSTENIBLE
PROBLEMÁTICA			
<ul style="list-style-type: none"> - Zona pequeña. - Falta delimitar el espacio para que los animales no ingresen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de espacios definidos para colgar utensilios: ollas, sartenes. - En algunos casos, no existe un lavaplatos y los enseres sucios se deben llevar al lavadero. - Poca iluminación. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay una implementación de materiales como elementos cortafuego. - No hay cimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay trampa de grasas. Los vertimientos se hacen de manera directa y se mezclan con las aguas de los baños. - No hay compostaje, los residuos se desechan en el suelo.
POTENCIALIDADES			
<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de dos formas de cocinar en un solo lugar: estufa de leña y estufa de gas. - Un solo componente: es un estuche dotado con diferentes servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Temporalidad en los modos de cocinar: en la mañana se usa la estufa de gas, al medio día se usa la estufa de leña y, en la noche, se utiliza nuevamente la de gas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de madera, esterilla con pequeñas separaciones, a manera de persiana, para ventilar. - Utilización de materiales livianos. - Empalmes y uniones aligeradas con puntillas, 	<ul style="list-style-type: none"> - Captación de aguas lluvia, utilizadas para cocinar. - Construcción con materiales del lugar: guadua, bambú, madera, lo que reduce el impacto ambiental. - Construcción con materiales

		<p>alambre y tapas de cerveza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerramientos en teja de zinc, esterilla, lata de guadua, polisombra. - Por ser un componente individual, funciona de manera autónoma ante un sismo. 	<p>reciclados de demolición: puertas, ventanas, tejas.</p>
SOLUCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez en la construcción del espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se comporta como espacio individual dentro de la vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sencillez en el proceso de construcción que permite utilizar herramientas manuales de bajo costo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigación de la falta de agua mediante la captación de la lluvia. - Reducción del impacto ambiental cuando se utilizan los materiales propios del terreno, pues no se implementa transporte ni transformación de la materia prima y se reducen las emisiones.

▪ **Espacio: habitación**

Es el espacio íntimo de la casa. Está cerrado y es independiente de los demás espacios.

ESPACIAL	FUNCIONAL	CONSTRUCTIVO	SOSTENIBLE
PROBLEMÁTICA			
<p>- La altura es baja, lo que produce que el espacio permanezca caliente en el día y en la noche.</p> <p>- No hay lugar para almacenar la ropa limpia.</p>	<p>- Carece de estanterías para colgar objetos y ropa.</p> <p>- No hay una relación cercana con los espacios sirvientes.</p>	<p>- El cerramiento está muy expuesto a la intemperie.</p> <p>- Falta de aleros que protegen los acabados de las paredes.</p> <p>- No hay aislante térmico en la cubierta metálica.</p> <p>- Los pisos son expuestos en algunos casos y se mojan cuando llueve.</p> <p>- Deficiencia en la canalización de las aguas lluvia.</p> <p>- No hay un orden en la modulación de la estructura.</p>	<p>- Carece de vanos, lo que no permite que haya suficiente ventilación.</p>
POTENCIALIDADES			
<p>- Ubicada cerca del comedor sin perturbar la privacidad, solo hay un vano o puerta de acceso.</p>	<p>- Es una caja que permite explorar diferentes funciones.</p>	<p>- Predominio de materiales del lugar, lo que reduce los costos en compra y transporte de los mismos.</p> <p>- Utilización de materiales livianos.</p>	<p>- Captación de aguas lluvia, utilizadas para cocinar.</p> <p>- Construcción con materiales del lugar: guadua, bambú, madera, lo que</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Empalmes y uniones aligeradas con puntillas, alambre y tapas de cerveza. - Cerramientos en teja de zinc, esterilla, lata de guadua, polisombra. 	<p>reduce el impacto ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción con materiales reciclados de demolición: puertas, ventanas, tejas.
SOLUCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez en la construcción del espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Define el espacio de habitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sencillez en el proceso de construcción que permite utilizar herramientas manuales de bajo costo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigación de la falta de agua mediante la captación de la lluvia. - Reducción del impacto ambiental cuando se utilizan los materiales propios del terreno, pues no se implementa transporte ni transformación de la materia prima y se reducen las emisiones.

- **Espacio: baño**

Está ubicado por fuera de la vivienda con el fin de ser usado sin necesidad de ingresar a la misma, de tal manera que los espacios interiores permanezcan limpios. Es decir, se puede ingresar con botas de trabajo al baño y, así, no se atraviesa la casa con ellas llenas de barro.

ESPACIAL	FUNCIONAL	CONSTRUCTIVO	SOSTENIBLE
PROBLEMÁTICA			
<ul style="list-style-type: none"> - No hay espacios definidos para ducha, inodoro y lavamanos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las actividades dentro del baño no están definidas, todo sucede en el mismo lugar. - En ocasiones, el espacio de baño está muy retirado de la vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de materiales vulnerables a la humedad, como madera y guadua. - No hay cimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay un sistema séptico que permita la separación de aguas. Estas son vertidas de manera directa al suelo sin ningún tipo de tratamiento.
POTENCIALIDADES			
<ul style="list-style-type: none"> - Por lo general, está cerca del lavadero, el cual hace las veces de lavamanos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Está por fuera de la vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> - La cercanía al lavadero permite optimizar tubería. - En algunos casos, maneja temporalidades. Los materiales no son definitivos, se utiliza plástico en el cerramiento y, en el futuro, se puede cambiar por un material duradero. 	
SOLUCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez en la construcción del espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Define el espacio del cerramiento con materiales livianos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sencillez en el proceso de construcción que permite utilizar herramientas manuales de bajo costo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigación de la falta de agua mediante la captación de la lluvia. - Reducción del impacto ambiental

			cuando se utilizan los materiales propios del terreno, pues no se implementa transporte ni transformación de la materia prima y se reducen las emisiones.
--	--	--	---

▪ **Espacio productivo**

Pueden ser de tres tipos: 1) corrales para aves. 2) Espacios para ganadería a pequeña escala. 3) Cultivos de caña de azúcar.

ESPACIAL	FUNCIONAL	CONSTRUCTIVO	SOSTENIBLE
PROBLEMÁTICA			
- No hay separación física entre las actividades productivas y la vivienda, por ejemplo, los animales de granja se pasean por la casa.	- Estos espacios están cercanos a la casa y, sus residuos, son focos de contaminación e infección.	- No hay un desarrollo constructivo que los caracterice. - Construcción con elementos reciclados de manera improvisada.	- No hay un sistema de compostaje para los residuos generados por los animales.
POTENCIALIDADES			
- Tienen la posibilidad de estar en cualquier lugar del terreno.	- Si se definen los espacios para las actividades agrícolas, se puede habitar la vivienda sin contratiempos.	- Los materiales se definen con pocos elementos y se usan materiales del lugar, de esta manera, si alguno se deteriora,	

		se reemplaza fácilmente.	
SOLUCIONES			
- Los espacios productivos pueden crecer de manera gradual, dependiendo de la necesidad y de las posibilidades económicas del campesino.	- En el caso de las aves de corral a pequeña escala, es decir, entre 20 y 50 pollos y gallinas, se generan espacios de crecimiento y engorde.	- Sencillez en el proceso de construcción que permite utilizar herramientas manuales de bajo costo.	- Utilización de materiales del lugar y materiales livianos de bajo costo fáciles de reemplazar.

3.Propuesta de prototipo de vivienda

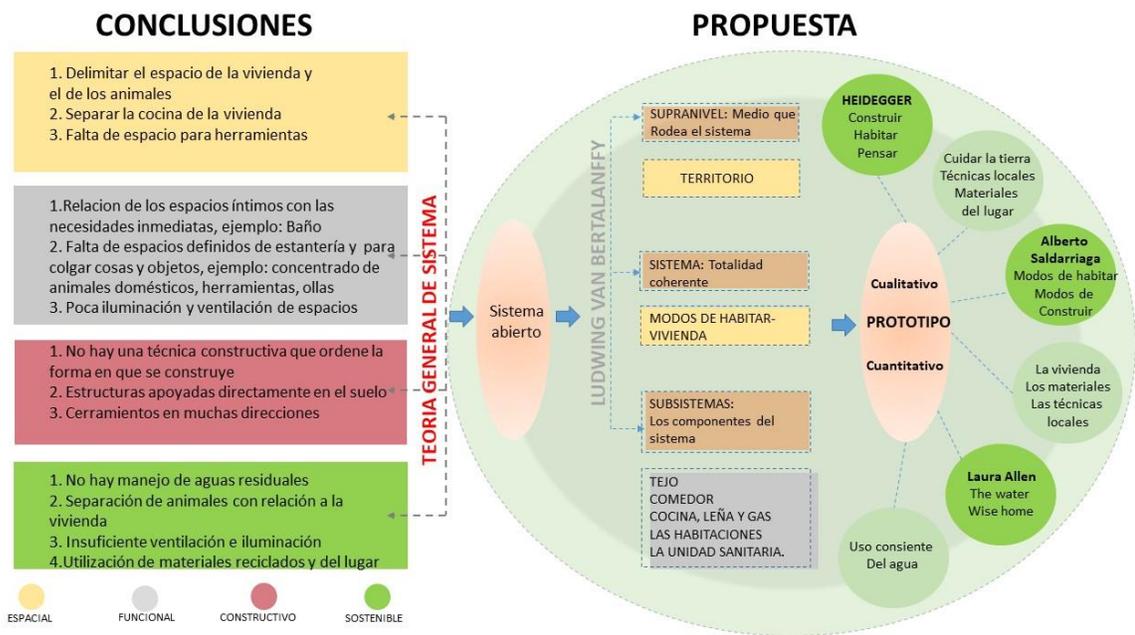


Imagen 57 Conclusiones y propuesta. Fuente: Autor

La propuesta de diseño para la vivienda rural campesina de la vereda La Masata se fundamenta en la idea de cuidar la tierra de Heidegger (2014) y en la cabaña caribeña de Semper (citado en Hernández, 1990) y que se traducen en pensar el basamento, el cerramiento y la cubierta a partir de materiales livianos y propios del lugar.

Los habitantes de la vereda La Masata, en efecto, utilizan los materiales que encuentran con facilidad en el sitio, pero el problema radica en la forma como conciben el espacio, construyen e involucran hechos colectivos donde no hay una coordinación de la vivienda y sus funciones. Por esta razón, se plantea lo espacial, lo funcional, lo constructivo y lo sostenible como variables de análisis, las cuales servirán como lineamiento para

potenciar y dignificar los modos de habitar, definidos por Saldarriaga (2016), y Fonseca y Saldarriaga (1984).

Teniendo en cuenta lo observado en los tres casos de estudio, en donde las viviendas partieron de una unidad base y crecieron, aunque descontroladamente y sin asesoría, de acuerdo a las posibilidades económicas, productivas o de acceso a materiales de cada familia, es necesario involucrar en el diseño de la vivienda un sistema abierto, (ver Imagen 57) que brinde la posibilidad de adaptarse a las construcciones existentes y que sea flexible en el tiempo.

En consecuencia, se plantea cada espacio como un componente con dimensiones específicas (ver Imagen 58), gobernado por una malla invariante, dispuesta en los diferentes tipos de paneles tectónicos (ver Imagen 59 e Imagen 60). Esto permite desarrollar diferentes formas de agrupación: lineales, en forma de L, de U y con patio central, dando paso a un sistema abierto. El sistema abierto también permitirá conformar diferentes prototipos nuevos, debido a que algunos de los casos de estudio requieren pensar una vivienda nueva en su totalidad.

COMPONENTES

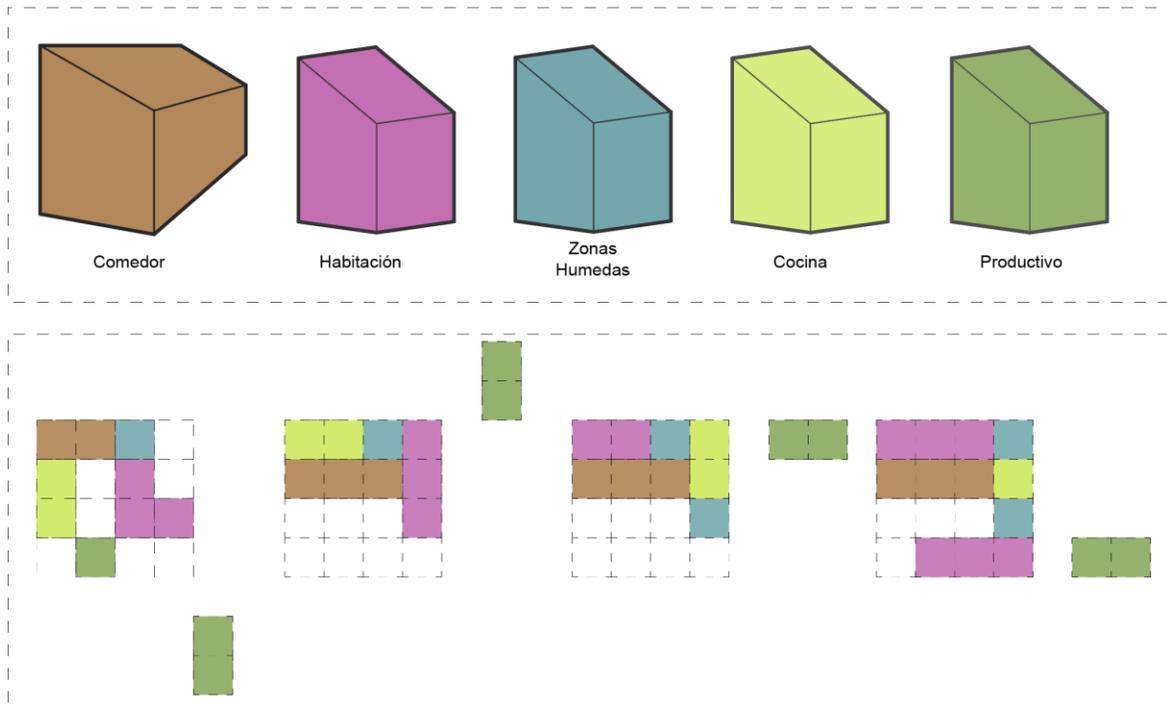


Imagen 58 Componentes. Fuente: Autor.



Imagen 59 Referente del Balloon frame.



Imagen 60 Estructura de madera sistema balloon Frame Fuente: Tinsa (2015)

3.1 Definición del sistema

Si bien, cada elemento de un sistema puede funcionar de manera independiente, forma parte de una estructura mayor y un sistema, a su vez, puede ser un componente de otro sistema.

La teoría general de los sistemas propuesta por Ludwig von Bertalanffy (1986) tiene tres premisas: 1) los sistemas existen dentro de sistemas, 2) los sistemas son abiertos y 3) las funciones dependen de su estructura. Así mismo, define tres niveles de complejidad: sistema, suprasistema y subsistemas. El sistema compone la totalidad coherente del proyecto, la sinergia equivalente a las variables de análisis. El suprasistema es el medio que rodea el sistema y, en este caso, se asocia al territorio donde se desarrolla la investigación: la vereda La Masata. Los subsistemas son los componentes del sistema, es decir, los diferentes espacios que tiene la vivienda.

La vivienda campesina actual en la vereda La Masata presenta formas de asociación espacial constantes, que permiten detectar una manera característica de relacionar el interior con el exterior, por ejemplo, el comedor como articulador de los demás espacios. Lo mismo sucede con la forma de utilizar el baño, la cocina y el lavadero, elementos que afinan ese modo de habitar que plantea Saldarriaga (2016).

3.2 Sistema abierto

Un sistema abierto permite generar variaciones en el tiempo, donde la arquitectura puede crecer y transformarse. Algo característico de los casos de estudio es que los habitantes aumentaron el espacio a medida que la familia crecía, como nos muestra el caso de Víctor, cuya familia se extendió y fue necesario hacerle variaciones a la vivienda otorgada por el gobierno departamental. Por ejemplo, hicieron cambios circunstanciales en la cocina para adaptarla a sus modos de cocinar, lo que significó implementar una estufa de leña; lo mismo pasó con la construcción de más habitaciones y de un baño al exterior.

En esta vía, la propuesta de sistema abierto presenta posibilidades en las conformaciones espaciales que se ajustan a las necesidades de los habitantes, quienes

dispondrán del número de componentes que se deben adicionar o yuxtaponer para componer la vivienda.

3.3 Componentes del sistema

En los casos de estudio se identificó una constante en el desarrollo de cada espacio de la vivienda. Situaciones como realizar encuentros sociales en torno a la cancha de mini tejo, tener el comedor como zona de acceso y articulación con el interior y el exterior o recoger y almacenar aguas lluvia de las cubiertas son situaciones que llevan a fortalecer las variables de análisis, las cuales serán el pie de apoyo para el planteamiento de los componentes y los tipos de conformaciones espaciales de la propuesta del prototipo.

3.4 Variables de análisis

3.4.1 Espacial

Hace parte de las formas de relacionar y agrupar los espacios de la vivienda. De esta manera, se nombran los componentes que pueden aparecer de acuerdo con las condiciones económicas y las necesidades del usuario de La Masata:

- Componente sanitario: baño, lavadero.
- Componente cocina: cocina con estufa de leña y de gas.
- Componente íntimo: habitaciones.
- Componente comedor: espacio social y de llegada de la casa.
- Componente productivo: corral, espacio de depósito.

La propuesta, dada por varios elementos compositivos, permite alojar componentes relacionados con las funciones de la vivienda (ver Imagen 58 e Imagen 61) y se inspira en la cabaña caribeña de Semper (citado en Hernández, 1990), en tanto las viviendas en los casos de estudio también se caracterizan por tener basamento, estructura tectónica, cerramiento y cubierta.

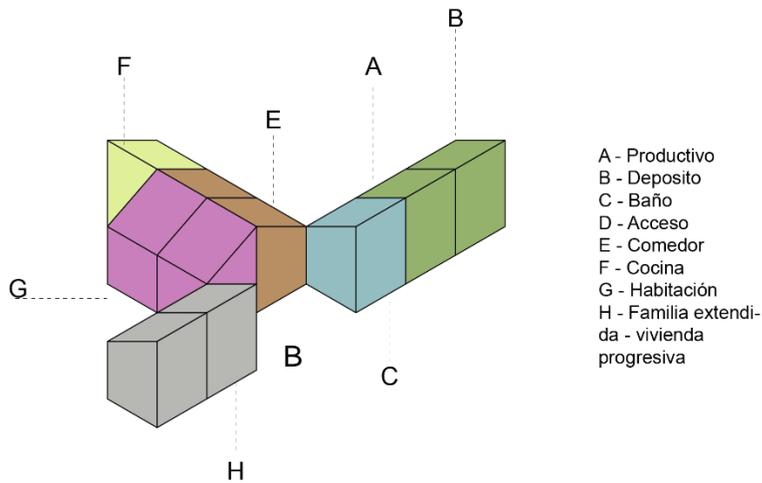


Imagen 61 Variable espacial. Fuente: Autor

En ese sentido, se plantean cajas que contemplan componentes del espacio íntimo, como las habitaciones. Un pabellón como componente comedor que sirva de espacio social, pero también como ordenador de lo colectivo y lo privado y como conector de otros espacios que puedan llegar en el futuro. La cocina es un componente independiente de la casa, con cerramiento metálico a manera de muros cortafuegos para prevenir incendios. Y el componente sanitario, donde se ubica el inodoro, ducha y lavadero con usos independientes. Lo productivo se independiza de la vivienda. Sus componentes también serán manejados de acuerdo con las necesidades del usuario (ver Imagen 58) que, en algunos casos, puede estar asociado a lo agrícola y a la tenencia de animales.

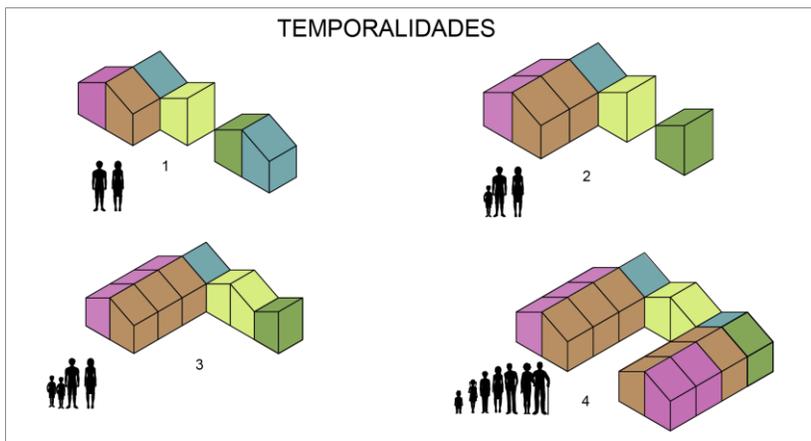
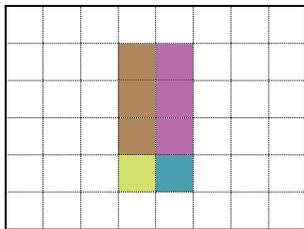
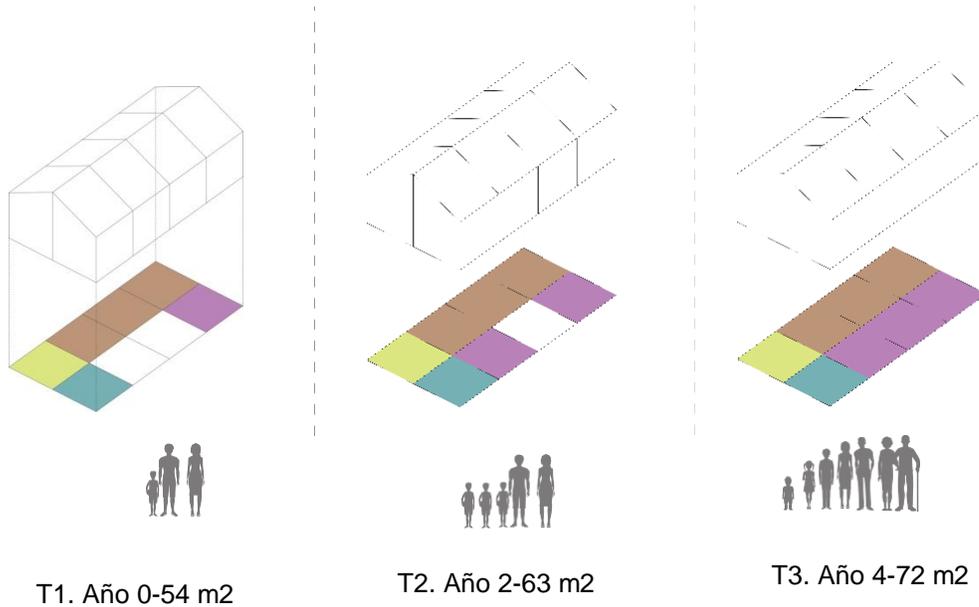


Imagen 62 Temporalidades. Fuente: Autor

Composición 1. Agrupación de los componentes del sistema: vivienda compacta



Es una de las casas más comunes en la vereda La Masata e, incluso, del municipio de Villeta. Cuenta con elementos que la caracterizan y la vuelven única, a pesar de su sencillez. Su área es reducida, podría compararse con la cabaña de la selva negra de Heidegger (2014): un espacio austero que responde a las necesidades básicas del usuario, no solamente de forma espacial sino en la forma de utilizar los materiales que ofrece el lugar. La madera rolliza, la guadua y los materiales reciclados hacen de este tipo de vivienda una solución rápida, sencilla y económica para los habitantes del lugar.

Imagen 63 Composición 1
Fuente: Autor.

Esta vivienda compacta es el punto de partida para realizar los diferentes tipos de agrupaciones y composiciones espaciales.



Imagen 64 Vista tridimensional: Vivienda compacta. Fuente: Autor



Imagen 65 Vista tridimensional: vivienda compacta. Fuente: Autor

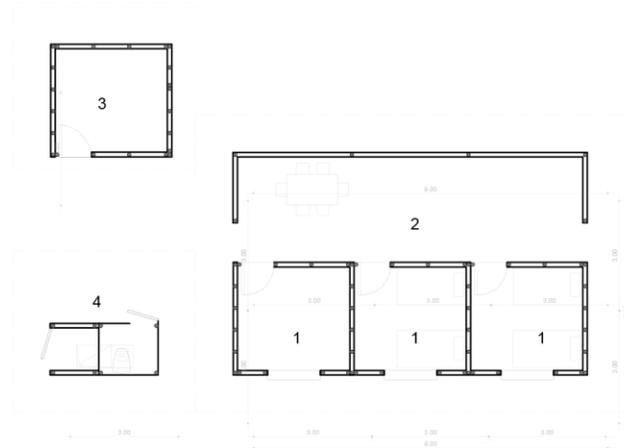
La temporalidad 1 (T1) presenta la unión de cinco componentes: 1) baño, lavadero y ropas, 2) cocina, 3) habitación, 4) y 5) comedor. A manera de pabellón se dejan los espacios cubiertos hasta el crecimiento de la tercera temporalidad (T3).



Imagen 66 Temporalidad 2 (T2): adición de un componente de habitación. Fuente: Autor



Imagen 67 Temporalidad 3 (T3): adición de un componente de habitación. Fuente: Autor.



- 1 - HABITACIÓN
- 2 - COMEDOR
- 3 - COCINA
- 4 - ZONAS HUMEDAS



Imagen 68 Planimetría de la composición 1: vivienda compacta. Fuente: Autor

Composición 2. Agrupación de los componentes del sistema: vivienda en L

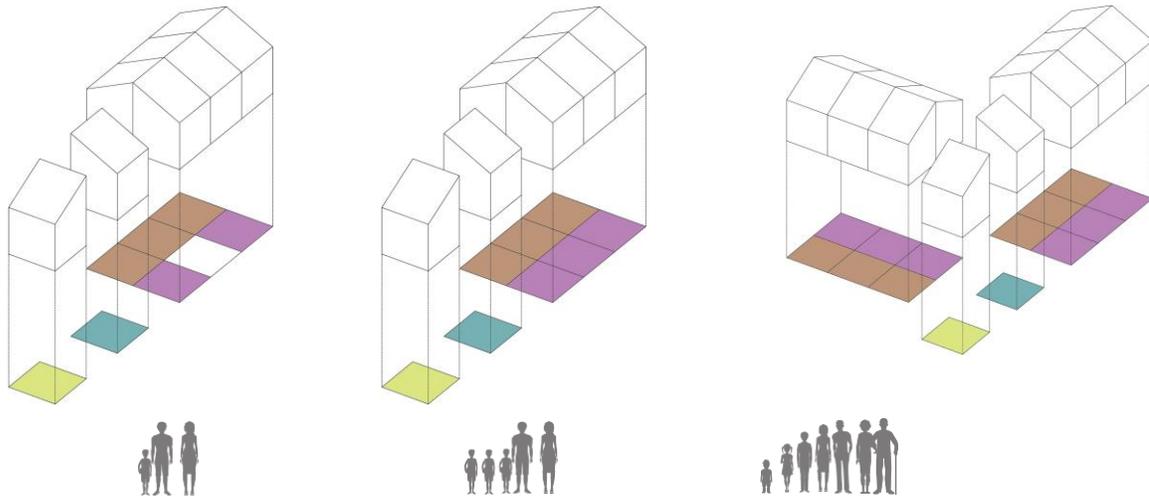


Imagen 69 crecimiento composición 2

T1

T2

T3

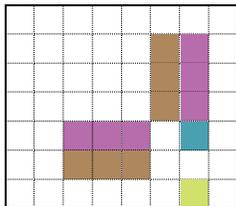


Imagen 70 Composición 2 Fuente: Autor

La vivienda está conformada por dos barras compuestas, cada una con componentes del sistema abierto, capaces de responder a las actividades de dos o más familias, ya que es muy posible que otros núcleos familiares que hacen parte de la familia extendida lleguen a vivir allí. Este tipo de agrupación se define en la temporalidad 3 (T3).



Imagen 71 Vista tridimensional: vivienda en L. Fuente: Autor

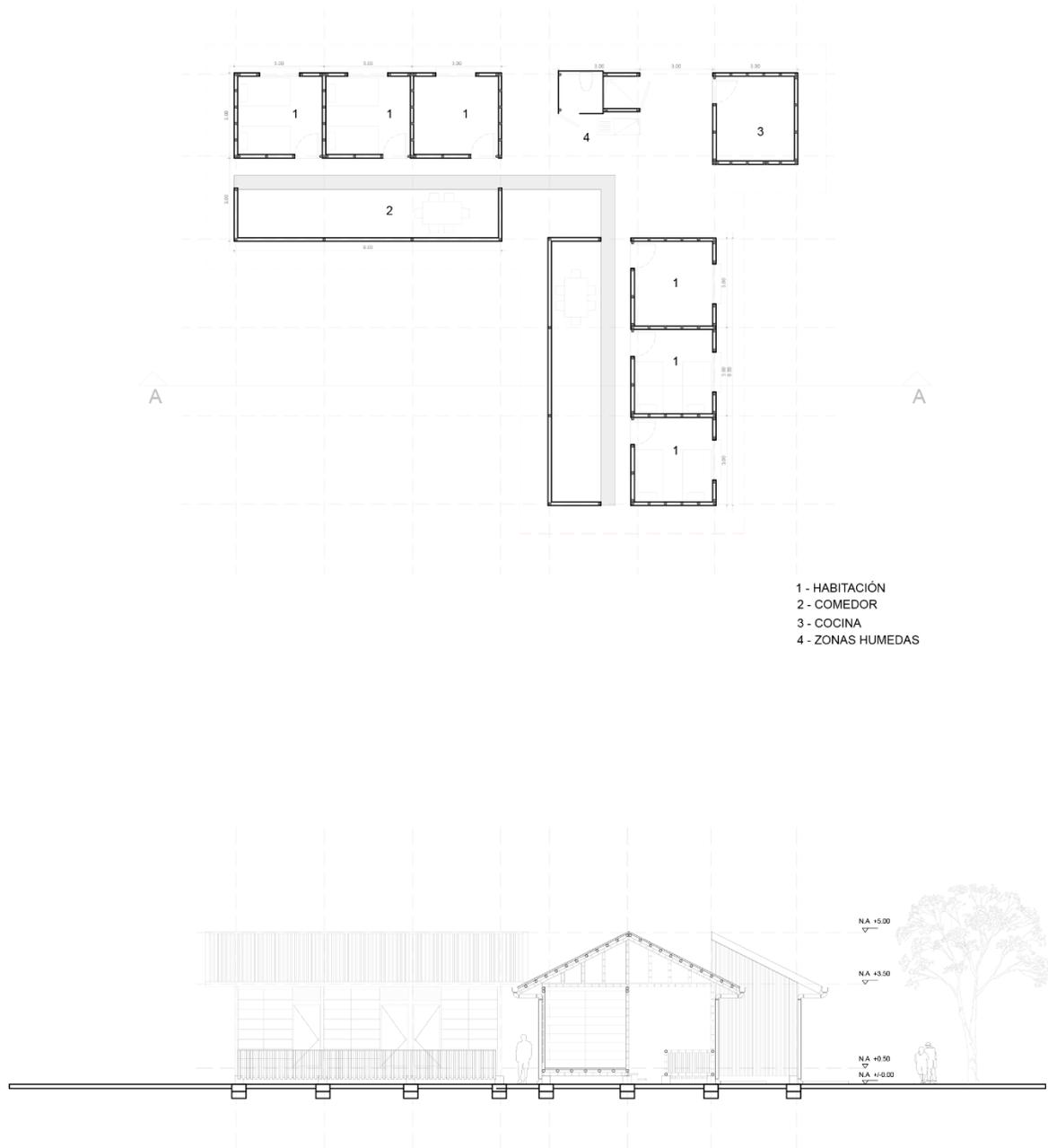
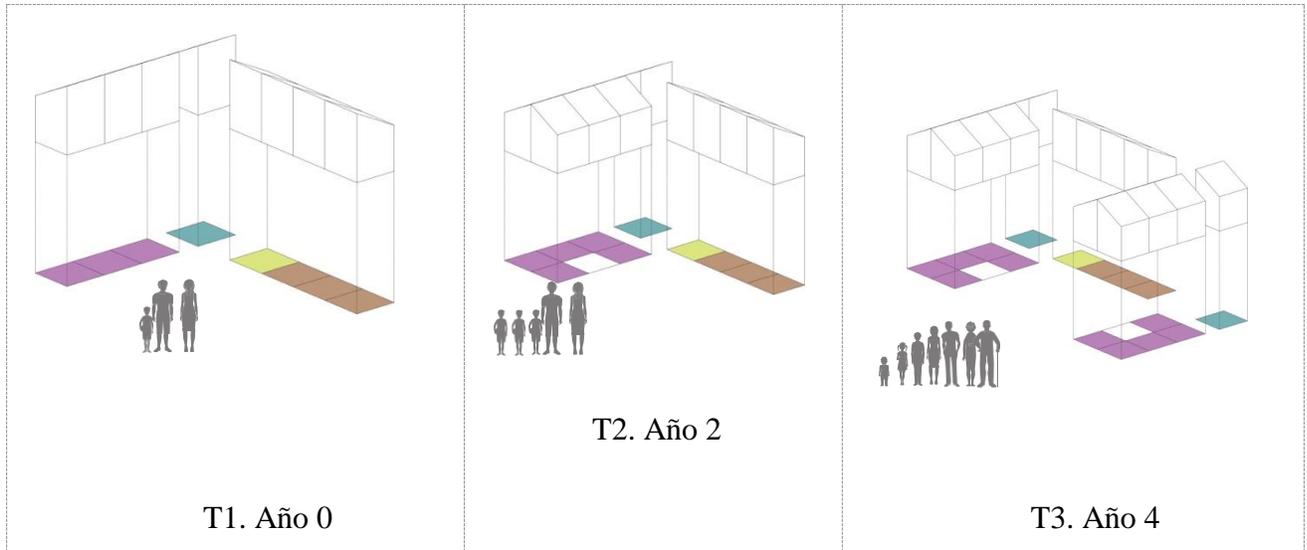


Imagen 72 Planimetrías composición 2. Fuente: Autor

Composición 3. Agrupación de los componentes del sistema: vivienda en U

Esta vivienda es la sumatoria de barras de componentes de habitación. Articulado con una barra de servicios; comedor, cocina baño y lavadero es de tener en cuenta que debido al aumento de la densidad en la construcción y el número de habitantes también se debe aumentar la capacidad de los baños.

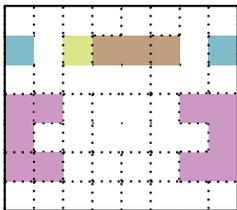


Imagen 73
Composición 3.
Fuente: Autor

Esta propuesta sirve para albergar a la familia extendida que busca cómo ubicarse en torno a la casa principal, siendo el comedor la constante como lugar articulador de los demás espacios.



Imagen 74 Vista tridimensional: vivienda en U. Fuente: Autor.

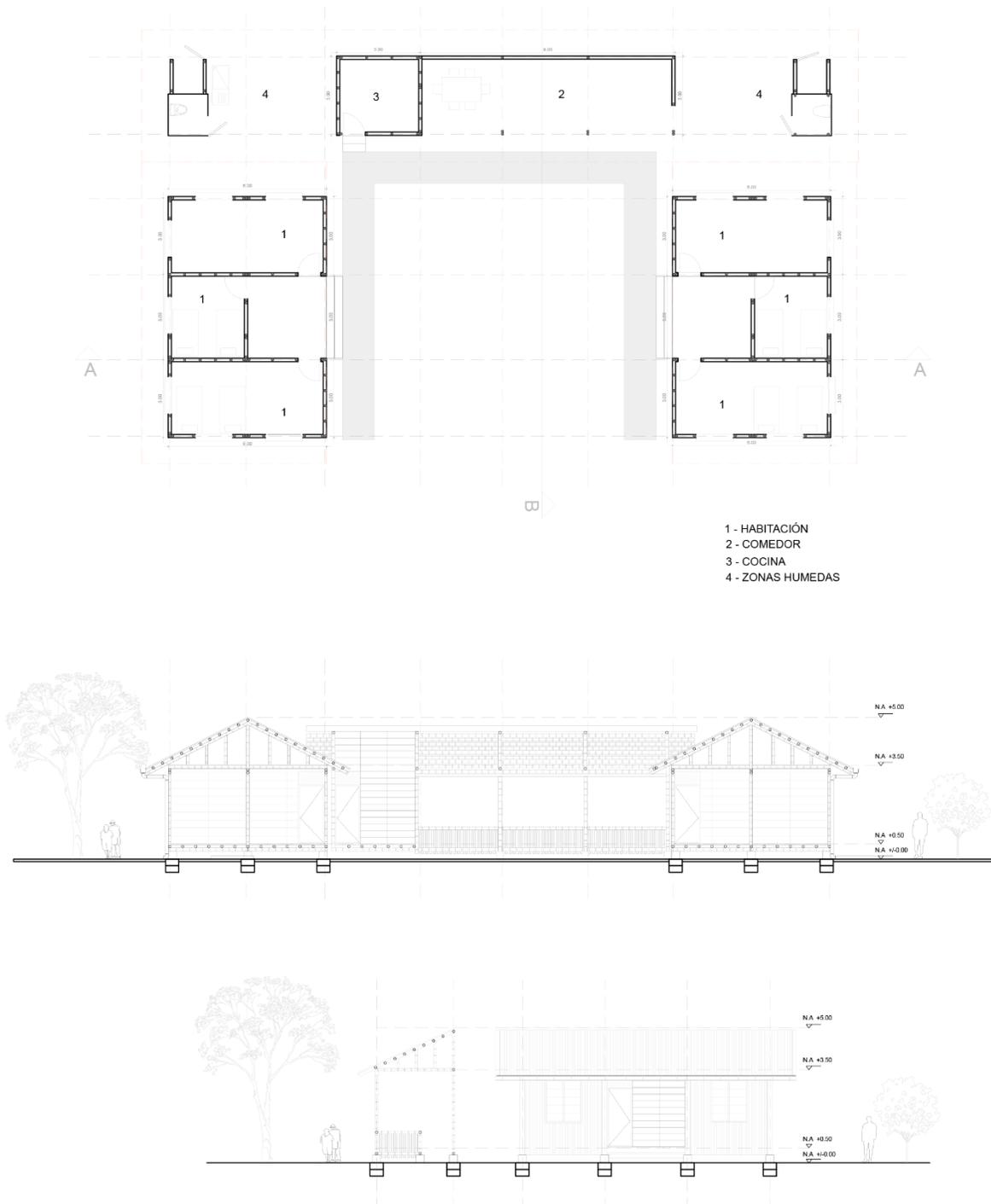
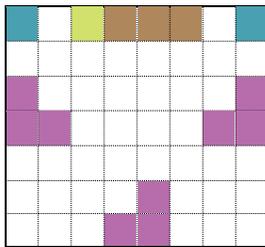
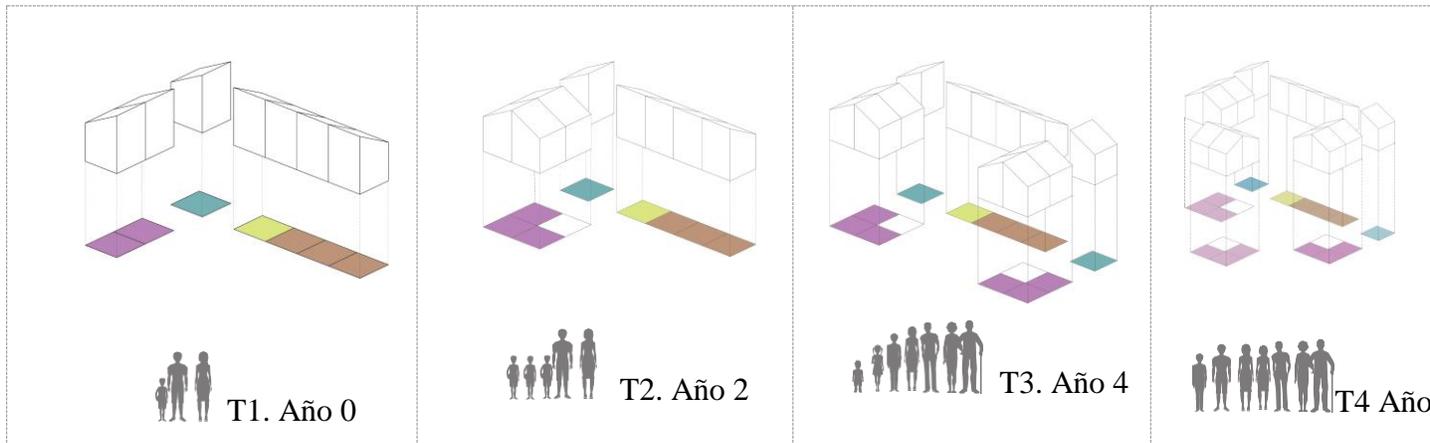


Imagen 75 Planimetría composición 3: vivienda en U. Fuente: Autor

Composición 4. Agrupación de los componentes del sistema: patio central



Tiene en cuenta un crecimiento cuyo resultado final es una agrupación de volúmenes que conforman un patio central. Se inicia con una L a la que se le adicionan nuevos componentes para que la temporalidad 4 (T4) asuma los cambios exigidos al pasar de familia nuclear a una extendida, similar a lo sucedido en la casa de Víctor.

Con esta propuesta de composición de sistema abierto es posible desarrollar los volúmenes necesarios de acuerdo con las necesidades del usuario, facilitando la adición y conformación de agrupaciones espaciales.

Imagen 76 Composición 4. Fuente: Autor



Imagen 77 Vista tridimensional: patio central. Fuente: Autor



Imagen 78 Vista tridimensional: patio central. Fuente: Autor.

Los espacios se definen a partir de los diferentes paneles estructurales, conformando los componentes espaciales. Esta imagen de la propuesta exhibe las formas de adicionar y yuxtaponer los volúmenes en los crecimientos de las temporalidades.

Existe otro tipo de temporalidad y es la de los materiales: la estructura portante hace parte del desarrollo tectónico invariante, así como lo describe Semper (citado en Hernández, 1990) en la cabaña caribeña. El cerramiento puede variar y transformarse en el tiempo. En algunos de los componentes del sistema compositivo de este tipo de agrupación los cerramientos se pueden cambiar, por ejemplo, en los baños se propone utilizar tela verde de cerramiento en polipropileno, material presente en algunos baños analizados.



Imagen 79 Vista tridimensional: patio central. Fuente: Autor.

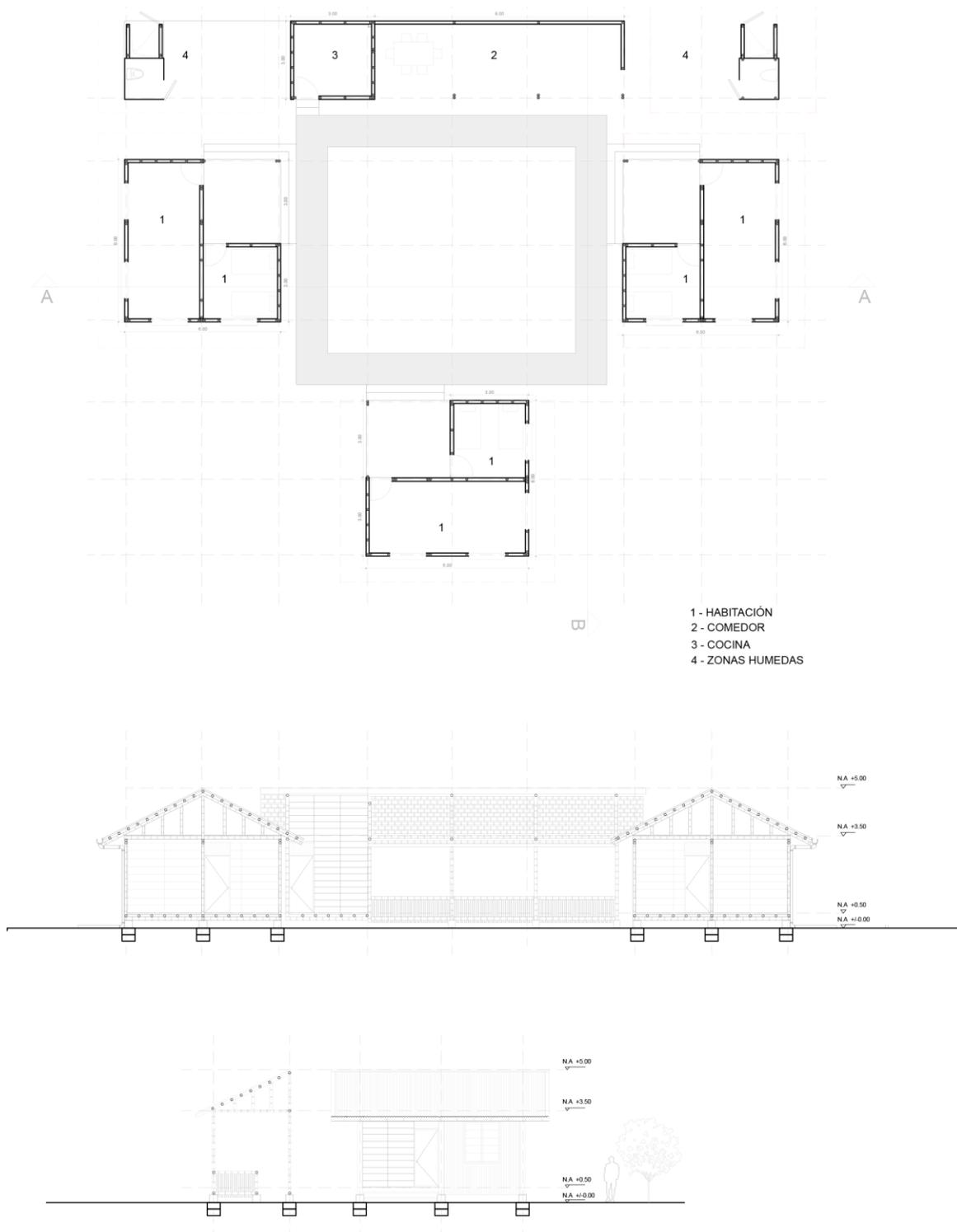


Imagen 80 Planimetrías de la composición 4: vivienda en O. Fuente: autor.

3.4.2 Funcional

La problemática en los casos de estudio radica en la circulación. Existen espacios muy alejados de la zona íntima, como el baño y la cocina, por ejemplo.

En la propuesta se tendrá en cuenta el papel que juega el comedor como espacio colectivo que conecta las relaciones espaciales de la vivienda, al igual que la importancia funcional de los lugares para colgar objetos y para el almacenamiento. Por ejemplo, tener ganchos en los muros del cerramiento y en las separaciones internas para colgar algunos alimentos y que los animales no puedan alcanzarlos. En el caso particular de la cocina, se plantea el uso de tablas de madera con ganchos de alambre y puntillas para colgar ollas y otros enseres.

Por otro lado, el espacio de la vivienda debe estar claramente separado de las unidades productivas. Cada actividad de la casa se diferencia en los componentes. Definir cada espacio permite mejorar la calidad de vida del usuario si se tiene en cuenta las edades de la vivienda; es decir cuál va a ser la primera temporalidad, como lo pueden modificar en dos, cuatro, o seis años sin perder la esencia de lo funcional.

- ***Aspectos funcionales y los modos de habitar***

El día y la noche implican actividades diversas en la casa. Según Saldarriaga existen nodos de conexión relacionados con los modos de habitar. La propuesta busca recoger las actividades descritas en la investigación, para componer esa forma de desenvolverse dentro de la vivienda a lo largo del día.

En la imagen 80 se muestra de manera esquemática las actividades y los espacios utilizados de día y de noche, siendo el comedor de uso constante e indiferenciado.

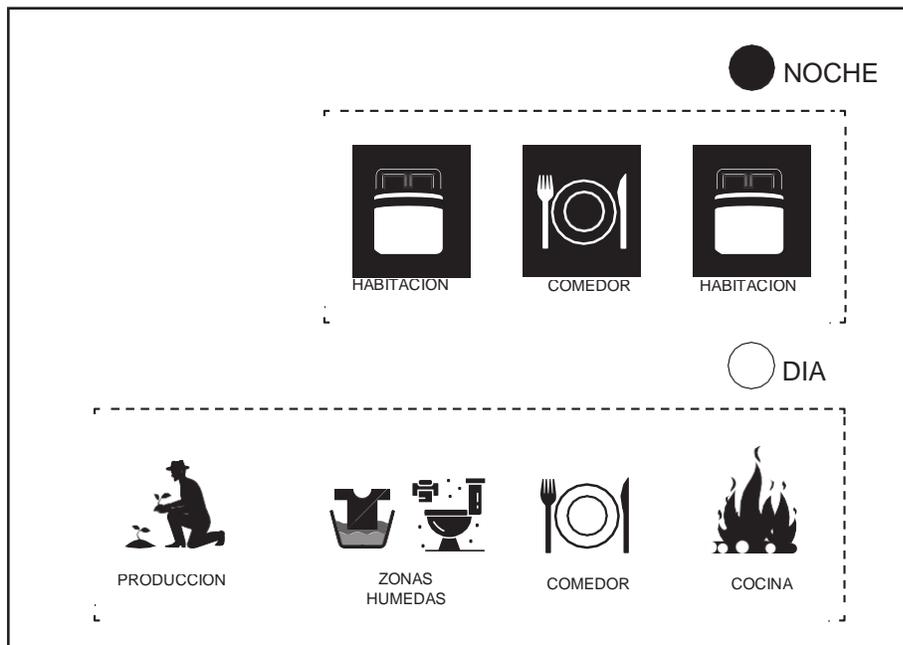


Imagen 81

3.4.3 Constructivo

El sistema constructivo es como los materiales se relacionan con la forma y el espacio para conformar un todo. En este caso, la guadua, endémica del lugar, es protagónica en los casos de estudio como cerramiento y estructura, junto a otros materiales como la madera aserrada, la piedra y los elementos reciclados.

En La Masata no hay un sistema constructivo con un orden establecido. Las formas de construir no responden a similitudes técnicas, donde el usuario fortalece la capacidad de hacer de la construcción algo estable y con mejor apariencia. Por eso, es importante asistir al campesino de manera técnica, capacitarlo desde el corte e inmunizado de la madera y la guadua, pasando por el comportamiento del material en la construcción, hasta las posibilidades de uso de cada uno. También se le debe instruir en la construcción de los diferentes paneles, para que pueda desarrollar los componentes de su vivienda de manera progresiva a medida que los necesite.

La propuesta busca la implementación de los materiales del lugar de manera técnica, brindando alternativas mediante una malla tridimensional dispuesta por la

estructura de guadua, como invariante en el desarrollo constructivo que posibilita desarrollar progresivamente el cerramiento de los muros (ver Imagen 81). Ello permite, a su vez, construir paneles de manera artesanal, es decir, con las herramientas que los campesinos usan para realizar las labores cotidianas de la casa y del campo: martillo, serrucho, destornillador, formones, entre otros.

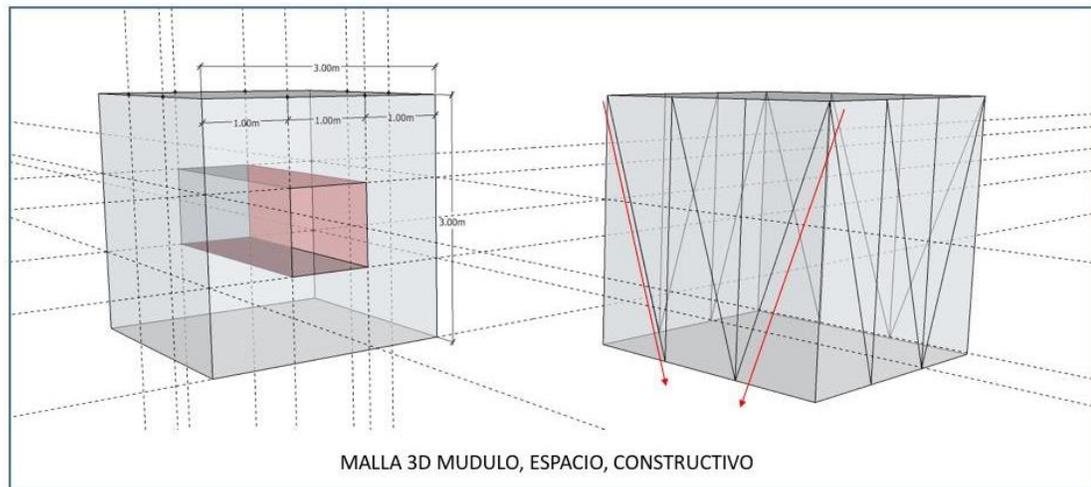


Imagen 82 Malla 3D. Fuente: Autor

También existe la posibilidad de conseguir estos elementos en un taller que elabore paneles en serie y con maquinaria, lo que permite hacer cortes más rápidos, de fácil ensamble y que quedan listos para ser transportados al lugar donde se hará la construcción. Esto tendría una mayor cobertura, en el caso de que se pudiera replicar a través de una empresa operadora.

El sistema estructural es la sumatoria del trabajo de los materiales como elementos que sirven para la estabilidad de la construcción en el tiempo y, para que el sistema funcione, es necesario establecer parámetros de diseño. En este caso, se propone una malla ordenadora de los elementos que conforman la estructura y luego se desarrollan una serie de paneles compuestos por un armazón de madera y guadua. La unión de varios paneles conforma los componentes espaciales. De esta manera se puede garantizar que los usuarios resuelvan la problemática habitacional en el tiempo, es decir, a medida que la familia se extiende, se podrán adicionar componentes.

El arquitecto José Fernando Muñoz Robledo (2007) menciona en su investigación diferentes tipos de bahareques. Bahareque de tierra, bahareque encementado, bahareque metálico y bahareque con malla tendinosa.

En los casos de estudio hay una aproximación a lo que podría ser el bahareque metálico, un producto de bajo costo y cuyas materias primas son de fácil transporte. El bahareque metálico consiste en una armazón con una malla ordenadora de 0.90 m x 0.90 m x 2.70 m, medida a partir de la cual se establece la estructura esquelética de la vivienda. Después se utiliza esterilla de guadua a manera de cerramiento para, finalmente, forrarla con teja liviana de zinc.

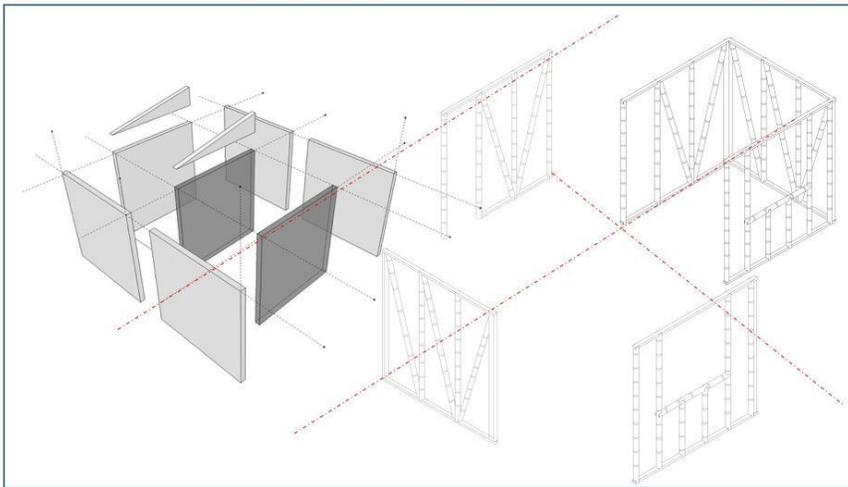


Imagen 83 Desarrollo de paneles. Fuente: Autor

La imagen 82 muestra la forma en que se elaboran los paneles, antes de desarrollar el componente, la malla plantea tres tipos de paneles: 1) panel muro. Es completamente cerrado por todas sus caras, sirve como cerramiento y divisiones internas. 2) Panel puerta. Contempla las aberturas de las puertas de acceso a las habitaciones, la vivienda. 3) Panel ventana. Comunica el interior y el exterior de los espacios caja.

La malla permite organizar la forma de conexión de los diferentes materiales para facilitar los procesos y mejorar la calidad y el aspecto de la obra. En este caso, se usará una modulación de 3.20 m x 3.20 m x 3.20 m o una similar a la que parte de una placa base (ver Imagen 83).

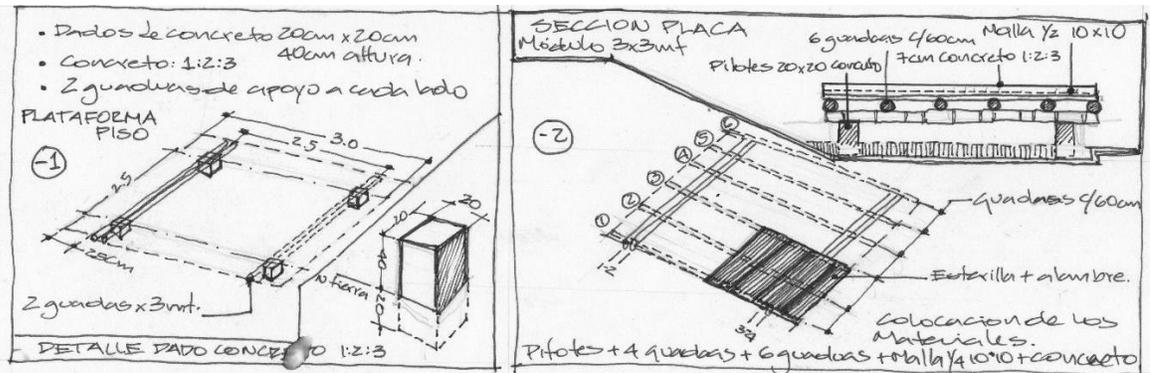


Imagen 84 Planteamiento estructural de dados de concreto y módulo inicial de losa de 3 m x 3 m Fuente: Autor.

En la construcción de Tunal experimental en Bogotá, por ejemplo, influida por el TEAM X y denominado mat building, a partir de una malla invariable se modulaba la estructura para facilitar el uso de los materiales y minimizar su desperdicio. La malla permitía modular desde lo espacial, lo constructivo, los acabados, así como optimizar tiempo y costos en la construcción.

Esta forma de resolver el proyecto es fundamental en la propuesta para modular la estructura y planear los futuros crecimientos de la vivienda de esta manera el usuario determina cuál será el acabado final de su vivienda y las variaciones en cuanto a crecimiento progresivo.

- **Materiales**

Los materiales a emplear en la propuesta de prototipo, serán los mismos evidenciados en los casos de estudio, que son propios del lugar y de bajo costo.

En la zona existe una alta cantidad de guadua apta para la construcción y árboles maderables. Los campesinos cortan lo necesario para su vivienda y, si en algún momento hay escasez de material, lo piden a vecinos cercanos. Por otra parte, la reutilización de materiales es una constante. Ellos están pendientes de las remodelaciones y adecuaciones que realizan sus vecinos y los dueños de las quintas de descanso cercanas,

para preguntar cuál va a ser la disposición final de los materiales. Así, revisan qué pueden aprovechar para negociarlo y comprarlo. Los más comunes son: madera, tejas, ventanas, puertas, aparatos sanitarios y muebles, siendo todos livianos y fáciles de transportar, pues no es posible llegar hasta el lugar de la vivienda con camiones cargados de bloque, arena, cemento y piedra por falta de vías de acceso. Esto restringe las posibilidades y las limita a aquellos materiales que puedan movilizar con sus animales de carga, los mismos que utilizan para transportar la caña de azúcar que cultivan.

- **Detalles constructivos**

Los detalles son una forma de llevar la arquitectura al punto mínimo de relacionar el todo con cada una de sus partes. Cada elemento exige una forma de interacción particular con otros, por eso es necesario precisar con exactitud las formas de unir y de hacer los acabados en la construcción.

Los ensambles en las viviendas en la vereda La Masata se caracterizan por las uniones con tapa de gaseosa, alambre de amarrar, puntillas, tornillos, tarugos de madera, unión de madera aserrada y guadua. Estos serán tenidos en cuenta para la propuesta (ver Imagen 84).

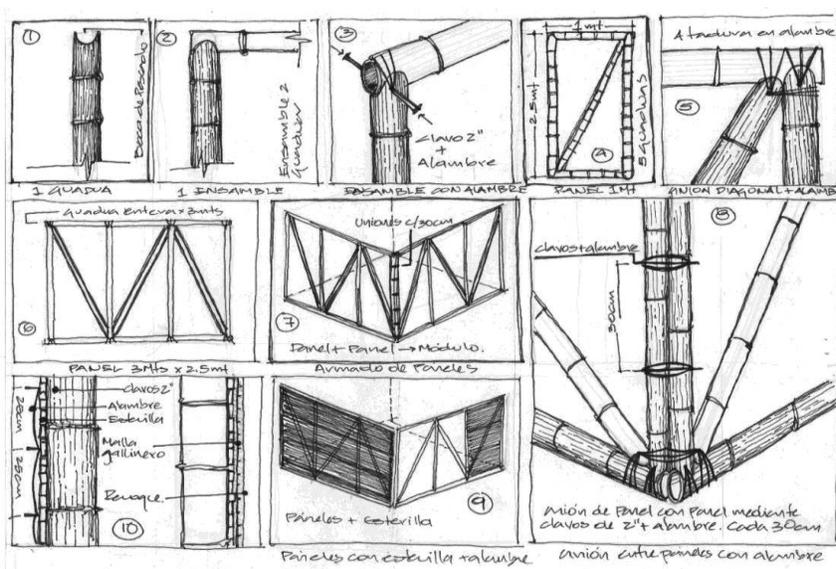


Imagen 85 Detalles constructivos planteados para la propuesta. Fuente: Autor.

Para la construcción no se utilizan herramientas y equipos sofisticados, al contrario, los campesinos trabajan con aquellos que tienen en sus casas: martillo, destornillador, serruchos, pica, pala. Además, el tipo de material y la proporción de la construcción pueden hacerse con facilidad con herramientas básicas.

3.4.4 Sostenible

Partiendo del uso considerado de los materiales del lugar para mitigar el desgaste ambiental y disminuir los procesos industrializados, el transporte y el abuso de recursos, es necesario potenciar los materiales detectados en las viviendas en la vereda La Masata. La guadua hace parte de la familia de las gramíneas, igual que el trigo, la caña y la cebada. Es catalogada como un pasto gigante, de fácil crecimiento y aprovechamiento, por eso, es posible incentivar su cultivo para cosechar viviendas.



Imagen 86 Sostenibilidad y el lugar. Fuente: Autor.

En este caso no es conciencia, es la necesidad y las limitaciones las que han llevado a los campesinos a ser recursivos: buscan la ayuda de vecinos, amigos y familiares para conseguir los materiales y contar con mano de obra y desarrollan formas de construcción amigables con el medio ambiente. Testimonio de esto es el uso de los materiales que les

provee el lugar, como lo menciona Heidegger (2014), Saldarriaga (2016), Allen (2015) (ver Imagen 85) en la cabaña de la selva negra, donde explica que construir es cuidar la tierra, refiriéndose al uso consciente de los materiales del sitio.

Reutilizar una puerta, un trozo de madera, tejas, plástico, cartón o cualquier material para formar espacios y protegerse del clima es la manera más cercana para conformar espacialidades. Según Vitrubio (citado en Hernández, 1990), la arquitectura imita la naturaleza. El ser humano construyó sus primeros refugios observando los nidos y las madrigueras y haciendo uso de los materiales naturales que le ofrecía el lugar. de igual forma, el campesino imita los procesos constructivos y espaciales de sus vecinos para desarrollar su vivienda.

Por otro lado, en la vereda La Masata el abastecimiento de agua no es regular, problemática que ha llevado a los habitantes a implementar formas de captación y almacenamientos de aguas lluvia (ver Imagen 87).

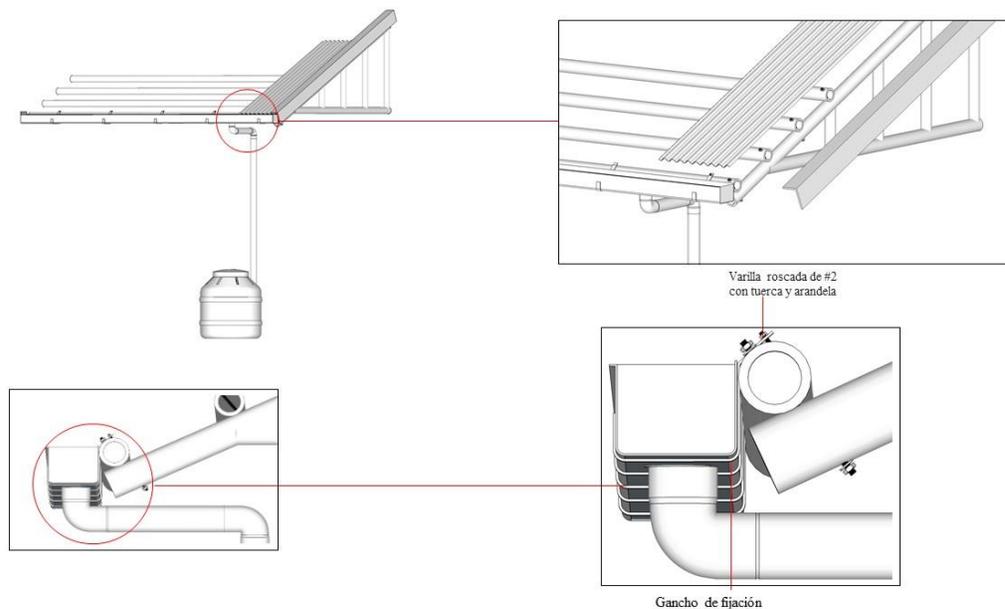


Imagen 87 Detalles constructivos del sistema de recolección de aguas lluvia. Fuente: Autor.

Todas estas formas de aprovechar los recursos, y los materiales del lugar y la manera de manejarlos serán tenidas en cuenta en la propuesta de prototipo (ver Imagen 86).

Gestión de materiales y mano de obra.

Materiales del lugar: Guadua Bambú esterilla Madera rolliza Madera aserrada Tierra pisada Piedra	Materiales reutilizados: Puertas Ventanas Madera Aparatos sanitarios Tejas	Materiales Comprados: Cemento Arena triturado varilla corrugada Tela de polipropileno	Mano de obra: Asistencia Tecnica Gestion del convite
---	---	--	--

Proceso Constructivo - Etapas de la construccion

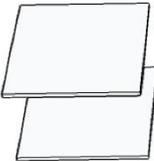
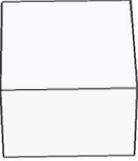
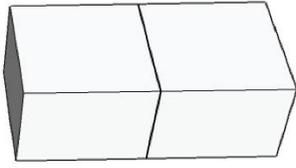
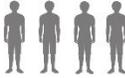
			
Terraza Etapa 1	Pabellón Etapa 2	Aula Etapa 3	Adición crecimiento explosivo Etapa 4
 Propietarios	 1 oficial, 1 ayudante	 1 oficial, 2 ayudantes	 2 oficiales y 2 ayudantes.

Imagen 88 Proceso constructivo. Fuente: Autor.

- **Materiales del lugar**

La propuesta busca mantener el lenguaje de los materiales presentes en el lugar, dándole una forma de ordenar y modular las dimensiones para una máxima optimización de los mismos, disminuyendo los desperdicios. La guadua como estructura portante y esquelética del armazón de los paneles, la esterilla, a manera de cerramiento y el acabado final con varias alternativas que el usuario escogerá de acuerdo con sus posibilidades económicas.

La utilización de materiales livianos facilita el transporte de los mismos a los lugares más apartados. Esto reduce el gasto de combustible, evitando emisiones.

- ***Optimización del agua***

La captación de aguas lluvia está presente en todas las viviendas de la zona y son aprovechada para suplir las necesidades de la familia.

Villeta, tanto en su zona rural como urbana, atraviesa una gran crisis hídrica. A pesar de que en sus alrededores existen fuentes importantes de agua, el sistema de acueducto no es suficiente para prestar un servicio adecuado a toda la población. Esto se ve agravado en las zonas rurales alejadas, hasta donde no llega la red. Los acueductos veredales también son insuficientes. En consecuencia, la propuesta plantea formas de captación de las aguas lluvia a partir de canales en las cubiertas de las viviendas, que serán llevadas y tratadas en tanques de almacenamiento para ser aprovechadas para el consumo y otras tareas domésticas.

El manejo de las aguas residuales se hará de una manera más consciente, mediante la propuesta de un sistema séptico que emplee el uso de tanques anaeróbicos para que estas aguas también sean utilizadas para el riego de las unidades productivas. Así mismo, los lodos producidos por estos se transformarán en compostaje que sirva de abono, de manera que el proyecto contribuya al cuidado del lugar y de la tierra.

4. Conclusiones

Espacial

- En los modos de habitar en la vereda La Masata se detectan cinco componentes espaciales: comedor, cocina, habitacional, productivo y baño.
- La vivienda se desarrolla de manera progresiva y con un crecimiento explosivo a medida que la familia crece, respondiendo a este aumento de habitantes con la construcción de nuevos componentes. Sin embargo, estos crecimientos no cuentan con una planeación estructural ni constructiva.
- La cocina debe separarse de la vivienda. Cocinar con leña aumenta las temperaturas y la vulnerabilidad de incendios.
- El espacio productivo en la vivienda campesina corresponde al lugar donde se cultiva y se cosecha la tierra.
- En la actualidad, la vivienda campesina es un sistema abierto y la facilidad para resolver las necesidades espaciales se enmarca en este concepto.

Funcional

- El área del baño necesita dividirse. En horas de mayor uso es importante optimizar sus funciones. Además, debe estar cerca de la casa.
- Faltan espacios definidos para colocar estantería y mecanismos para colgar objetos.
- El área de los animales, como las aves de corral, no está definida.
- El comedor hace las veces de área social y de espacio articulador entre el interior y el exterior.
- El espacio íntimo de las alcobas es cerrado y se activa en la noche.

Constructivo

- Existe un lenguaje común en los materiales, pero no hay evidencia de una técnica constructiva que los potencie.

-
- Los procedimientos constructivos y estructurales son de índole tectónica, no estereotómica, por la utilización de la guadua y de la madera al ser materiales livianos y del lugar.
 - Las estructuras portantes están apoyadas directamente en el suelo, por eso es necesario protegerlas y, de esa manera, disminuir sus patologías.
 - Cerramientos en muchas direcciones; las tejas de zinc en las paredes cuando se colocan de manera horizontal, pierden resistencia, porque no tienen una estructura que las pueda rigidizar.
 - La unión entre cerramientos y estructura se hace con nudos de alambre, utilizando herramientas sencillas: bichiroque, martillo y alicate. Se usan las tapas de gaseosa a manera de arandelas y se fijan con una puntilla.
 - En toda la construcción se utilizan herramientas manuales como martillo, serrucho, formones, machete y otros.

Sostenible

- No existe un manejo de aguas residuales y el manejo de las aguas lluvia es precario.
- Se debe contemplar la bioclimática de la vivienda mediante la elevación de las alturas y el mejoramiento de la ventilación, pues no hay ventanas suficientes que permitan la circulación y cruce del aire.
- Los materiales usados captan la radiación solar. Estos deben combinarse con otros que permitan mitigar el impacto.
- La vivienda se construye por autogestión de los habitantes, la mano de obra no es calificada y se realiza por medio de un convite, el cual consiste en convocar a vecinos, amigos y familiares a participar de manera gratuita en la construcción de la casa. Esto permite disminuir los costos de mano de obra y afianzar los lazos afectivos entre la comunidad.

Bibliografía

Ábalos, I. (2000). *La buena vida. Visita guiada a las casas de la modernidad*. Barcelona: Gustavo Gili.

Allen, L. (2015). *The water-wise home. How to conserve, capture and reuse water in your home and landscape*. North Adams, Massachusetts: McNaughton & Gunn.

Arcila, J. H. y Flórez, G. (1988). *Guadua y madera aplicadas a nuevas tecnologías de vivienda popular en Caldas*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Consultado en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8679>

Bertalanffy, L. (1986). *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.

Esteban. (2014, septiembre 1). "Ballon Frame el sistema que revolucionó la construcción mundial. *Maderas y construcción*. Consultado en: <http://maderayconstruccion.com.ar/ballon-frame-el-sistema-que-revoluciono-la-construccion-mundial/>

Fonseca, L. y Saldarriaga, A. (1984). *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia: minifundio cafetero en Antioquia, Caldas, Quindío y Risaralda*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros.

García, I. (2017, abril 04). "Ladrillo textil". Nomu. Consultado en: <https://noomuu.wordpress.com/2017/04/04/ladrillo-textil/>.

Heidegger, M. (2014). "Construir, habitar, pensar". *Fotocopioteca*, 39. Consultado en: http://www.lugaradudas.org/archivo/publicaciones/fotocopioteca/39_heidegger.pdf

Hernández, J. M. (1990). *La casa de un solo muro*. Madrid: Nerea.

Hidalgo López, O. (2003). *Bamboo. The gift of the gods*. Bogotá: Hipertexto.

IGAC. (2015). *Tan solo el 0,3 por ciento de todo el territorio colombiano corresponde a áreas urbanas*: IGAC. Consultado en: <https://igac.gov.co/es/noticias/tan-solo-el-03-por-ciento-de-todo-el-territorio-colombiano-corresponde-areas-urbanas-igac#:~:text=%C3%A1reas%20urbanas%3A%20IGAC-.Tan%20solo%20el%200%2C3%20por%20ciento%20de%20todo%20el,est%C3%A1%20conformado%20por%20zonas%20rurales>

Infobae. (2019, diciembre 25). “Estos son los países más y menos prósperos del mundo en 2019”. *Infobae*. Consultado en: <https://www.infobae.com/america/america-latina/2019/12/25/estos-son-los-paises-mas-y-menos-prosperos-del-mundo-en-2019/>

Junta del Acuerdo de Cartagena. (1980). *Cartilla de la construcción con madera*. Lima: Junta del Acuerdo de Cartagena.

Junta del Acuerdo de Cartagena. (1984). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino*. Lima: Junta del Acuerdo de Cartagena.

Muñoz Robledo, J. F. (2007). *Sistemas constructivos. Arquitecturas de baja altura en Manizales*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Consultado en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62978>

Restrepo, J. y Ovalle, J. (2017, mayo 18). “Lucha de clases urbana en Colombia”. *Lanzas y Letras*. Consultado en: <https://lanzasy letras.com/lucha-de-clases-urbana-en-colombia/>

Saldarriaga, A. (2016). *Hábitat y arquitectura en Colombia: modos de habitar desde el prehispánico hasta el siglo XIX*. Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Wills Ferro, A. y Maldonado, G. (1946). *Cartilla de construcciones rurales*. Bogotá: Instituto de Crédito Territorial.