

**PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS SOSTENIBLES EN VIVIENDAS
AUTOCONSTRUIDAS PARA CLIMA FRIO TROPICAL: UNA GUÍA A PARTIR DE
TRES CASOS DE ESTUDIO**

Arq. Miguel Ángel Barrera García.
Noviembre 2017.



Director de la investigación
Arq. Dr. Carlos Mario Yory

Universidad Católica de Colombia.
Facultad de Diseño.
Maestría en Diseño Sostenible



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Abstracto

Dentro del proceso de desarrollo de las ciudades, la autoconstrucción se ha presentado como una solución para los sectores más vulnerables de acceder a una vivienda, ante la carencia de respuesta del Estado para responder integralmente al déficit en materia de oferta y acceso. Aunque mayoritariamente con ausencia de buenas prácticas constructivas y disputas con los entes reguladores.

El presente tema de investigación surge por la preocupación de aportar desde la academia a la reflexión sobre las alternativas que permitan democratizar los beneficios del diseño sostenible para mejoramiento de las condiciones habitacionales de la población asentada en algunos de los sectores más vulnerables de la ciudad de Bogotá, como un medio para incidir en los índices de dignificación de la vivienda y calidad de vida de las personas, por lo que se plantea que, desde la vivienda informal, también es posible alcanzar condiciones de sana habitabilidad en su interior, previniendo riesgos de salud y entendiendo las relaciones de la vivienda con sus ocupantes. Se escogieron tres casos de estudio, correspondientes a viviendas autoconstruidas de estratos bajos en clima frío tropical característico de la ciudad de Bogotá: vivienda de montaña, vivienda de rivera y vivienda de humedal, a partir de los cuales se aplican principios de eco-eficiencia, bioclimática y confort.

Toda vez que las malas prácticas constructivas se han normalizado en las viviendas analizadas, es necesario identificar con claridad la situación inicial, a través de diagnósticos que permitan establecer las calidades habitacionales de los hogares, los problemas asociados al confort, a la implantación y la orientación, a la materialidad, las técnicas constructivas y al uso y ocupación de la vivienda, con el propósito de diseñar estrategias de mitigación de los problemas.

Palabras clave: autoconstrucción, confort, calidad de vida, prácticas sostenibles, vivienda digna.

Abstract

Within the process of development of cities, self-construction has been presented as a solution for the most vulnerable sectors of access to housing, given the lack of response from the State to respond fully to the deficit in terms of supply and access, although mostly with absence of good building practices and disputes with the regulating entities.

The present research theme arises from the concern to contribute from the academy to the reflection on the alternatives that allow to democratize the benefits of sustainable design for improvement of the housing conditions of the population settled in some of the most vulnerable sectors of the city of Bogotá, as a means to influence the dignity indexes of housing and the quality of life of people, so it is suggested that, from informal housing, it is also possible to achieve healthy living conditions inside, preventing health risks and understanding the relationships of the house with its occupants. Three case studies were chosen, corresponding to self-constructed housing of low strata in tropical cold climate characteristic of the city of Bogotá: mountain dwelling, river dwelling and wetland housing, from which principles of eco-efficiency are applied, bioclimatic and comfort.

Since bad construction practices have normalized in the homes analyzed, it is necessary to clearly identify the initial situation, through diagnoses that allow establishing the housing qualities of households, the problems associated with comfort, implementation and orientation, to the materiality, the constructive techniques and to the use and occupation of the house, with the purpose of designing mitigation strategies of the problems.

Key words: comfort, decent housing, self-construction, sustainable practices.

LISTADO DE CONTENIDOS

La precariedad del confort en las viviendas autoconstruidas en clima frío tropical.....	1
1.1 Descripción del Problema.....	1
1.2 Justificación de la Investigación.....	3
1.3 Hipótesis.....	5
1.4 Objetivos de la Investigación.....	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
1.5 Enfoque Investigativo.....	7
1.6 Metodología Para el Desarrollo y Producto de la Investigación.....	8
1.7 Alcance de la Investigación.....	12
Marco Teórico.....	13
2.1 Estado del Arte.....	13
2.2 Sostenibilidad, Vivienda Adecuada y Desarrollo Sostenible.....	27
2.3 Sostenibilidad Ambiental Como Reto en Las Viviendas Autoconstruidas, en Zonas Vulneradas (Físicamente, Socialmente y Ambientalmente).....	37
2.4 La Vivienda de Autoconstrucción y el Modo Tradicional de Construir en Clima Frio Tropical (Bogotá).....	39
2.5 Análisis de los Sectores Caso de Estudio.....	42
2.5.1 Generalidades de los sectores objeto de estudio.....	43
2.5.2 Caracterización de los sectores.....	49
Diagnóstico, Identificación de Problemas y Planteamiento de Estrategias de los Casos de Estudio.....	52
3.1 La Necesidad de Establecer un Diagnostico en las Viviendas de Autoconstrucción.....	53
3.2 Recolección y Análisis de la Información a Través de las Categorías de análisis.....	58
3.2.1 Vivienda emplazada en ladera destapada.....	58
3.2.2 Vivienda emplazada en antiguas zonas inundables.....	79
3.2.3 Vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.....	101
3.3 Identificación de los Problemas a Partir de las Categorías de Análisis.....	124
3.3.1 Identificación de los problemas para la vivienda emplazada en ladera destapada. ...	125
3.3.2 Identificación de los problemas para la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables.....	130
3.3.3 Identificación de los problemas para la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.....	134
3.4 Diseño de Estrategias Desde las Categorías de Análisis.....	139
3.4.1 Estrategias para la vivienda emplazada en ladera destapada.....	139
3.4.2 Estrategias para la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables.....	150
3.4.3 Estrategias para la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal....	163
Conclusiones.....	174
Bibliografía.....	181
Anexos.....	186

LISTADO DE TABLAS.

Tabla 1. Referentes que han orientado el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada, Elaboración propia 2017.	36
Tabla 2 Debilidades y amenazas de los sectores caso de estudio.	49
Tabla 3 Oportunidades y fortalezas de los casos de estudio.	50
Tabla 4 Caracterización Técnica de viviendas autoconstruidas en Bogotá	54
Tabla 5 Malas prácticas constructivas de la vivienda de autoconstrucción asociadas a la vulnerabilidad y a la habitabilidad.	56
Tabla 6 Ficha de diagnóstico A. Implantación de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	61
Tabla 7 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	63
Tabla 8 Ficha de diagnóstico D. Uso y ocupación de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	70
Tabla 9 Ficha de categorización I. Tipología de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	72
Tabla 10 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	73
Tabla 11 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	74
Tabla 12 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	75
Tabla 13 . Ficha de categorización III. Percepción de iluminación y consumo de energía en la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	76
Tabla 14 Ficha de categorización IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire en la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	77
Tabla 15 Ficha de categorización V. Percepción de la acústica en la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.	78
Tabla 16 Ficha de diagnóstico A. Implantación de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	82
Tabla 17 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	85
Tabla 18 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	88
Tabla 19 Ficha de diagnóstico C. Materialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	90
Tabla 20 Ficha de diagnóstico D. Uso y ocupación de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	92
Tabla 21 Ficha de categorización I. Tipología de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	94
Tabla 22 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	95
Tabla 23 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	96

Tabla 24 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	96
Tabla 25 Ficha de categorización III. Percepción de iluminación y consumo de energía en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.....	98
Tabla 26 Ficha de categorización IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.....	99
Tabla 27 Ficha de categorización V. Percepción de la acústica en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.	100
Tabla 28 Ficha de diagnóstico A. Implantación de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	103
Tabla 29 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	105
Tabla 30 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	108
Tabla 31 Ficha de diagnóstico C. Materialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	113
Tabla 32 Ficha de diagnóstico D. Uso y ocupación de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.....	116
Tabla 33 Ficha de categorización I. Tipología de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	118
Tabla 34 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	119
Tabla 35 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	120
Tabla 36 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	120
Tabla 37 Ficha de categorización III. Percepción de iluminación y consumo de energía en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	122
Tabla 38 Ficha de categorización IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	123
Tabla 39 Ficha de categorización V. Percepción de la acústica en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.	124
Tabla 40 Matriz identificando problemas y estrategias en los tres casos de estudio. Elaboración propia 2017.	174

LISTADO DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1 Lectura escenario actual hacia un escenario ideal. Elaboración propia.2017 Se anexa en formato horizontal.....	8
Ilustración 2 Conceptualización y fundamentación de la investigación. Elaboración propia 2017.	9
Ilustración 3 Diagnóstico de los casos y resultados del diagnóstico. Elaboración propia 2017... ..	10
Ilustración 4 Diseño e implementación de estrategias y resultados en el documento orientador. Elaboración propia 2017.....	12
Ilustración 5 Localización Barrio Arborizadora Alta. Elaboración propia.....	43
Ilustración 6 Localización Barrio Tunjuelito. Elaboración propia.	45
Ilustración 7 Localización Barrio La Faena. Elaboración propia.	47
<i>Ilustración 8 Localización de la vivienda en la ciudad (Arborizadora Alta).</i>	59
<i>Ilustración 9 Planta y perfil de la manzana donde se ubica la vivienda estudio.</i>	60
Ilustración 10 Alzado del perfil longitudinal de la manzana demostrando la implantación por niveles de las viviendas. Elaboración propia.	61
Ilustración 11Fotografías del contexto y fachada de la vivienda Toma propia 2017.	62
Ilustración 12 Casa Arborizadora Alta - Planta de primer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	63
Ilustración 13 Casa Arborizadora Alta - Planta de segundo nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	64
Ilustración 14 Casa Arborizadora Alta - Planta de tercer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	64
Ilustración 15 Casa Arborizadora Alta - Planta de cuarto nivel existente (terrace). Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	65
Ilustración 16 Casa Arborizadora Alta - Planta de cubierta existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.	65
Ilustración 17 Fotografía. Espacio de cocina ocupando el área del patio o vacío. Toma propia 2017.....	66
Ilustración 18 Fotografías exterior e interior de la vivienda demostrando la materialidad. Toma propia 2017.	69
Ilustración 19 Fotografías espacios de uso comercial o de apoyo a la economía familiar. Toma propia 2017.	70
Ilustración 20 Fotografía sistema de uso de aguas lluvias. Toma propia 2017.	71
Ilustración 21 Localización de la vivienda en la ciudad (Tunjuelito). Elaboración propia 2017.	80
Ilustración 22 Perfil de la manzana en relación a la canalización del cuerpo de agua. Elaboración propia 2017.	81
Ilustración 23 Fotografía contexto inmediato de la vivienda. Toma propia 2017.	83
Ilustración 24 Fotografía fachada en contexto de la vivienda. Toma propia 2017.....	83
Ilustración 25 Fotografías demostrando espacialidad de la vivienda en 1er nivel y 2do nivel Tomas propias 2017.....	86
Ilustración 26 Casa Tunjuelito. Planta primer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	87
Ilustración 27 Casa Tunjuelito. Planta segundo nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	87

Ilustración 28 Casa Tunjuelito. Planta de cubiertas existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	88
Ilustración 29 Fotografía de detalle en fachada de 1er nivel. Toma propia 2017.....	89
Ilustración 30 Fotografía materialidad en área de terraza o patio cubierto en 2do nivel. Toma propia 2017.	90
Ilustración 31 Fotografía demostrando la humedad en espacios sin uso en este momento, además elementos de circulación sin remate (escalera). Toma propia 2017.	91
Ilustración 32 Fotografía de la terraza o patio en 2do nivel. Toma propia 2017.....	92
Ilustración 33 Localización de la vivienda en la ciudad (La Faena). Elaboración propia 2017.	102
Ilustración 34 Fotografías de la fachada de la vivienda y su contexto sobre la calle 70 A.	103
Ilustración 35 Fotografías del contexto inmediato, sobre la carrera 122 A Bis, y hacia el Humedal Jaboque. Tomas propias 2017.....	104
Ilustración 36 Fotografías espacialidad en primer y segundo nivel. Tomas propias 2017.	106
Ilustración 37 Fotografías espacialidad de tercer y cuarto nivel. Tomas propias 2017.....	107
Ilustración 38 Casa La Faena. Planta primer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	109
Ilustración 39 Casa La Faena. Planta segundo nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	109
Ilustración 40 Casa La Faena. Planta tercer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.	110
Ilustración 41 Casa La Faena. Planta cuarto nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	110
Ilustración 42 Casa La Faena. Planta de cubiertas existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.	111
Ilustración 43 Casa La Faena. Sección longitudinal existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.....	111
Ilustración 44 Fotografía demostrando la materialidad de la envolvente de la vivienda. Toma propia 2017.	112
Ilustración 45 Fotografía demostrando la materialidad interna de la vivienda. Placas de entrepiso. Toma propia 2017.....	114
Ilustración 46 Fotografía demostrando elementos de cerramiento del baño. Toma propia 2017.	114
Ilustración 47 Fotografía evidenciando mal uso de los espacios. Cocina sobre circulación. Toma propia 2017.	115
Ilustración 48 Fotografía evidenciando el uso, taller en primer nivel sin iluminación natural. Toma propia 2017.....	116
Ilustración 49 Imagen demostrando iluminación deficiente y entradas de corrientes de aire polucionado del entorno inmediato. Elaboración propia 2017.	126
Ilustración 50 Imagen demostrando deficiencias en la espacialidad, traslado de espacios e inclusión de elementos. Elaboración propia 2017.	127
Ilustración 51 Imagen indicando deficiencias en la materialidad, envolvente con problemas de infiltración y pérdida de temperatura interna. Elaboración propia 2017.	128
Ilustración 52 Imagen indicando espacios de uso económico y espacios para captar recursos naturales. Elaboración propia 2017.....	129

Ilustración 53 Imagen indicando las zonas a verificar en cuanto a humedades y cimentaciones. Elaboración propia 2017.	130
Ilustración 54 Imagen indicando errores de accesibilidad y habitabilidad, evidenciando ausencia de ventilación e iluminación natural. Elaboración propia 2017.	131
Ilustración 55 Imagen indicando las zonas de aislamiento y vacío, ausentes en el modelo existente evidenciando la mala ventilación e iluminación en el interior de los espacios. Elaboración propia 2017.	132
Ilustración 56 Imagen evidenciando las fallas en cuanto al proceso constructivo y materialización de la vivienda donde se puede ver la flexión de la placa frente al vacío de las escaleras, por falta de puntos de apoyo y mala especificación de los refuerzos de la placa. Elaboración propia 2017.	133
Ilustración 57 Imagen evidenciando los espacios de uso intensivo en la vivienda que a su vez presentan falta de buena ventilación e iluminación, afectando la salud de los habitantes de esta vivienda. Elaboración propia 2017.	134
Ilustración 58 Imagen indicando problemas de implantación. Elaboración propia 2017.	135
Ilustración 59 Imagen indicando problemas de espacialidad. Elaboración propia 2017.	136
Ilustración 60 Imagen indicando problemas de materialidad. Elaboración propia 2017.	137
Ilustración 61 Imagen indicando problemas por el uso. Elaboración propia 2017.	138
Ilustración 62 Corte indicando la implementación de repisas solares y filtros de aire superior. Elaboración propia 2017.	140
Ilustración 63 Detalle en corte de la repisa a implementar en las ventanas posteriores de la vivienda, demostrando la posibilidad de graduar la posición en altura y ángulo de esta. Elaboración propia 2017.	140
Ilustración 64 Plano de primer nivel (existente y propuesto).Elaboración propia 2017.	142
Ilustración 65 Corte indicando las zonas intervenidas y su efecto en cuanto a ventilación e iluminación natural. Elaboración propia 2017.	143
Ilustración 66 Perspectivas indicando los muros externos a terminar, para evitar filtraciones por humedad directa e infiltraciones de temperatura interna por la cara externa del muro. Elaboración propia 2017.	145
Ilustración 67 Imagen indicando las capas a aplicar en el interior y exterior del muro perimetral. . Elaboración propia 2017.	145
Ilustración 68 Imagen de detalle demostrando como se puede proporcionar hermeticidad a los vanos y batientes de ventanas y macos de puertas. Elaboración propia 2017.	146
Ilustración 69 Imagen en corte indicando la flexibilización de espacios en cuanto al uso y su amueblamiento en primer nivel, la puesta en marcha del sistema de recolección de aguas lluvias conducidos por el ducto para el consumo de los sanitarios y las huertas en ultimo nivel. Elaboración propia 2017.	148
Ilustración 70 Imagen elementos ahorradores de consumo de agua. Fuente http://www.aguaflux.es/aireadores.html	149
Ilustración 71 Imagen bombillo LED de rosca estándar. Fuente http://www.phillips.com	149
Ilustración 72 Planta de primer nivel de existente y propuesta, evidenciando la localización de los nuevos vacíos y localización de sondeos. Elaboración propia 2017.	151
Ilustración 73 Corte indicando como el suelo de uno de los vacíos podrá permitir por este vacío la sub base de la vivienda pueda drenar y por evaporación ir secando el terreno. Elaboración propia 2017.	152

Ilustración 74 Planta de primer nivel existente y propuesta, evidenciando los cambios en cuanto a la espacialidad. Elaboración propia 2017.	154
Ilustración 75 Planta de segundo nivel existente y propuesto, evidenciando los cambios y traslado de espacios. Elaboración propia 2017.	154
Ilustración 76 Imagen en corte evidenciando uno de los patios, permitiendo que desde este vacío se ventilen y se iluminen naturalmente los espacios adyacentes a este. Elaboración propia 2017.	155
Ilustración 77 Imagen en corte por la circulación vertical y patio posterior. Elaboración propia 2017.	155
Ilustración 78 Planta primer y segundo piso propuesta, indicando columnetas de confinamiento para los muros proyectados, Elaboración propia 2017.	158
Ilustración 79 Planta primer piso propuesta indicando planta de ejes, esta cimentación proyectada bajo los muros existentes y los propuestos, como arranque de estos para hacer una correcta distribución y transmisión de cargas hacia el suelo. Elaboración propia 2017.	158
Ilustración 80 Imagen en corte indicando el comportamiento de la envolvente en el área de cubierta. Elaboración propia 2017.	159
Ilustración 81 Imagen en corte indicando el uso por niveles de las unidades previstas en esta vivienda. Elaboración propia 2017.	161
Ilustración 82 Plantas de primer y segundo piso propuesta, indicando zonas en el nuevo diseño donde se pueden captar recursos naturales. Elaboración propia 2017.	162
Ilustración 83 Plantas de primer piso existente, indicando área de piso a impermeabilizar. Elaboración propia 2017.	163
Ilustración 84 Planta primer nivel propuesta indicando cimentaciones a materializar. Elaboración propia 2017.	164
Ilustración 85 Imagen en corte indicando zona a impermeabilizar. Elaboración propia 2017.	164
Ilustración 86 Plantas de primer piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.	166
Ilustración 87 Plantas de segundo piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.	166
Ilustración 88 Plantas de tercer piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.	167
Ilustración 89 Plantas de cuarto piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.	167
Ilustración 90 Imagen en corte indicando la espacialidad e incidencias de la ventilación e iluminación. Elaboración propia 2017.	168
Ilustración 91 Imagen progresiva, demostrando como accionar la ventana invernadero, haciendo que el aire caliente se acumule en medio de las dos ventanas, dejando pasar el aire caliente en las horas de frío, para de nuevo sellar e impedir su pérdida por este elemento. Elaboración propia 2017.	168
Ilustración 92 Plantas de primer y segundo piso propuesta, indicando inclusión de estructura. Elaboración propia 2017.	170
Ilustración 93 Plantas de tercer y cuarto piso propuesta, indicando inclusión de estructura. Elaboración propia 2017.	171
Ilustración 94 Imagen en corte indicando sistema estructural portante y zona de muro exterior a cubrir para evitar filtraciones por humedad. Elaboración propia 2017.	171

Ilustración 95 Plantas de primer y cuarto piso propuesta, indicando zonas de aprovechamiento para captación de recursos naturales. Elaboración propia 2017.	173
Ilustración 96 Imagen en corte indicando ruta de captación y distribución de ALL, áreas acondicionadas para el aprovechamiento económico, y áreas para aprovechamiento de siembra de alimentos vegetales. Elaboración propia 2017.	173

La precariedad del confort en las viviendas autoconstruidas en clima frío tropical

1.1 Descripción del Problema

Es evidente desatención que ha tenido el Estado colombiano frente a la garantía de derechos como el derecho a una vivienda y a un hábitat digno, esto se sustentaría, entre otros, a partir del informe sombra¹ de la Plataforma Colombiana de Derechos Humanos, Democracia y Desarrollo – PCDHDD al Quinto Informe del Estado Colombiano presentado ante el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que en su pág. 103 señala *“No obstante su reconocimiento normativo en el derecho internacional de los derechos humanos y en la Carta Política, el derecho a una vivienda adecuada se encuentra aún lejos de ser efectivamente garantizado en Colombia. Si bien existe una política pública de vivienda, ésta se concentra en la asignación de subsidios a la demanda, no incorpora los atributos del derecho a la vivienda, y se orienta prioritariamente a alcanzar metas de carácter macroeconómico como la dinamización del sector de la construcción antes que a la satisfacción de las necesidades habitacionales de la población.”*. Lo anterior tiene estrecha relación con la problemática de la expansión de la autoconstrucción y en

¹ Los Estados que firman un Tratado Internacional están obligados a presentar a los Comités de la Organización de las Naciones Unidas que hacen seguimiento al cumplimiento, un informe periódico sobre el avance de los compromisos pactados. El Estado Colombiano, al haber firmado el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que incluye los derechos relacionados con la vivienda adecuada, tiene la obligación de enviar cada cuatro años al Comité DESC un informe detallado sobre los avances en materia de garantías de los derechos que contempla. Los informes sombra o informes alternos son instrumentos del Derecho Internacional de los Derechos Humanos que permiten a la sociedad civil o a las organizaciones, presentar al Comité su propio informe, lo que permite que en el escenario internacional se fortalezca la comprensión sobre la realidad más allá de la visión del Gobierno colombiano, ofreciendo información cualitativa y cuantitativa que permite examinar el cumplimiento (ò incumplimiento) de los compromisos internacionales.

consecuencia del aceleramiento de la informalidad urbana caracterizada por la degradación de la calidad de vida de una población que habita en condiciones habitacionales deficientes².

La ausencia de acciones de los gobiernos de los distintos niveles territoriales, incluso de la academia y el gremio de la construcción para brindar información técnica a la población acerca de buenos usos de los materiales y de la ocupación del suelo en el marco de sus prácticas de autoconstrucción, conduce a que el resultado de la materialización de las viviendas no cuente con bases mínimas de sostenibilidad respecto al aprovechamiento de los recursos naturales y de los materiales, y que estas se sigan desarrollando de la manera precaria que se tiene al día de hoy. Así mismo, la falta de asesoramiento profesional asequible a la población auto desarrolladora de su vivienda, conlleva a que la autogestión y ejecución sin los parámetros técnicos concernientes al uso de los materiales y del aprovechamiento efectivo de los espacios que esta contiene para alcanzar el confort.

Sin hacer apología al desarrollo informal de las ciudades, se debe reconocer que los hábitats autoconstruidos no están excluidos del modelo de desarrollo de las ciudades, de hecho son una consecuencia de la carencia de respuesta efectiva del Estado frente al déficit en materia de vivienda, toda vez que ha sido la solución más cercana y eficaz para que la población de bajos ingresos logre atender la urgencia del acceso a la vivienda.

² De acuerdo al Informe Sombra señalado, Colombia tiene una superficie total de 2.070.408 kilómetros cuadrados, en los que habitan 44 millones de habitantes (51,2% mujeres y 48,8% hombres), de los cuales el 75% corresponde a población urbana. En el censo del año 2005, se estima que el 27,7% de la población presentó necesidades básicas insatisfechas (NBI) y que el 10,4% de la población colombiana habita en viviendas inadecuadas para el alojamiento humano; el 11,1% vive en hacinamiento crítico, y el 7,4% en viviendas con servicios inadecuados. Informe sombra de la Plataforma Colombiana de Derechos Humanos, Democracia y Desarrollo – PCDHDD al Quinto Informe del Estado Colombiano presentado ante el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. 2010, pág. 105

Hay que mencionar, además, que las viviendas autoconstruidas están en constante cambio, pues en la mayoría de los casos no llegan a ejecutarse respecto a su idea original, y para el desarrollo de las obras no se prioriza la capacitación o la asesoría profesional, lo que incluye pasar por alto las normatividades constructivas y jurídicas, pues los honorarios y expensas significarían una barrera para avanzar en la ejecución de la obra.

Teniendo en cuenta **la precariedad del confort en las viviendas autoconstruidas** en barrios populares de Bogotá que no están adaptadas a las condiciones geográficas, climáticas y ambientales *¿qué prácticas de construcción sostenible se pueden aplicar en viviendas autoconstruidas en climas fríos propios de la altiplanicie, que permitan garantizar la adecuación de la vivienda al entorno físico urbano y su adaptabilidad en el tiempo, aumentando niveles de dignificación y calidad de vida de los usuarios?* Este cuestionamiento es la base para el desarrollo del presente proyecto investigativo.

1.2 Justificación de la Investigación

El tema de investigación propuesto surge por la preocupación de aportar desde la academia a la reflexión sobre las alternativas que permitan el mejoramiento de las condiciones habitacionales de la población asentada en algunos de los sectores más vulnerables de la ciudad de Bogotá, como un medio para incidir en los índices de calidad de vida de las personas. Por lo cual se hace necesario plantear que, desde la vivienda informal, también se pueden alcanzar condiciones de sana habitabilidad en su interior, previniendo riesgos de salud y entendiendo las relaciones de la vivienda con sus ocupantes, a partir de la democratización de los beneficios del diseño sostenible que se esperan poner al servicio de las poblaciones de bajos ingresos.

A partir de lo anterior, se propone realizar el diagnóstico de las problemáticas de tres tipos de vivienda, el diseño de estrategias a través del diagnóstico, y la generación de una serie de recomendaciones que, además de contribuir a las personas que habitan las viviendas seleccionadas, sirvan como referente para que las viviendas autoconstruidas -no solo en Bogotá sino también en otras ciudades o municipios, que estén a una altura sobre el nivel del mar o con características geográficas similares-, puedan llegar a ser confortables en su interior. Será preciso brindar conocimiento sobre la incorporación de prácticas constructivas sostenibles de acuerdo a una **mejor implantación**, un **mejor diseño espacial o de distribución**, una **mejor aplicación de los materiales**, una **mejor respuesta a los usos que requieran** los ocupantes de las viviendas; todas condiciones básicas para el mejoramiento del confort y la habitabilidad, incidiendo en los factores de ventilación, térmica, ahorro de energía y agua.

El objeto de estudio se centra en tres tipos de viviendas informales de barrios populares de la ciudad de Bogotá con condiciones geográficas, de localización, espacialidad y materialidad distintas. Se seleccionaron las zonas teniendo en cuenta tipos de vulnerabilidad ambiental (polución en el aire, humedades por infiltración, inestabilidad del terreno):

1. Vivienda en barrio de montaña, situado en laderas destapadas, antiguas canteras urbanizadas
2. Vivienda en barrio de ribera, situado en antiguas zonas inundables, zonas de trabajo de lavado de pieles y cueros (curtiembres)

3. Vivienda de barrio de humedales, situado en zonas de rellenos, antiguas expansiones de borde de ciudad.

Las viviendas están situadas en los barrios Arborizadora Alta (Localidad Ciudad Bolívar), Tunjuelito (Localidad Tunjuelito) y La Faena (Localidad Engativá), son edificaciones que presentan condiciones similares de implantación en cuanto a las características de su terreno al ser lotes de relleno o lotes de borde de ciudad y por estar cercados por cuerpos de agua o en terrenos de remoción de masas o inestables. En el marco del estudio de campo se identificaran las distintas categorías de los problemas que presentan las viviendas, reconociendo **espacialidades, materialidades, implantaciones**, y problemáticas causadas por el discomfort de la vivienda desde la experiencia de sus habitantes.

Las estrategias o soluciones arquitectónicas y constructivas se proyectan con materiales básicos o que convencionalmente se utilizan para levantar estas viviendas (ladrillo o bloque, concreto, acero, cubiertas metálicas o en asbesto cemento) y otros no convencionales como materiales compuestos de elementos reutilizables. La mayoría de estos materiales se usan para la construcción en todos los grupos socioeconómicos, pero que en el caso particular de los casos de estudio, al no tener un direccionamiento técnico en el diseño y en la ejecución, no están respondiendo adecuadamente a las necesidades de la vivienda.

1.3 Hipótesis

Considerando que la mayoría de las viviendas autoconstruidas de clima frío tropical presentan precariedad en el confort debido al bajo nivel de sostenibilidad. Se plantea que por medio de un diagnóstico se podrá determinar el estado de

sostenibilidad identificando problemas a mejorar de acuerdo a procedimientos y prácticas de construcción sostenible, que permitan que estas respondan a las necesidades básicas de habitabilidad y confort; de igual manera, que puedan corresponder coherentemente a su entorno físico urbano y a su implantación, así como al uso productivo esperado. En suma, el resultado de esta investigación aportará a la gestión de la apropiación social mediante a la transferencia de conocimiento, ofreciendo alternativas para la garantía de una vivienda adecuada y mayores niveles de dignificación y calidad de vida de los usuarios que habitan en ellas.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General. Proponer una guía de recomendaciones desde prácticas de construcción sostenible en viviendas autoconstruidas en barrios populares de clima frío tropical, a través de la incorporación de principios de eco-eficiencia, bioclimática y confort que permitan la dignificación de la vivienda, contribuyendo a la calidad habitacional y elevando la calidad de vida de sus habitantes.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Determinar el nivel de sostenibilidad de las viviendas autoconstruidas en barrios populares a partir de un diagnóstico de la situación inicial identificando problemas asociados al confort, teniendo en cuenta la percepción de los usuarios de la vivienda.
- Identificar los problemas asociados a la sostenibilidad de las viviendas autoconstruidas en clima frío tropical, de acuerdo a la implantación y la

orientación, a la materialidad y las técnicas constructivas y al uso y ocupación de la vivienda.

- Diseñar estrategias de mitigación de los problemas identificados, ofreciendo posibilidades de auto-construcción de acuerdo a los materiales y elementos disponibles en cada caso, ya que en algunos casos habrá que reemplazar o incorporar nuevos elementos o espacios.

1.5 Enfoque Investigativo.

La Ley General de Educación (Ley 30 de 1992) sitúa la investigación como una función básica en las universidades que debe propender por la generación de conocimiento a través de una experiencia investigativa de alto nivel. El Consejo Nacional de Acreditación y Colciencias ha determinado las categorías de investigación en Colombia: a) investigación formativa, b) investigación científica (propiamente dicha) y c) investigación aplicada.

Dado que el resultado esperado es ofrecer estrategias y soluciones arquitectónicas y constructivas, este proyecto se suscribe a la *investigación práctica o aplicada* que logra situar los resultados de investigación en el plano de la aplicación de resolución de un problema de la realidad social, es decir se extrae del mundo académico para su aplicación en casos concretos.

Dentro de la líneas de investigación de la Maestría en Diseño Sostenible de la Universidad Católica de Colombia se encuentran: 1. Cultura, espacio y medio ambiente urbano; 2. Investigación proyectual en arquitectura, y 3. Sostenibilidad, medio ambiente y tecnología. En vista de que se espera aportar desde la aplicación de herramientas del diseño sostenible al mejoramiento de las condiciones de vida de las personas en un espacios que actualmente

1er PASO FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

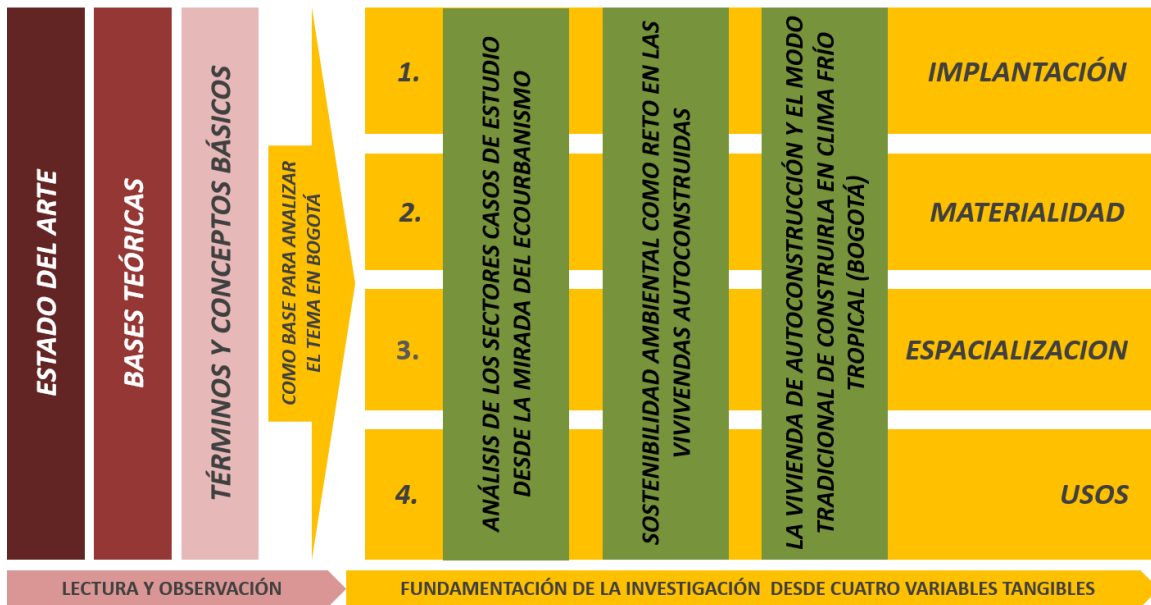


Ilustración 2 Conceptualización y fundamentación de la investigación. Elaboración propia 2017.

Se recopiló información de cada vivienda, la cual permite identificar problemas relacionados con las características físicas tipológicas de **implantación**, **materialidad**, **espacialidad**, alturas, densidad de ocupación y **uso productivo** de los inmuebles, y del entorno físico para evidenciar cómo responde éste a las condiciones y características geomorfológicas, térmicas y ambientales de cada zona, y vivencias propias de los habitantes con respecto a estos mismos puntos. Estos datos arrojan resultados concluyentes en varios tipos de aplicabilidad de las estrategias a implementar de acuerdo a los problemas identificados, en concordancia con el estado de sostenibilidad de la vivienda.

2do PASO DIAGNOSTICO DE LOS CASOS Y CONCLUSIONES

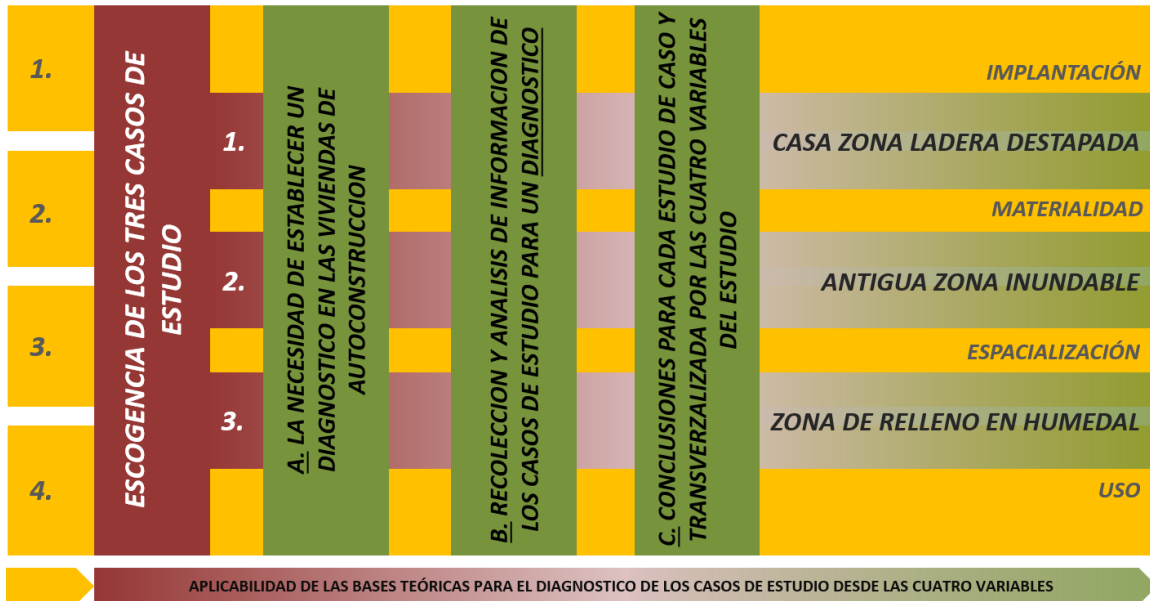


Ilustración 3 Diagnóstico de los casos y resultados del diagnóstico. Elaboración propia 2017.

Para la recolección y análisis de información de los casos de estudio, fue necesario construir unos instrumentos que se presentan a continuación:

1.6.1 Formato de Categorización. Para sistematizar información de las principales características de las viviendas en las que se realizó el levantamiento. Se utilizó una ficha técnica donde se recopiló información sobre el estado actual de las viviendas y comentarios de sus ocupantes. A partir de esta, se analizaron los datos para la categorización, en cuanto a la tipología, y a las percepciones de confort térmico, de iluminación, de calidad del aire y acústica del lugar.

1.6.2 Formato de Diagnostico. Para clasificar las viviendas autoconstruidas según las respuestas de acuerdo a los temas principales a categorizar: a) condiciones geográficas y ambientales del emplazamiento y del entorno, b) Espacialidad (patios, terrazas, cubiertas), c) Materialidad de la envolvente (pisos, muros, cubiertas), d). Uso (talleres,

tiendas de barrio, guarderías, entre otros) y ocupación (número de personas que trabajan y habitan en ese espacio), datos poblacionales y su uso por horas.

1.6.3 Formato de Levantamiento Arquitectónico. Para abordar el problema físicamente, se tomaron datos cuantificables y medibles para cada caso de estudio, este material fue de vital importancia para llegar a un cálculo espacial y material de los espacios, información que acompaña los datos de diagnóstico y caracterización.

1.6.4 Resultados del diagnóstico general de las viviendas. De acuerdo a la información recopilada en los tres formatos señalados, se identificaron los problemas concretos a abordar mediante el diseño de estrategias a implementar en cada categoría de análisis.

1.6.5 Diseño de Estrategias. Corresponde a las pautas que se propone implementar con el fin de resolver detalles constructivos, mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales (aguas, aire, luz natural), incorporar prácticas sostenibles, asociar los distintos usos del espacio al diseño general y alcanzar el confort al interior de la vivienda.

1.6.6 Instrumento de Orientaciones (anexo). Para recopilar a través de una infografía para cada vivienda, las recomendaciones para la incorporación prácticas constructivas sostenibles que permitan su aplicación en cada caso, de acuerdo a la implantación, espacialidad, materialidad y uso.

3er PASO DISEÑO DE ESTRATEGIAS Y RECOMENDACIONES VISTAS DESDE LOS TEMAS DIAGNOSTICADOS



Ilustración 4 Diseño e implementación de estrategias y resultados en el documento orientador. Elaboración propia 2017.

1.7 Alcance de la Investigación

En relación con la metodología propuesta para los estudios de caso, la presente investigación, ***PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS SOSTENIBLES EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS PARA CLIMA FRIO TROPICAL: UNA GUÍA PRÁCTICA A PARTIR DE TRES CASOS DE ESTUDIO***, tendrá como propósito establecer parámetros que sirvan como ruta a la posible intervención de viviendas autoconstruidas, donde la información producto pueda servir para la implementación de buenas prácticas constructivas que deriven en prácticas sostenibles, que a su vez sirvan para elevar la calidad habitacional y la calidad de vida, posibilitando el cierre de la enorme brecha que existe entre la información académica y la practicidad en la autogestión de los espacios habitacionales que excluyen la interrelación entre aspectos climáticos, culturales y sociales.

Marco Teórico

2.1 Estado del Arte

En la búsqueda de antecedentes de la sostenibilidad en vivienda de autoconstrucción, se indagó sobre investigaciones y evidencia empírica de la evolución del conocimiento relacionado con el objeto de estudio, lo que permite tener una perspectiva clara y crítica del tema en cuestión. Con el fin de contribuir a cada una de las ramas de esta investigación, a continuación se presenta el resultado de los principales desarrollos alrededor de los conceptos **vivienda digna, vivienda informal, confort y habitabilidad, autoconstrucción y autoconstrucción sostenible, y arquitectura bioclimática.**

Respecto a la **vivienda digna** en Colombia, la Constitución Política de 1991 en su artículo 51 expresa que *«Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.»*, Este derecho está consagrado en casi todas las constituciones políticas de los países garantes de los derechos humanos y derecho fundamental declarado por la ONU, que si bien es un derecho fundamental, el estar escrito no significa que se dé su garantía y materialización sea efectiva. Por lo menos a nivel latinoamericano y en el caso colombiano, en muchos casos no se destinan los recursos económicos para satisfacer tal demanda. Se puede ver que ha habido una falta de voluntad política por parte de los gobiernos nacionales y regionales para garantizar este derecho fundamental.

Según la Corte Constitucional de Colombia (Sentencia T251 de 1995) dando respuesta al interrogante de ¿Qué se entiende por vivienda digna?, considera que este derecho *«...es más un derecho objetivo de carácter asistencial que debe ser desarrollado por el legislador y promovido por la administración, de conformidad con la ley, para ser prestado directamente por ésta, o a través de entes asociativos creados para tal fin, previa regulación legal.»*

Existen debates sobre el desarrollo de políticas para atender el problema del acceso a vivienda digna, entre estos, se ha planteado que en el desarrollo de estas políticas el gran beneficiado siempre ha sido el desarrollador de la viviendas (bancos y constructores), quienes han convertido de este derecho fundamental, un negocio de espacios mínimos, sin posibilidades de adaptación al usuario, un espacio similar para todos sin relacionar el trasfondo de la vivienda digna, este al ser entendido por la corte como un derecho asistencial.

García, H. A. O. (2006) en El derecho a la vivienda digna en Colombia, dice *«...a lo planteado por nuestra honorable Corte, podemos agregar que el derecho a la vivienda digna presupone unas circunstancias que permiten a la persona acceder a una vivienda que se encuentre acorde con su valor como ser humano, es decir que ostente una calidad necesaria para proteger la dignidad de las personas que conformen el núcleo familiar que pretende asentar su familia en un determinado lugar. Es por esta razón que no es posible exigir de manera directa al Estado el cumplimiento del derecho a la vivienda digna, y que dado su carácter de derecho no fundamental, permite un desarrollo a largo plazo, limitando su eficacia en el tiempo, y su efectividad a la capacidad de gobierno de presentar*

caminos que hagan posible la adquisición de una vivienda digna.» El estado Colombiano como garante de la constitución y la academia como pilar del conocimiento tienen las herramientas para brindar a la mayoría de los pobladores de nuestras ciudades y municipios, faltos de una vivienda digna, los caminos que pueden dar alivio a esta problemática, buscado la forma de crear bancos de proyectos dirigidos a la población más vulnerable, y que con esta información ellos puedan empoderarse en situaciones de beneficio para su entorno y su vivienda.

En cuanto a la **vivienda informal**, se ubica una definición en el artículo 69 de la Ley 9 de 1999 *por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones expedida por el Congreso de Colombia: “Ocupaciones de hecho o asentamientos ilegales en las cuales, de conformidad con los reglamentos de usos del suelo o las condiciones físicas del terreno, no esté permitido adelantar construcciones, no sean aptas para ello o de alguna forma presenten riesgos para la seguridad, la tranquilidad o la salubridad de la comunidad”.*

Según (Páramo Leonardo, 2015) en la vivienda informal *“Predomina el empirismo y el autoconstrucción. Estas construcciones se caracterizan por la ausencia de elementos estructurales, excavaciones de taludes sin ángulo de reposo del terreno, o manejo inadecuado de aguas. A esto se le suma el fenómeno de la “tecnificación de las construcciones”.*

Por su parte, (Gaviria, 2010) la expresa como *“Asentamiento fundamentalmente construido por grupos humanos sobre un territorio por autoconstrucción e informal en dos*

sentidos; informal porque no pertenece al sector formal de la construcción, pero puede ser legal o ilegal. No es lo mismo informal que ilegal, los asentamientos informales responden fundamentalmente a que es construido por la misma comunidad”.

En este punto se hace una diferenciación entre vivienda informal y vivienda ilegal.

En la tesis (Zapata, 2009) titulada: Gestión de los Asentamientos Informales: un asunto de Política Pública, se hace una recopilación de diferentes autores que han abordado el tema de la vivienda informal:

“Es un asentamiento de una población en un territorio y la característica de informalidad la da el hecho de que no se concibió ningún criterio de planeación, ni criterios de ordenamiento territorial, ni parámetros sino de manera espontánea básicamente” (Juan Diego Lopera)

“Los barrios informales son la respuesta que las ciudades están encontrando para recibir las migraciones del campo que desbordan a la población o la gestión financiera normal. Esto quiere decir que esa palabra informal o subnormal es un comportamiento muy normal” (Carlos Alberto Montoya).

“Asentamientos espontáneos, sin planificación, básicamente asociados a la necesidad de un grupo humano que se movilizó en el tiempo y en el espacio y vino atraído por las ventajas que ofrece la ciudad de servicios, educación, empleo, mejores ingresos o de servicios urbanos o por fenómenos de violencia...” (John Jairo Hurtado)

El autor concluye que todas las afirmaciones son válidas y que la solución a estos fenómenos de poblamiento está en manos de las políticas públicas que respondan a las necesidades actuales de los asentamientos.

En relación con el **confort y la habitabilidad**, según (TECNIALIA, 2011) el confort que el ser humano siente en un lugar determinado es una sensación cuya determinación resulta compleja. La concepción clásica del confort podría asociarse a características objetivas de un espacio determinado, parámetros que puedan analizarse de forma independiente del usuario y objeto directo del diseño ambiental. Algunos de estos parámetros son específicos para cada sentido (térmico, acústico, visual...) y permiten ser calculados con unidades físicas (grado centígrado, decibelios, lux...). En una concepción más amplia del confort, incluiríamos características que corresponden a los usuarios del espacio, factores personales que vendrán determinados por las condiciones biológico-fisiológicas (sensación frío-calor en personas viviendo en diferentes climas), las condiciones sociológicas (actividad, educación, moda, cultura...) y psicológicas.

Según Vaca Oscar, 2015 (Vaca, 2015) en su tesis “ Las condiciones de habitabilidad en la vivienda social del modelo Metrovivienda 1991-2002 ” dónde se orientó hacia la proposición de una herramienta para la medición de las condiciones de habitabilidad como satisfactor de las necesidades humanas, mediante la comprensión compleja de vivienda que se extiende al entorno que facilita todo este conjunto de estructuras físicas construidas de carácter público, enfatiza: *“la vivienda que se extiende al entorno que facilita todo ese conjunto de estructuras físicas construidas de carácter público, que constituyen propiamente el lugar habitable en pleno. Los análisis y reflexiones teóricas estructuraron la argumentación, caracterizando contextos generales y planteo una matriz de indicadores, de acuerdo a los atributos para la medición, donde se incluyó una serie de componentes, con el fin de aportar recomendaciones generales*

susceptibles de ser incorporados y tener en cuenta en la política pública, en materia de vivienda y hábitat en los proyectos VIS y VIP, procurando con ello garantizarle sustentabilidad desde la idea de dignidad humana”. Según esta premisa se requiere una gran cantidad de información preliminar para evaluar el concepto de **habitabilidad** como satisfactor de las necesidades humanas, esta tesis nos arroja como resultado que a pesar de la complejidad del estudio ya que no solamente hace un análisis estadístico de la situación, si no también hace una valoración social del concepto de habitabilidad y da como resultado que esta habitabilidad debe estar concebida desde la planeación pues existen factores que desencadenan que las condiciones de habitabilidad sean precarias y la calidad de vida para la población que habita estas zonas vaya disminuyendo, atienden a la conformación de la problemática los conflictos de espacio público, movilidad, la falta de planeación de vías, carencia de instalaciones para la cultura y la recreación, vías y andenes planeados para peatones con discapacidad, entre otros. Todos estos factores elevan la importancia en la planeación territorial, siendo un factor determinante en la habitabilidad y dando una perspectiva aún más amplia del concepto de confort.

Con respecto al tema de la **autoconstrucción** de la vivienda, se tiene en cuenta el saber, la transferencia de conocimientos, transmitida y aprovechada por generaciones, reinterpretada de múltiples formas, se encuentra la vivienda tradicional traída del contexto de la vivienda vernácula, la cual responde a las condiciones naturales de su entorno y se adapta a este, a su localización, responde al clima del lugar y a los distintos usos que en estas se desarrollan.

Como lo plantea Tillería González, J; (2010) en su artículo La “Arquitectura Sin Arquitectos”, *«existe un modo de construir cuyo génesis es el momento en que el hombre crea su hábitat, no responde a estilos, no representa épocas, no necesita de arquitectos, son quienes las habitan los encargados de modelarlas, ha estado allí, testigo de la cultura de los hombres: la arquitectura vernácula.»* Esto lleva a pensar que los mejores planteamientos de viviendas que dan respuesta a las determinantes y retos que los usuarios quieren alcanzar son estas viviendas, han llegado a lograrse a través del saber heredado, de conocer cómo responde determinado material en determinado sitio, el saber cómo responde un espacio de ciertas dimensiones con determinado uso, el saber de cómo aprovechar su entorno sin denigrarlo, sino que al contrario este aporta y dignifica la calidad de vida de sus moradores, saber que se fue aprendiendo con el pasar del tiempo de la humanidad sobre este planeta, tecnologías simples que van acorde con lo que se busca lograr dentro y fuera de la vivienda tradicional vernácula. Se puede decir que estas formas de construir (sin pensarlo de esa forma desde sus orígenes) tienen un alto grado de sostenibilidad en cuanto a la misma edificación, su entorno y sus habitantes, esto como referencia de los conceptos que trabaja en el ejercicio práctico este tipo de viviendas.

Algunos autores han entendido la **autoconstrucción** como la acción cotidiana y domestica de obtener materiales y reformar por mano propia un espacio de acuerdo a las necesidades de quien habita o quien lo usa, mas no de quien lo plantea, a nivel Latinoamericano se ha planteado como un sistema de “hacer ciudad”. Según Sauquet Lloch, R. J. (2013) en su texto “La autoconstrucción como sistema” *«Las clases populares de estos países, por necesidad, construyen sus propias viviendas. Aplicando un principio*

básico de ahorro, algunas autoridades han preferido aprovechar las ventajas de esta realidad y simplemente poner orden a esta práctica antes de resituar a los habitantes en bloques nuevos.» Entendido esto como el reconocimiento de asentamientos populares no planeados en sus inicios, el Estado dio por entendido que era menos complicado hacer llegar servicios a estos sectores y así legalizar estos asentamientos, que reubicarlos en zonas aun no consolidadas, este siendo el factor común de muchos de los barrios populares de la ciudad de Bogotá, los cuales presentaban en su momento problemas de asentamientos no formales ya que no se planificaban y se ocuparon territorios con amenazas naturales, problemas que en la actualidad apenas están siendo mitigados.

Siguiendo al autor, en la ciudad contemporánea la autoconstrucción toma un significado muy distinto al que tenía en un paisaje de praderas infinitas y casas aisladas. ¿Son, sin embargo, el orden urbano, la convivencia, la igualdad, motivos de peso para aniquilar la pretensión de los habitantes a “moldearse” su casa? Algunos arquitectos parecen haber encontrado respuestas para decir que “no”, que no siempre está reñida la ciudad contemporánea con la ilusión del autoconstrucción.

Es indudable que la posibilidad de que el usuario adapte su vivienda a su vida es algo positivo y necesario. Igualmente, parece demostrado también, que hay quién con mayor o menor éxito lo ha conseguido. Sin embargo, la sensación es que la mayoría de los proyectos realizados con el fin del autoconstrucción se han quedado en meros experimentos. En general el fracaso viene dado, por un lado, por la imposibilidad de generar una ciudad adaptada al autoconstrucción y, por otro lado, porque se diseñan tantos sistemas de crecimiento como arquitectos. De forma individual los sistemas

ideados son geniales. El problema es que cada uno de estos sistemas sólo admiten “su” diseño.

Según (V. Pelli, 1995) en “Reflexiones sobre la Autoconstrucción del hábitat popular en América Latina” *«El concepto de autoconstrucción, que ha venido tomando forma, como eje de una corriente de opinión, propuestas y acciones, aproximadamente desde la década de los ´50, ha venido también desde entonces evolucionando en sus significados y en sus formas y criterios de implementación. Al presente es común encontrarlo en diferentes versiones, con significados superpuestos y no coincidentes, a veces directamente contradictorios. Todas estas versiones tienen, sin embargo, un núcleo de significado en común: en todas ellas se plantea la inclusión de los habitantes en el proceso de producción de su propia solución habitacional. Este núcleo es sólido y marca una profunda diferencia con todas las propuestas de gestión habitacional que excluyen al habitante del proceso de resolución (y que continúan gozando de la predilección de los sectores dominantes). Es tan fuerte este rasgo de diferenciación con otras estrategias de gestión que termina por contribuir a la falta de precisión en cuanto al significado de las formas, muy distintas entre sí, de entender y propiciar la inclusión de la gente, que se expresan a través de las distintas acepciones de autoconstrucción.»*

Lo anterior plantea el hecho que, desde las múltiples miradas, la autoconstrucción tiene varios significados a través del tiempo y de la población que lo analice, sin embargo el centro de estas discusiones siempre es el mismo, la inclusión del usuario en la producción de su propia vivienda, para que esta provea las necesidades que pretende solucionar, ya que este privilegio lo tiene la minoría, poblaciones con recursos que han propiciado el

diseño y construcción de sus viviendas desde sus necesidades muchas veces excéntricas (pero esto último, mayoritariamente en sectores con privilegios económicos).

Así pues, la autoconstrucción en nuestro contexto de país en vía de desarrollo indudablemente ha aportado a las necesidades básicas de la vivienda, con componentes desde una idea global de vivienda, involucrando directamente a quienes van a dar uso de estas, generando condiciones y situaciones mínimas de supervivencia, aun cuando estas no alcancen a conformar lo que dentro de lo que conocemos como vivienda convencional se pueda considerar una “casa”.

Dando una mirada a la experiencia en España, en (ECONOMIA URBANA, 2009) Tarina Elisa contribuye con el artículo “ La Vivienda Autoconstruida – Ciudades Autoconstruidas”; donde se enuncia que este es un arquetipo económico que ya ha identificado con anterioridad, que siempre se ha relacionado con condiciones de población vulnerable, y que tiene la tendencia a convertirse en una opción viable de vivienda para otras poblaciones, debido a la opción que se tiene en el abaratamiento y la industrialización de las viviendas o también como una alternativa en la customización de las viviendas: *“en las previsiones de la ONU³, se afirma que en el año 2050 el 50% de la población mundial vivirá en “ciudades autoconstruidos” en forma de asentamientos informales descontrolados. De hecho, este tipo de viviendas pueblan ya gran parte del territorio tanto de los países en desarrollo como de sus hermanos supuestamente más enriquecidos (la Cañada Real en Madrid es un ejemplo claro de ello).vivienda*

³ Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales; Centro de Noticias ONU; 10 de Julio de 2014, Nueva York “Mas de la mitad de la población vive en áreas urbanas y seguirá creciendo”

autoconstruida marta catalán A nosotros nos deja claro que la autoconstrucción debería ser una vía mucho más investigada por los arquitectos". Por lo que se observa una tendencia en España hacia la construcción de este tipo de vivienda que no obedece solo a la población en condición de vulnerabilidad; si no también se abre la mirada hacia otros factores como los son la customización de la vivienda, por lo tanto se enfatiza en la priorización de estudios arquitectónicos que respondan a estas necesidades actuales.

Respecto al concepto de **construcción sostenible**, Bedoya, F. G., Castro, N. L. H., & Morales, J. A. O. (2010) en *Pautas para una construcción sostenible en colombia* dicen «...*la construcción es un área del conocimiento cuyo propósito se enfoca en el saber hacer técnico de edificios y obras públicas; comprende el conjunto de técnicas, materiales y procesos aplicados a dichas construcciones, teniendo en cuenta las propiedades del terreno, las características de los materiales, los procedimientos y técnicas aplicados, así como las acciones de control y mantenimiento a lo largo de su vida útil...La construcción sostenible es una condición para que la industria de la construcción y las edificaciones respondan en pro de un desarrollo sostenible a partir de diversos aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales que "abarca no sólo los edificios propiamente dichos, sino también cuentan el entorno y la manera como se integran para formar las ciudades"* (Ramírez, 2002: 30). En otros términos, requiere tanto de una forma de pensamiento que va mucho más allá de la disciplina de una ciencia exacta, como de una combinación de experiencia en arquitectura, ingeniería, construcción y gestión.» Por tanto mientras que el ámbito económico industrializado no adecue sus malas prácticas de conseguir los recursos de materia prima de una manera

sostenible y además pueda brindar al mercado en general productos que no vayan en contradicho de lo arriba expuesto, seguiremos inundados de productos y acciones derivadas del “Green washing”, haciendo de la construcción sostenible y la misma sostenibilidad, oportunidades de mercadeo, ya que este tema se ha venido despertando entre las masas de la población, aunque sin que estas puedan ahondar como tal en el tema, para ser implementado por cualquier tipo de persona sea cual sea su situación socioeconómica.

Según Acosta, D. (2009) en “Arquitectura y construcción sostenibles” *«El tema de la sostenibilidad de la construcción está directamente relacionado con el de la sostenibilidad de los asentamientos humanos y del medio ambiente, con el objeto de mejorar las condiciones de vida de la gente. El imperativo ético que debe animarnos es que en la búsqueda de soluciones a las apremiantes necesidades actuales de nuestras sociedades, no debemos comprometer la posibilidad de solucionar las suyas a las futuras generaciones. Nuestras intervenciones en el ambiente y las tecnologías constructivas no deben considerarse aisladamente de su impacto en el medio ambiente.»* en esta otra lectura del concepto se puede seguir dando búsqueda y solución al como relacionar en simbiosis al ser humano con el medio ambiente sin arrasar con los recursos naturales futuros.

En cuanto a la **autoconstrucción sostenible** se puede decir que un buen número de viviendas convencionales de hoy en día son un foco de derroche de recursos y energía, que alteran el entorno natural y que contienen numerosas sustancias tóxicas para nuestra salud. Estas problemáticas se derivan de varios factores como los materiales nocivos con los que se han construido, como se han construido, donde se han construido y para que se hayan

construido. A estas premisas debe responder la autoconstrucción sostenible promoviendo hábitats respetuosos con el medio ambiente y la salud, retomando los principios en los que se basa el conocimiento ancestral que permitía a nuestros antepasados habitar viviendas sanas.

Estas viviendas sanas o saludables, según Parra, C. A. T., Garcia-Ubaque, J. C., & UBAQUE, C. A. G. (2014) en “Aprendizaje cooperativo para forjar vivienda saludable en Bogotá” plantea que *«Además de incidir en la calidad de vida en general, la situación de la vivienda resulta esencial en el estado de salud de la población, ya que en su interior transcurre gran parte de la infancia y la vejez y permite la fase de descanso y recuperación durante la etapa productiva. Entre los aspectos de interés para la salud en la vivienda se pueden mencionar: **el entorno de su ubicación, los materiales y las técnicas de construcción, la distribución espacial, el abastecimiento, almacenamiento y manejo del agua potable, la disposición de excretas y desechos sólidos, la convivencia con animales, la presencia de plagas y vectores, el almacenamiento de elementos innecesarios o peligrosos y la calidad del aire interno y externo, entre muchos otros.**»*

Dentro de los significados de autoconstrucción, la construcción sostenible y la autoconstrucción sostenible, vemos cuatro factores que constantemente se traen para analizar cada uno de estos conceptos localización o implantación, espacialidad, materialidad y usos productivos, estos serán los ejes conceptuales de análisis y para el diagnóstico de cada uno de los casos de estudio ya que con estos cuatro ejes se puede abordar global y específicamente cada componente de la vivienda, para lograr hacerla

más habitablemente confortable y a la vez dar entendimiento por cada uno de estos en cuanto a la necesidad de volver sostenibles los espacios y los entornos.

La bioclimática entendida por (BIOCLIMAX , 2016), aunque parezca un concepto actual, es el que más relacionado está con la historia de la humanidad. El hombre siempre ha sabido adaptarse a su entorno, a su medio natural. De esa experiencia de generaciones se ha ido transmitiendo una sabiduría lógica a cerca de conceptos como los vientos dominantes, los lugares soleados, la existencia de agua para habitar y conseguir el mayor confort posible rentabilizando al máximo los recursos del lugar.

Finalmente, en su informe *La Arquitectura Bioclimática: Términos Nuevos, Conceptos Antiguos* (Nieva, 2007) afirma que es *aquella capaz de utilizar y optimizar los recursos naturales para su aprovechamiento en la mejora de las condiciones de habitabilidad, entendiendo la actividad arquitectónica como una filosofía o conjunto de pensamientos organizados que tienen como objetivo la integración del objeto arquitectónico en su entorno natural.* Se especifica que *para determinar las estrategias necesarias que garantizarán el rendimiento óptimo de los elementos constructivos, es preciso conocer primeramente los parámetros climáticos geológicos y topográficos que configuran un determinado entorno, y deducir de ellos cuales son los más apropiados para satisfacer el confort del hábitat.*

2.2 Sostenibilidad, Vivienda Adecuada y Desarrollo Sostenible

Por lo que se refiere a los conceptos de **sostenibilidad** y **desarrollo sostenible** se realizó una mirada a los principios orientadores de las cumbres internacionales, las cuales parametrizan los lineamientos de las políticas públicas ambientales, sociales y económicas para el desarrollo de cada región.

M. Santillán Q. (2009) en “La Sinapsis Social para lograr la sostenibilidad” se refiere a la sostenibilidad: *«El término sostenibilidad hace referencia a que, si bien debemos buscar la satisfacción de las necesidades actuales, no debemos comprometer las de las generaciones futuras. La nueva etapa de creación de conocimiento, para mejorar las condiciones de la sociedad actual, debe tener un enfoque que se preocupe por privilegiar la preservación de los recursos naturales y la equidad en la sociedad. Es decir, debemos tener como objetivo la sostenibilidad social para tomar ventaja de los ejes definidos y asociados a la pobreza en nuestros países.»* hace énfasis en que se debe entender que la causa de los problemas que enfrenta la población más desfavorecida de la sociedad es multifactorial; la desigualdad social, la falta de oportunidad de educación y de empleo, la precariedad en el modo vivir, entre otras , y que creando una sinapsis (conexión) en todos los campos del conocimiento dará una optimización de las políticas sociales, por ende conectar nuevos conceptos que den pie a nuevos modelos teóricos que promuevan nuevas políticas publicas eficientes y eficaces para mejorar las condiciones de vida de nuestros países en vías de desarrollo.

A partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano reunida en Estocolmo en junio de 1972 ” se promulgan veintiséis (26) principios de los que se

resalta el principio 1: «*El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar y, tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras...*» y el principio 8: “*El desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y de trabajo favorable y crear en la tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida.* Así pues se evidencia que al menos desde los años setenta, en la agenda internacional se viene indagando en el tema de la sostenibilidad pensada como base de la calidad de vida del ser humano.

Dado el deterioro acelerado de los recursos naturales y del medio ambiente, en 1982, la Asamblea General del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA, aprueba la Carta Mundial de la Tierra, y en diciembre de 1983 crea la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo, designando en la dirección de la Comisión a la Primera Ministra de Noruega Gro Brundtland, quien presentó en el año 1987 el informe “Nuestro Futuro Común”, conocido como informe Brundtland, donde se define el concepto de desarrollo sostenible: “*El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*”.

Posteriormente en junio de 1992, en Río Janeiro Brasil, tuvo lugar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), conocida como la “Cumbre para la Tierra”, cuyos resultados están reflejados en: a) Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, b). Agenda 21, c) Convención Marco de las Naciones

Unidas sobre Cambio Climático, d) Declaración de principios para la gestión sostenible de los bosques. De la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se proclaman veintisiete principios, entre los cuales se mencionan:

“Principio 1. Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.” y “A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.”

“Principio 3. El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras”.

“Principio 4. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada”.

“Principio 8. Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas”

“Principio 11: Los estados promulgarán una legislación ambiental efectiva. Los estándares objetivos de administración y prioridades ambientales deberán reflejar el contexto al que se aplica. Los estándares aplicados por algunos países pueden ser inapropiados y de costo social y económico no garantizado a otros países, en particular a los países en desarrollo.

Cada país debe promulgar leyes ambientales adecuadas a su contexto social y económico, sobre todo en caso de países subdesarrollados, tomando en cuenta su propio sistema de valores.”

Se evidencia que los principios se dan en torno al hombre y su entorno, suscitan la reflexión sobre como el ser humano puede llevar una vida saludable y productiva siendo la protección del medio ambiente el vehículo para lograrla, este indispensable para lograr calidad de vida al ser humano.

En esta cumbre se dio la oportunidad de adoptar el Programa 21 de Río (1992) el cual es el plan mundial para el desarrollo sostenible, este evalúa las tendencias económicas sociales y ambientales y presenta sugerencias de reenfoque a estos puntos en el marco de esta cumbre al respecto de la sostenibilidad. Dice en su primer punto *«Lograr que la mundialización contribuya al desarrollo sostenible. Los beneficios de la mundialización han sido distribuidos sin uniformidad y las naciones más pobres del mundo se han quedado a la zaga...»* Por tanto manifiesta que para que existan países desarrollados deben existir países subdesarrollados, situación que ha conllevando a problemas socio-económicos y culturales propios del sistema capitalista, como la conversión de sujetos campesinos a sujetos urbanos que se trasladan a las ciudades, por lo general en condiciones de vida precarias.

Diez años después se convoca la Cumbre de la Tierra de Johannesburgo (2002), esta cumbre se realizó para reafirmar lo ya pactado e ir pasando de los conceptos a las prácticas. Para 2012 en Río de Janeiro, Brasil, tuvo lugar la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Desarrollo Sostenible (RIO+20), en la cual se aprueba la Resolución 66/288,

y adopta el documento final titulado: *El Futuro que queremos (2012)*, donde se plasman 283 compromisos asumidos voluntariamente *por todos los interesados para poner en práctica políticas, planes, programas, medidas y proyectos concretos encaminados a promover el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*. En esta conferencia se llegaron a acuerdos entre países que no son potencia en cuanto a capital económico, financiación de proyectos, estos son los objetivos fijados en cada Cumbre de la Tierra, objetivos que le apuntan a la sostenibilidad en todos sus aspectos, esta programa ha venido quedando relegado a un segundo o tercer plano en las agendas de los países desarrollados, esto conllevando a que la distribución y explotación de los recursos, y la distribución de tecnologías y buenas economías sigan quedando aisladas para los países en vía de desarrollo como el nuestro, se espera que los países que tienen la batuta del consumo de recursos naturales (potencias económicas), también pongan de su parte para lograr cumplir estas metas de sostenibilidad social, ambiental y económicas, ya que esta agenda es la primer respuesta programática y articulada en forma de plan de acción de todas las regiones del mundo, como elemento para ir hacia el desarrollo sostenible en todos los aspectos, niveles y perspectivas que este ha sido analizado.

Se reafirman según Jankilevich, Silvia (2012) *todos los principios de la declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en particular, entre otros, el de responsabilidades comunes pero diferenciadas, enunciado en su principio 7, se reconoce el papel de la sociedad civil y la importancia de posibilitar que todos los miembros de la sociedad civil participen activamente en el desarrollo sostenible, se reafirma que las políticas de economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de*

la pobreza deben guiarse por todos los principios de Río, el Programa 21 y el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo.

Se reconoce que el agua es un elemento básico del desarrollo sostenible pues está estrechamente vinculada a diversos desafíos mundiales, esto según El Agua Fuente de Vida (2005 -5015), se reconoce el papel fundamental de la energía, dado que el acceso a servicios energéticos modernos y sostenibles contribuye a erradicar la pobreza, salva vidas, mejora la salud y ayuda a satisfacer las necesidades básicas NU CEPAL (2015), se reconoce la importancia de la circulación eficiente de personas y mercancías y del acceso a sistemas de transporte ambientalmente racionales, seguros y asequibles como medios de mejorar la equidad social, la salud, la resiliencia de las ciudades, los vínculos entre las zonas urbanas y rurales y la productividad de las zonas rurales.

Posterior a la Conferencia Rio+20, a partir del lanzamiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, los líderes mundiales acordaron y se comprometieron a materializar 17 de *objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible y cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse al año 2030.* De acuerdo al alcance la presente investigación se resalta como pertinente el objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS (2015): *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.*

Desde el ámbito nacional; la Constitución Política de Colombia, acoge el término de desarrollo sostenible y en su artículo 80 declara: *El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su*

conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas.

En la Ley 99 de 1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables; organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), acoge los principios fundamentales de la declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo en sus principios generales, estableciendo: artículo 1, ítem 1 “*El proceso de desarrollo económico y social del País se orientará según los principios universales y de desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro, junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo*”; en el artículo 3 “*se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras al utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades*”.

Toda vez que se pretende abordar el enfoque de la sostenibilidad en el ámbito de la autoconstrucción, es necesario abordar los principios orientadores de la **vivienda sostenible**. Se toma como premisa el artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales PIDESC (1966) que formula: “*Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados , y a una mejora*

continua de las condiciones de existencia . Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho (...). Este referente internacional aborda el derecho a la vivienda entendiéndolo como un determinante para el alcance de la calidad de vida de todos los seres humanos.

Posteriormente, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos de 1976 que derivó en la Declaración de Vancouver se reiteran los avances de 1996 al reconocer el papel de acceder a una vivienda adecuada como condición para la satisfacción de las necesidades básicas de la población, siendo esto tan importante como la salud, el empleo, la educación, los servicios sanitarios básicos y el esparcimiento para alcanzar niveles de dignidad y desarrollo humano.

Para el año 1990, la Organización Mundial de la Salud OMS lanza la Declaración de Ginebra sobre los Principios de Higiene en la vivienda en el que se estipulan principios y orientaciones frente a aspectos sanitarios. Este documento tiene el propósito de presentar las *“necesidades sanitarias a las que ha de responder la vivienda y las medidas que los gobiernos, las comunidades y las familias pueden adoptar para satisfacerlas, sobre todo en los países en desarrollo”*. Esta declaración pone de manifiesto la estrecha relación que existe entre la salud y las condiciones de habitabilidad.

Como parte del reconocimiento por parte de los estados por la preocupación del deterioro ambiental a causa de patrones insostenibles en los asentamientos humanos, surge en 1996 la Declaración de Estambul sobre Asentamientos Humanos y el Programa Hábitat que se constituye como un plan de acción de alcance mundial para enfrentar siete

prioridades que amenazan la sostenibilidad: pautas de producción y consumo, aumento demográfico; personas sin hogar, desempleo, infraestructura y servicios básicos, inseguridad y violencia, y riesgo ante desastres. El propósito central del Programa de Hábitat es: *“ser una movilización mundial de acción a todos los niveles con objeto de lograr el desarrollo sostenible de todas las ciudades, pueblos y aldeas del mundo durante las dos primeras décadas del siglo próximo”* al que se apunta desde unos principios orientadores y unas estrategias que permitan la creación de asentamientos humanos sostenibles durante el siglo XXI que tengan en cuenta la relación de la vivienda con el medio ambiente y los derechos humanos.

Finalmente se resalta la importancia de la Declaración del Milenio del año 2000 que derivó en los Objetivos del Desarrollo del Milenio ODM trazados a 2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS proyectados a 2030. En ambos instrumentos internacionales se reafirma el interés mundial en cumplir lo pactado en las distintas Cumbres y Conferencias de Naciones Unidas para avanzar en la agenda del desarrollo sostenible y en la garantía del derecho al asentamiento humano sostenible y a la vivienda adecuada como determinantes para la conservación y la sostenibilidad ambiental. A continuación se presenta un resumen de los principales referentes que han orientado el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada en Colombia y en el Bogotá, donde tiene lugar el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 1. Referentes que han orientado el desarrollo sostenible y la vivienda adecuada, Elaboración propia 2017.

	Nivel Nacional	Nivel Distrital
Desarrollo Sostenible	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ley 79 de 1986. Conservación del Agua ✓ Ley Nacional 142 de 1994. Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios ✓ Ley 373 de 1997. Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua ✓ Ley 697 de 2001. Programa de Ahorro y Uso Eficiente de Energía. ✓ CONPES 3242 de 2003. Estrategia Institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático ✓ CONPES 3305 de 2004. Desarrollo Urbano ✓ Programa Visión Colombia 2019 (2006). Construir Ciudades Amables ✓ Política Nacional de Gestión Ambiental Urbana (2008) ✓ CONPES Gestión Integral de Residuos Sólidos. 2008 ✓ CONPES 3718 de 2012. Espacio Público ✓ CONPES 3700 de 2011. Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia ✓ Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Eco sistémicos (2012) ✓ Reglamento Técnico de Eficiencia Energética en la VIS (RETEVIS) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital (PGA) ✓ Plan decenal de Descontaminación del Aire para Bogotá ✓ Inventario de Gases Efecto Invernadero GEI ✓ Guía de Manejo Ambiental para el sector de la construcción ✓ Guía para el Manejo de escombros en la ciudad de Bogotá ✓ Programa de Reconocimiento Ambiental a Edificaciones Ecoeficientes – PRECO ✓ Guía de Terrazas Verdes ✓ Guía Ambiental del Hábitat Escolar-GAHE, propuesta de arquitectura escolar sostenible y Estándares Básicos para Construcciones Escolares ✓ Plan Distrital de Riesgos y Cambio Climático
Vivienda adecuada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Constitución Política de Colombia de 1991. Art. 51. Vivienda Digna ✓ Ley 546 de 1999. Ley Marco de vivienda ✓ Ley 715 de 2001, art. 76,2 Sistema Nacional de viviendas de Interés Social ✓ Decreto 555 de 2003. Fondo Nacional de Vivienda ✓ Programa Visión Colombia 2019 (2006). ✓ Decreto 4832 de 2010. Proyectos integrales de desarrollo urbano ✓ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, Decreto Nacional 926 de 2010 ✓ Corte Constitucional. Sentencia C-244/2011. Derecho a la vivienda digna ✓ Criterios Ambientales para el Diseño y Construcción de Vivienda Urbana 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Política Distrital de Salud Ambiental ✓ Modificación Excepcional del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital (2013) ✓ Cartilla Habitabilidad. MEPOT ✓ Política Distrital de Ecurbanismo y Construcción Sostenible (2014) ✓ Guía de Lineamientos Sostenibles para Bogotá DC (2015) ✓ Formulación de la política de gestión integral del hábitat 2018 – 2030 (en formulación)

2.3 Sostenibilidad Ambiental Como Reto en Las Viviendas Autoconstruidas, en Zonas Vulneradas (Físicamente, Socialmente y Ambientalmente)

El reto de la sostenibilidad ambiental en las viviendas de auto construcción, se refiere a mitigar controlar e implementar buenas practicas desde la implantación de una vivienda, atendiendo la realidad que la mayoría de las viviendas en Colombia se han desarrollado de manera informal, dejando de lado un sin número de requisitos legales, dentro de los que se encuentra la participación o direccionamiento de profesionales ligados a el diseño arquitectónico y al diseño de la estructura. Para que una vivienda o construcción sea sostenible y ambientalmente aceptable, debe dar respuesta a una amplia serie de requisitos, por ejemplo el cumplimiento del marco legal expuesto, además de la identificación de los objetivos de sostenibilidad ambiental.

Considerando que se deben entonces reconocer las realidades materiales y tenencia de recursos económicos, a la hora de auto gestionar la sostenibilidad ambiental en las viviendas de autoconstrucción se deben tener en cuenta las siguientes premisas:

- Las familias tienen recursos muy limitados para invertir en su vivienda, harán lo posible para usarlo de la manera más efectiva y práctica para su beneficio.
- Si las propuestas técnicas son más cercanas a sus intereses básicos, mayor será la aceptación de las propuestas que se apliquen.
- Si las propuestas técnicas son más distantes a sus interese básicos, estas propuestas tendrán menos probabilidad de aplicación

Se debe agregar que, deben existir condiciones relacionadas con la disponibilidad de servicios y materiales e infraestructura para involucrar la sostenibilidad en las viviendas de

autoconstrucción, como la accesibilidad a redes de agua potable, redes de alcantarillado, redes eléctricas, recolección de basuras.

En cuanto a la habitabilidad deben contemplarse espacios adecuados para sus ocupantes en los que haya protección frente a la exposición al frío, a la humedad, al calor, a la lluvia, al viento y otros factores que puedan constituir amenazas para la salud y la seguridad, requisitos mínimos de calidad de vida.

Desde una mirada sistémica, tener en cuenta que la localización de las viviendas puede permitir o no el acceso a oportunidades básicas de salud educación y empleo, además de evitar o no el estar inmediatamente expuestas a fuentes de contaminación que generen enfermedades.

Los principales retos a cumplir de una vivienda de autoconstrucción ambientalmente sostenible son:

- Disminuir las vulnerabilidades frente a eventos sísmicos identificando y promoviendo conceptos y métodos de reforzamiento en la construcción.
- Mejorar las condiciones de habitabilidad, reduciendo los efectos ambientales negativos, promoviendo y aplicando conceptos de construcción bioclimática que respondan al sitio y al espacio.
- Promover diseños y acondicionamientos arquitectónicos, que tiendan a mejorar las condiciones calidad de vida, salud física y mental de los habitantes.
- Mejorar la sostenibilidad de la construcción informal y promover el uso racional de alternativas de costo - beneficio, accesibles a la economía familiar.

2.4 La Vivienda de Autoconstrucción y el Modo Tradicional de Construirla en Clima Frio Tropical (Bogotá)

Las viviendas informales en Bogotá han configurado el paisaje urbano de los barrios populares, muchas de ellas construidas a mano por sus propietarios, en muchos casos también por sus vecinos, y otras por encargo a maestros de la construcción; todo esto, mayoritariamente, sin el cumplimiento de las normas legales, ni técnicas en cuanto a la edificación e impacto en el entorno. Estos crecimientos urbanos, producto de los desplazamientos de personas del campo y de pequeñas ciudades, que buscando otras oportunidades para ellos y sus familias, han estimulado la pérdida de identidad de la construcción misma, toda vez que se da una reconfiguración en la aplicación de los saberes y de las propiedades de los elementos constructivos, que si bien servían a un propósito en el lugar proveniente de dichos saberes, no corresponden a la “nueva” situación de emplazamiento, situación que conlleva a la realización de edificaciones estructuralmente vulnerables y con condiciones deplorables de habitabilidad.

Los asentamientos informales, aunque son el resultado del esfuerzo físico, social y económico de poblaciones generalmente con los más bajos niveles de ingreso para acceder a un lugar donde vivir, toda vez que el acceso al mercado de la vivienda es difícil o no hay mayor conocimiento sobre cómo hacerlo, la inmediatez de contar con un techo prevalece sobre saberes constructivos que permitan edificar una vivienda adecuada.

De acuerdo al grupo de investigación “Procesos Urbanos en Hábitat, Vivienda e Informalidad” de la Maestría en Hábitat de la Universidad Nacional de Colombia (Torres, 2009, pag. 268) la progresividad de la consolidación y formación de las viviendas se da

por lo general en lo que se denomina “desarrollo progresivo”, y aunque muchas de estas viviendas ya se han materializado con elementos no perecederos, no son adecuados de acuerdo a la falta de planeamiento y falta de proyección arquitectónica. A nivel de la vivienda informal se puede demostrar que la tradición constructiva de estas afirma que:

- Se mantienen las practicas constructivas de los habitantes que llegan a los nuevos asentamientos, así no sean las adecuadas de acuerdo al sitio y al clima.
- La construcción inicia con un único espacio múltiple para todas las funciones del hogar, haciendo una primera transformación construyendo un primer espacio diferenciado; la segunda transformación es la inclusión del espacio de la cocina y la tercera corresponde al baño.
- No es evidente la prioridad de la construcción del baño como la mejora que genera una reducción de las malas condiciones de higiene.
- La ampliación de los espacios o la construcción de otros está definida delimitada y ejerce una relación directamente proporcional al tamaño de la familia.
- En las viviendas, la calidad de los espacios es deficiente, ya que no presentan condiciones adecuadas en cuanto a calidad térmica, de iluminación y de ventilación adecuadas, esto dado por las características de los materiales usados en la primera construcción.
- Al usar materiales y elementos reciclados, no existe un ahorro en cuanto a los consumos de agua y energía, ejemplo de esto es el uso de sanitarios antiguo con tanques de 10 litros y el uso de cables usados que incrementan el consumo eléctrico.

- El imaginario de los moradores de estas viviendas sobre el uso del espacio interior de la vivienda es diferente, de tal forma que no se ajusta a los estándares de la vivienda formal.
- Los espacios sociales tales como salas y comedor no se conciben en estas viviendas, ya que adentro, el espacio de socialización es la cocina, y se sigue asumiendo que el espacio para socializar ideal es la calle, ya luego reemplazados por el patio y la terraza.
- Los tiempos de consolidación de la vivienda se ven afectados por la dificultad de ingreso de los recursos económicos, lo que prolonga los procesos constructivos y de consolidación de la vivienda, vista siempre en “proceso de construcción”.

La vivienda de autoconstrucción, en su mayoría, también responde a un factor económico: sacar provecho de esta, desde la primer fase de construcción hasta la última, generando espacios privilegiados para estos fines, que a veces terminan disminuyendo las calidades habitacionales y de calidad de vida. Se tiende a subdividir de espacios para arrendar que son vitales para la ventilación e iluminación como patios y terrazas.

Finalmente, de acuerdo al investigador Salvador Pérez del Centro de estudios de las Tradiciones (México) *“la vivienda no se compone únicamente por sus límites y formas físicas, sino que se da una extensión de los espacios hacia los lugares donde se vive y donde se interacciona comunitariamente, dando lugar a la creación de un entorno sociocultural específico. Los procesos auto constructivos, aun en pequeña escala, juegan un papel muy importante en la creación de ese entorno ya que en ellos se anticipan*

aspectos como las técnicas y el diseño arquitectónico que pueden formar una identidad de la comunidad.” (Pérez, S., 1999)

2.5 Análisis de los Sectores Caso de Estudio.

Los criterios de selección de los casos de estudio para esta investigación surgen de reflexión sobre las posibilidades de mejoramiento de las condiciones habitacionales de la población asentada en algunos de los sectores más vulnerables de la ciudad de Bogotá y como un medio para incidir en el mejoramiento de la calidad de vida, estos criterios se presentan a continuación:

- Vivienda de autoconstrucción en Bogotá
- Barrios de desarrollo progresivo en borde de ciudad
- Zonas en vulnerabilidad ambiental

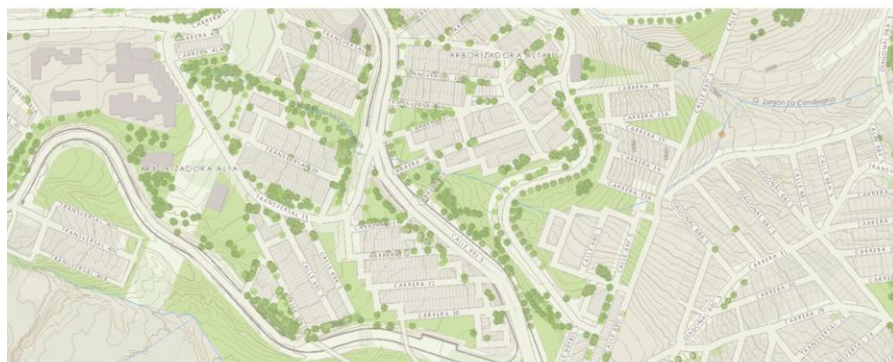
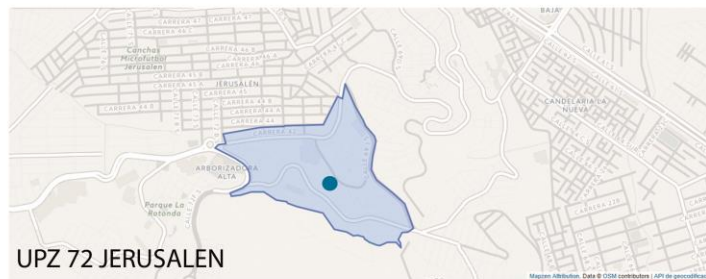
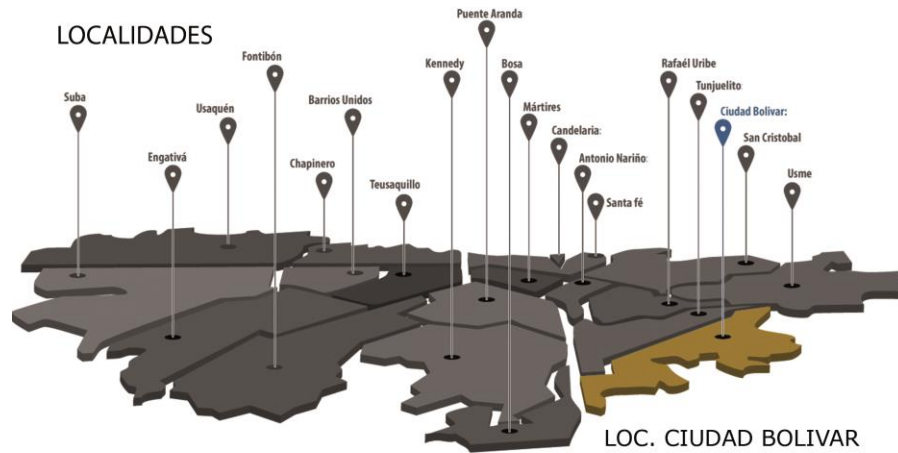
Para el objeto de estudio se seleccionaron viviendas representativas de tres zonas vulnerables de Bogotá: 1. vivienda emplazada en ladera destapada, se encuentra ubicada en el barrio Arborizadora Alta de la localidad Ciudad Bolívar 2. Vivienda emplazada en antiguas zonas inundables, ubicada en el barrio Tunjuelito en la localidad de Tunjuelito. 3. Vivienda emplazada en zonas de humedal, que se encuentra ubicada en el barrio La Faena en la localidad de Engativá.

Para contribuir en el desarrollo de prácticas de construcción sostenible en las viviendas autoconstruidas de estratos bajos en clima frío tropical de montaña, de rivera y de humedal, se requirió incorporar estrategias de bioclimática, de eficiencia energética, y diseño arquitectónico ideal, también involucrar aspectos socioeconómicos endémicos del núcleo

familiar, para incluir y afianzar los distintos usos que se desarrollen en cada uno de los casos de estudio.

2.5.1 Generalidades de los sectores objeto de estudio.

2.5.1.1 Arborizadora Alta



BARRIO ARBORIZADORA ALTA

Ilustración 5 Localización Barrio Arborizadora Alta. Elaboración propia.

La organización de este sector obedece a la parcelación de las grandes haciendas aledañas a la ciudad en los años cuarenta, y la posterior conformación de primeros asentamientos subnormales en la década del cincuenta. Hacia la década de los ochenta, se identifican asentamientos en la parte alta de las montañas que nacen a través del programa "lotes con servicios", se caracterizan por ser asentamientos de zonas de ladera destapada del borde de la ciudad, de donde se extraían (en algunos casos aún se extrae) material granulado para la construcción. Este tipo de prácticas ha desencadenado que la montaña ya no tenga suficiente cubierta vegetal llevando a que por las variaciones del clima, los cuerpos de agua arrastren sedimentos a las zonas urbanizadas, generando contaminación cuando los sedimentos se secan, además de contaminación del aire generada por los vientos que circulan por los suelos destapados. El sector corresponde a un borde de ciudad, circundado de elementos ambientales desmejorados por la acción del hombre, con presencia de subsectores frágiles que aún cuentan con posibilidades para transformar su entorno.

2.5.1.2 Tunjuelito

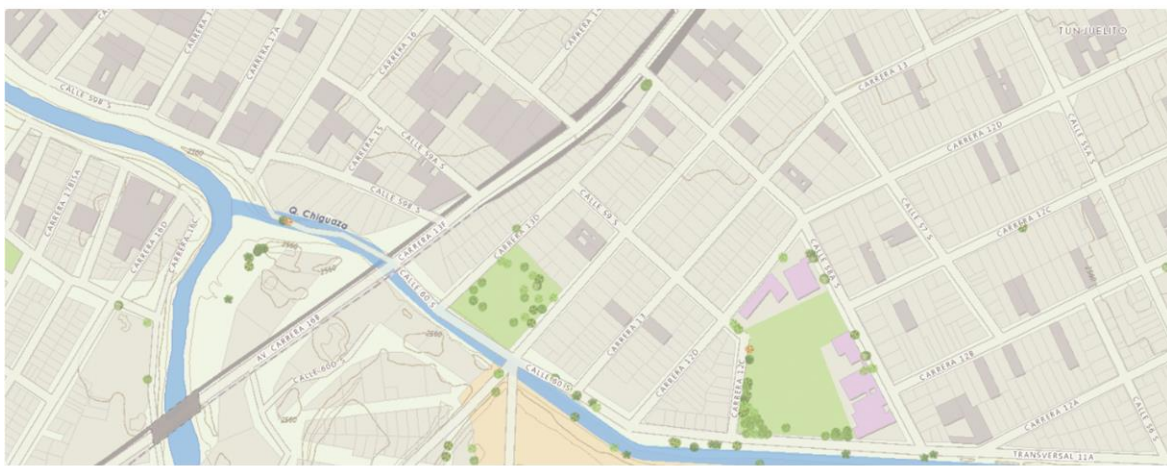
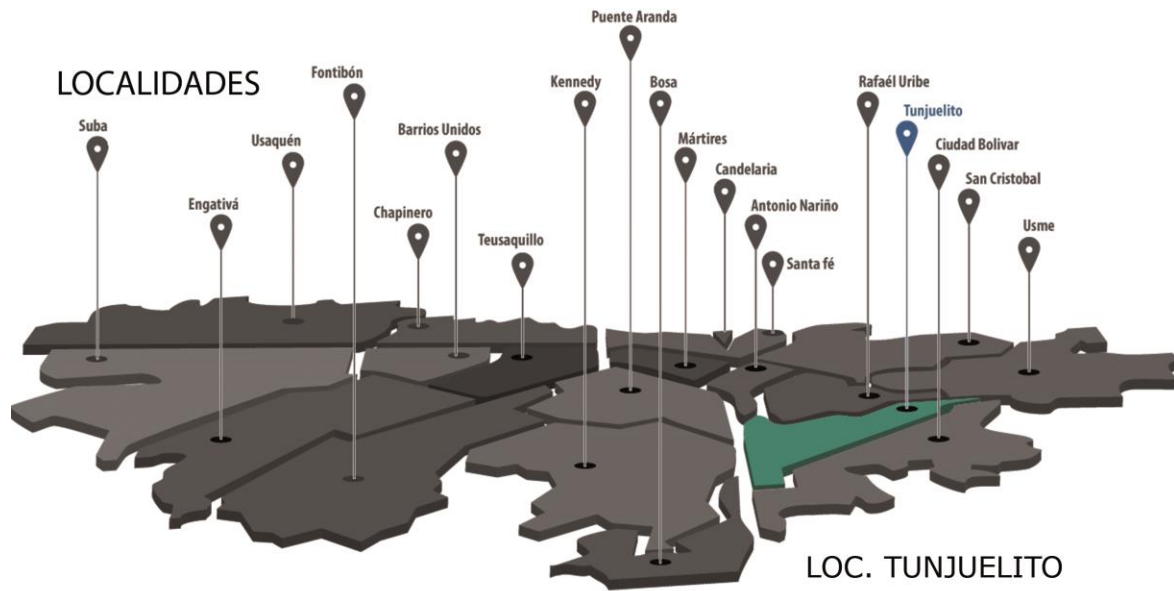
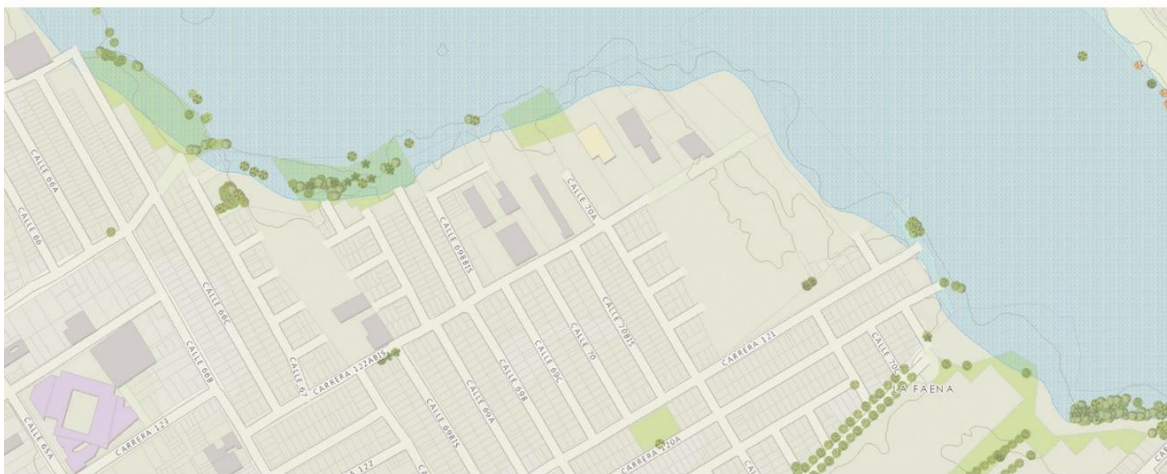
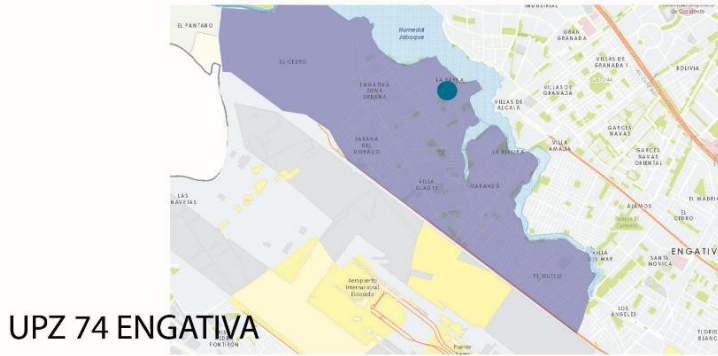
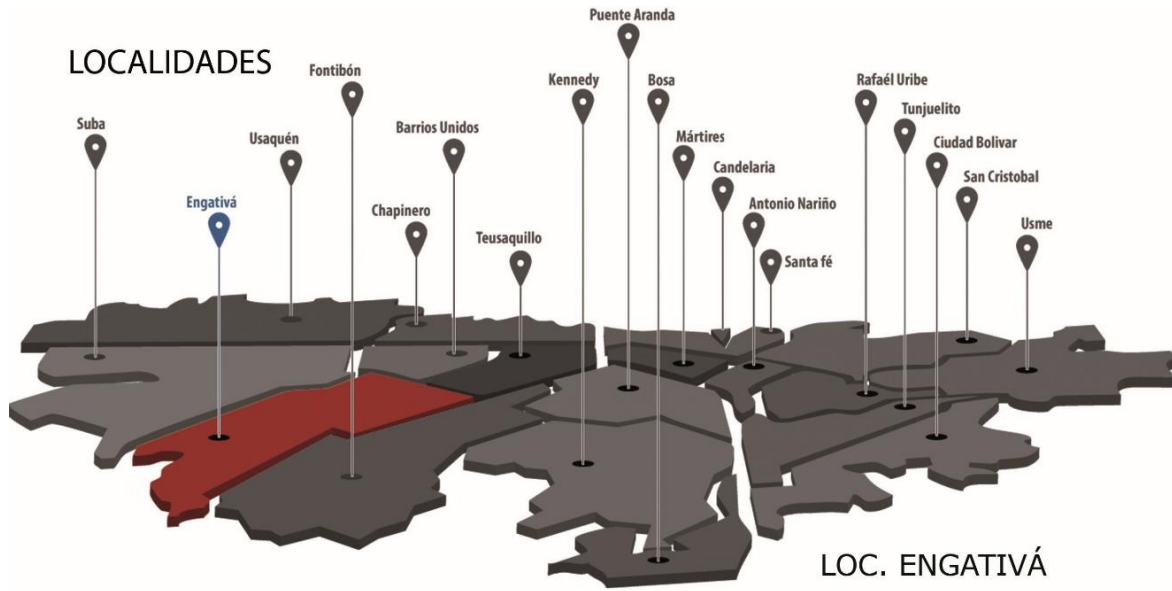


Ilustración 6 Localización Barrio Tunjuelito. Elaboración propia.

La organización de este sector obedece a la parcelación de la zona de las laderas del río Tunjuelo, de lotes desarrollados por los artesanos de las canteras extractoras para fabricar ladrillos, ya en los años cincuenta estos sitios son ocupados por los trabajadores de los cueros (curtidores de pieles), motivados por la cercanía al río Tunjuelito. Por esa época también se crearon varias urbanizaciones, entre ellas San Benito y San Carlos. Más tarde, Tunjuelito se consolidó como uno de los sectores populares representativos de la ciudad, donde se han desarrollado diferentes tipos de poblamientos, algunos provenientes de urbanizaciones piratas, otros con una amplia perspectiva de planificación urbana. (Secretaría Distrital de Planeación, 2009)

La localidad está atravesada por el río más extenso con el que cuenta el territorio urbano bogotano, el cual, a pesar de poner a disposición sus aguas a toda la ciudadanía, sólo ha recibido grandes cantidades de contaminación, así como un histórico abandono. De acuerdo con la Alcaldía de Bogotá, la localidad de Tunjuelito presenta una situación ambiental crítica debido a la disposición inadecuada de residuos sólidos en diferentes sitios, a la contaminación por residuos industriales a lo largo del río, a la invasión del espacio público, a las zonas verdes en mal estado, a la contaminación ambiental sonora y visual y a la alta polución por vehículos. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012)

2.5.1.3 Engativá Centro



BARRIO LA FAENA

Ilustración 7 Localización Barrio La Faena. Elaboración propia.

Revisando la historia de esta localidad, se encuentra que su denominación responde al concepto chibcha "inga-tiva", palabra compuesta que para algunos significa "tierra del sol" y para otros "señor de lo ameno o sabroso"(Alcalía Mayor de Bogotá, 2012). Tras el proceso de independencia, los resguardos indígenas que ocupaban este territorio fueron abolidos, se eliminó la propiedad comunitaria de la tierra y se repartió en forma individual. Se contaba con arroyos, quebradas y lagunas, las tierras eran de inmensa fertilidad y las aguas ricas en peces. En la década del cincuenta, es anexada al Distrito Especial, su población no superaba los diez mil habitantes, quienes se dedicaban a la agricultura y ganadería. Poco a poco sus viviendas se consolidaron en barrios, y de forma retardada, los habitantes tuvieron acceso a servicios públicos

El contexto actual de la localidad no sólo refleja la existencia de dinámicas de invasión sobre la ronda hidráulica del Río Bogotá por parte de personas que se identifican como poseedores, sino por el arribo clandestino de toneladas de residuos de construcción y demolición, disposición de llantas que producen quemas no controladas, todos estos procesos que también se presentan en el Humedal Jaboque y ponen de manifiesto el alto riesgo ambiental.

2.5.2 Caracterización de los sectores.

Se parte entonces de una caracterización de las problemáticas urbano ambientales de tres barrios donde se localizan las viviendas objeto de estudio, la búsqueda de estrategias que mitiguen los impactos negativos a estas problemáticas, ya sean estrategias físicas o intangibles (para materializar o para socializar acuerdos con la comunidad), que permitirán que el espacio público, pueda llegar a ser materializados por la comunidad con un apoyo técnico que permita el mejoramiento del entorno inmediato, el aprovechamiento sostenible de recursos naturales, la generación de una simbiosis entre la comunidad y el territorio mismo, y que los habitantes logren crear un imaginario urbano pensado que responda a sus necesidades, en cuanto a ventilación, calidad del aire, iluminación, ahorro de energía, agua, infraestructura verde, ecosistemas del lugar, ocupación sostenible del territorio, seguridad, y el aprovechamiento coherente de los residuos y materiales, transfiriendo parte del conocimiento sobre prácticas constructivas sostenibles.

Se puede evidenciar con esta información preliminar, factores relacionados con debilidades y amenazas de los tres sectores que cuentan con similares condiciones de habitabilidad, calidad ambiental, y seguridad así:

Tabla 2 Debilidades y amenazas de los sectores caso de estudio.

Debilidades:	Amenazas:
Segregación socioeconómica	Fragilidad del ecosistema
Alta tasa de desempleo e informalidad	Inseguridad en sus alrededores
Cambios permanentes en la tenencia y posesión de los inmuebles, por presiones de actores violentos que se apropian de los predios para actividades de microtráfico e ilegales en general	Microtráfico de sustancias psicoactivas debido a la regular calidad de la iluminación de sus espacios públicos
Baja calidad habitacional de muchas de las viviendas	Vacíos normativos respecto a densidades y suelo urbano

Invasión de espacio público	Invasión de Espacio público (Ronda Hidráulica)
Falta de acompañamiento social por parte de las entidades encargadas	En sectores, el suelo es altamente inestable, debido a su historial de relleno de desechos orgánicos e inorgánicos
No se han desarrollado espacios para la participación ciudadana para contar con las posiciones de la comunidad	Alto nivel de actos violentos y comisión de delitos al interior de las reservas al no ser controladas
No reconocimiento de donde empieza lo público y lo privado a conveniencia	Uso ilegal del espacio público

Fuente. Guía de Lineamientos Sostenibles para el ámbito Urbano, 2013. Elaboración propia 2017.

Teniendo en cuenta la precariedad de la calidad ambiental, confort, y seguridad en los entornos informales autoconstruidos en barrios populares que no están adaptadas a las condiciones geográficas, climáticas y ambientales *¿qué prácticas de construcción sostenible se pueden aplicar en entornos informales autoconstruidos de la zonas de estudio, que permitan garantizar su adecuación al entorno físico urbano y su adaptabilidad en el tiempo, aumentando niveles de dignificación y calidad de vida de los usuarios?*

De acuerdo a este cuestionamiento, se pueden evidenciar los factores que logran justificar la búsqueda de estrategias que nos permitan mitigar los factores de riesgo que involucran la inadecuada forma de vivir en estos tres sectores en cuanto a oportunidades y fortalezas, así:

Tabla 3 Oportunidades y fortalezas de los casos de estudio.

Oportunidades:	Fortalezas:
Aumento en las áreas de cesión de áreas para la comunidad y espacios culturales.	Presencia de especies florales y faunísticas nativas.
Alto valor ambiental, histórico, paisajístico y espiritual, para promover la apropiación social por parte de la comunidad.	Existencia de ejemplares de variedades endémicas de la sabana de Bogotá (exclusivas de la región).
Generación de espacios de desarrollo cultural con programas continuos de arte, educación y de actividades productivas.	Límites claramente demarcados en su parte media y alta.
Construcción de centros de acopio y manejo de residuos sólidos para la generación de ingresos para la comunidad.	Poca contaminación acústica.
Posibilidad de administrar adecuadamente las actividades dentro de las zonas de reserva, en cada uno de los casos para protección de los valores ecosistémicos y reducir el impacto de los asentamientos aledaños y reducir la inseguridad.	Fácil acceso para desarrollo de actividades recreativas pasivas.
Posibilidad de desarrollar los espacios públicos adecuados al entorno, y con condiciones resilientes a estos conllevando a generar prácticas sostenibles por parte de la comunidad inmediata.	

Fuente. Guía de Lineamientos Sostenibles para el ámbito Urbano, 2013. Elaboración propia 2017.

Diagnóstico, Identificación de Problemas y Planteamiento de Estrategias de los Casos de Estudio

Para diagnosticar, identificar los problemas, y plantear las estrategias con las que se van a analizar los casos de estudio, se definen las *categorías de análisis* desde donde se visualiza el estado actual y la percepción del usuario, para identificar los problemas visibilizados, y proponer y aplicar estrategias que conlleven a las buenas prácticas constructivas que hagan de esta una vivienda sostenible a la luz de las siguientes categorías:

- **Implantación de la vivienda:** vista desde la estabilidad o no del suelo de fundación, y desde el sentido orientativo con respecto al sol, y a las corrientes de aire en la zona. Esta categoría es entendible desde la vulnerabilidad y desde la habitabilidad de la vivienda.
- **Espacialidad de la vivienda:** visto desde la comprensión espacial del profesional y de acuerdo a la ocupación de la vivienda y sus espacios, verificando si existen o no entradas y salidas de aire e iluminación natural. Esta categoría es entendible desde la habitabilidad de la vivienda.
- **Materialidad de la vivienda:** visto desde la envolvente del edificio y determinar los materiales y las etapas constructivas de la vivienda. Esta categoría es entendible desde la vulnerabilidad y desde la habitabilidad de la vivienda.
- **Uso y ocupación de la vivienda:** desde el modo de **para que** usar la vivienda, flexible en cuanto a las tareas que puedan desarrollarse en esta, y también visto desde el **cómo** se usa, que recursos ayudan a reducir o aumentar el coste de los

servicios públicos. Esta categoría es entendible desde la habitabilidad de la vivienda.

3.1 La Necesidad de Establecer un Diagnostico en las Viviendas de Autoconstrucción

Como se ha dicho, la informalidad ha sido la solución más cercana para atender problemas de precariedad en la vivienda con pocos recursos, conllevando a las malas prácticas constructivas y disputas con los entes reguladores. En pro de contribuir desde la academia para que la comunidad deje de lado estas prácticas que se han normalizado, es necesario identificar con claridad los problemas a través de diagnósticos para obtener datos cuantificables a mitigar, elaborando herramientas para la aplicación de buenas prácticas constructivas y de sostenibilidad ambiental.

De acuerdo a esta necesidad se han caracterizado aspectos a tener en cuenta en el marco del diagnóstico de las viviendas de autoconstrucción:

- El ser humano requiere de ambientes sanos y productivos, para que la vivienda sea sostenible, y debe permitir a su interior una vida sana y productiva, en cuanto a las condiciones de habitabilidad y prevención de riesgos.
- Es necesario el entendimiento de las relaciones de la vivienda con los habitantes, pero además con otras formas de vida, para alcanzar una armonía con la naturaleza, ya que estas relaciones pueden ser conflictivas, causando problemas de estabilidad y sanitarios.
- La población que vive y condiciona su vivienda autoconstruida no es derrochadora de recursos naturales o económicos, de hecho controlan los gastos, pero al tener

problemas derivados de malos hábitos como el uso de elementos de segunda mano, por ejemplo consumos excesivos de agua y energía, situación que empeora al no tener acceso a tecnologías eco eficientes.

- Todos los seres humanos tienen necesidades frente al ambiente, que deben ser satisfechas de forma eficiente, pero sostenible, la ciudad debe contribuir a proveérselos.

A continuación una caracterización general de las viviendas informales de autoconstrucción en Bogotá de acuerdo a datos de Swisscontact, las cuales se tienen en cuenta para la lectura del diagnóstico de los caso de estudio desde el aspecto constructivo.

Tabla 4 Caracterización Técnica de viviendas autoconstruidas en Bogotá

ASPECTO	CARACTERISTICAS
ASPECTOS GENERALES DE LAS VIVIENDAS	
Configuración de la vivienda	Más del 60% de las viviendas son de uno y dos pisos y el 80% de las viviendas en zonas informales populares son de menos de cuatro pisos
Sistema estructural de la vivienda	El sistema estructural predominante, aun cuando no está completo es la mampostería confinada, hay presencia de columnas sin configurar, pórticos (hierros expuestos). Mampostería simple, sin ningún tipo de elemento estructural diferente al mismo ladrillo o bloque
Irregularidades en la vivienda	Las irregularidades evaluadas corresponden a la irregularidad en altura, en planta y voladizos en las viviendas (283.682 predios presentan voladizos) 70% de los predios
Cantidad de muros por dirección	Por la configuración de los lotes, los muros longitudinales representan generalmente el 65% de los muros de la vivienda, lo que genera problemas de simetría y rigidez
CIMENTACION DE LAS VIVIENDAS	
Cimentación en la viviendas	Con una profundidad no mayor a 1.5 m, se encuentra en un 78% de los casos una cimentación aislada

	(zapata), ocasionalmente unida por vigas de amarre bajo los muros perimetrales.
Cimentación: estructuras de contención	En zonas de ladera se usan estructuras de nivelación construidas con piedra pegada, estas nivelan el piso en alturas no mayores a 1.80 m Para alturas superiores, se habilita estas zonas con sótanos, se reconoce por la utilización de bloques de arcilla El 47% de los predios informales se encuentran en ladera, alrededor de 1.000.000 de personas viven sobre una deficiente estabilidad
MUROS DE LA VIVIENDA	
Material de muros	La unidad de mampostería preferida para la construcción de las viviendas es el bloque de arcilla de perforación horizontal (No. 3, No. 4 y No. 5)
Errores constructivos en los muros	Combinación de diversos tipos de mampuestos Deficiencia en amarres entre muros perpendiculares Pegas entre mampuestos horizontales y verticales mayores a 1.5 cm Aberturas en muros de fachada No se utilizan dinteles ni confinamiento de vanos
COLUMNAS Y VIGAS EN LA VIVIENDA	
Refuerzo de los elementos	En el 26% (105.000 predios) de las viviendas, se encontraron refuerzos que no cumplen con lo adecuado (aceros lisos , reciclado o que no cumplen con la adherencia requerida, o con propiedades mecánicas ya nulas) No existe zona de confinamiento del refuerzo transversal La falta de recubrimiento de los aceros que ocasionan corrosión y pérdida de propiedades del material
Características del concreto	El concreto utilizado en estas viviendas es fundido en el sitio, sin los adecuados porcentajes de mezcla Las mayores resistencias se encuentran en las placas y las menores en las vigas Se presenta una alta porosidad en los concretos
Integralidad del sistema	Se identifican pórticos incompletos Falta de simetría en la ubicación de las columnas o inexistencia de las mismas Ausencia de vigas de amarre superior (pórticos abiertos)
LOSAS EN LA VIVIENDA	

Tipo de losas empleadas	Es frecuente el uso de losas macizas para el entrepiso de entre 10 a 20 cm Las placas son aligeradas con bloques, ausencia de aligeramiento con casetón de guadua u otro tipo de aligeramiento El uso de placa fácil (Santa Fe) ha incrementado el uso del prefabricado La resistencia en placas macizas es mayor que en las columnas o vigas
Errores constructivos en las placas	Refuerzos a la vista Aligeramientos no convencionales Ausencia de refuerzos en voladizos y voladizos progresivos
CUBIERTAS EN LA VIVIENDA	
Tipos de cubiertas empleadas	Las cubiertas de estas viviendas se clasifican en livianas (fibrocemento y zinc) y pesadas placas de concreto de 10 a 20 cm Más de la mitad de las viviendas aproximadamente 58% de estas tienen cubiertas livianas
Errores constructivos en las cubiertas	El apoyo de las correas directamente sobre los muros es el mayor inconveniente encontrado, seguido por los elementos pesados sobre la cubierta y su baja inclinación

Fuente: Agudelo Rodríguez, C. F., Ramos Calonge, H. G. y Rojas Merchán, R. H. (2014).

También se analizan las viviendas desde las buenas o malas prácticas asociadas a la vulnerabilidad o estabilidad de la vivienda (constructivamente y materialmente) y las asociadas a la habitabilidad, entendiéndose el buen uso de los espacios o el manejo que se les da a estos y a sus elementos que lo conforman, dejando entrever el buen o mal uso, los espacios enfermos de la vivienda, identificando los problemas a mitigar y determinar las posibles estrategias que puedan contrarrestar estos problemas.

Tabla 5 Malas prácticas constructivas de la vivienda de autoconstrucción asociadas a la vulnerabilidad y a la habitabilidad.

ASOCIADAS A LA VULNERABILIDAD	ASOCIADAS A LA HABITABILIDAD
Atravesar tuberías y canalizaciones en elementos portantes.	No enchapar o no usar materiales adecuados para la higiene en áreas húmedas y de preparación de alimentos
Apoyar inadecuadamente la estructura de la cubierta y la cubierta sobre los muros.	No construir barandas o antepechos en escaleras balcones y terrazas
No disponer de buenos refuerzos en las placas y voladizos.	Construir escaleras con peldaños (huellas y contrahuellas) de medidas no convencionales
Ejecutar parcialmente placas y cerramientos horizontales sin tener en cuenta los elementos verticales	No tener en cuenta ductos técnicos para instalaciones eléctricas y de desagües
Fundir placas, voladizos, vigas y columnas sin la cuantía mínima de acero	No instalar redes de ventilación y re ventilación de redes sanitarias
No confinar muros ni anclar estos a los trasversales	Usar diámetros menores para la evacuación de aguas residuales en aparatos sanitarios
Combinar distintos tipos de mamposterías en los muros externos e internos	Mezclar aguas lluvias y aguas residuales en las redes internas y externas
Disponer de un número insuficiente de columnas o no tenerlas	No instalar sifones en zonas que lo ameritan
Construir muros en mampostería simple (sin refuerzos)	Disponer de interruptores y salidas eléctricas sin terminar (sin aparato)
Construir elementos de contención sin confinamientos	Uso de luminarias no aptas para cada espacio
Construir cimentaciones sobre rellenos o suelos no consistentes	No dejar o no construir patio
Preparar mezclas de mortero de pega con proporciones inadecuadas	No dejar ventanas o ductos de ventilación en algunos espacios de la vivienda
Preparar mezclas de concreto con proporciones inadecuadas	No impermeabilizar elementos de cimentación y placas de contrapiso
Ejecutar elementos constructivos no estructurales sin anclajes o refuerzos a la estructura portante	No usar mortero de pega en las juntas verticales entre elementos de mampostería expuesta o a la vista
Desplazar la ubicación de elementos verticales en los diferentes niveles de la vivienda	No tener buen pendiente en los elementos de evacuación y conducción de aguas
Combinar sistemas estructurales en planta con diferentes rigideces	Separar la cubierta del confinamiento o remate de muro perimetral y no amarrar de manera correcta los elementos de cubierta y tener traslapos insuficientes en estos elementos

Combinar sistemas estructurales en alzado con diferentes rigideces	No impermeabilizar placa de contrapiso expuesta al exterior y no dejar buen pendiente o nivelado
--	--

Fuente: Agudelo Rodríguez, C. F., Ramos Calonge, H. G. y Rojas Merchán, R. H. (2014).

3.2 Recolección y Análisis de la Información a Través de las Categorías de análisis

A continuación se analiza la información de los tres casos de estudio, desde la implantación para ver cómo responden a su entorno. Se determina el emplazamiento en el lote y cómo responde dentro del conjunto habitacional o la manzana; su entorno inmediato, en cuanto a la vulnerabilidad de la zona en las dimensiones físico, ambiental y social; la espacialidad de cada caso, identificando buenas o malas prácticas de diseño, evidenciando la ausencia de espacios vitales para el buen funcionamiento de la vivienda, como entradas de corrientes de aire y luz natural; la materialidad se aborda desde lo ya construido y las etapas de construcción, identificando los materiales de la envolvente del edificio y sus particiones; por último se analiza el uso y ocupación de cada vivienda, dado que la mayoría de las viviendas populares tienen más de un uso, ya sea abierto al público o zonas de trabajo incluidas en estas, así como los horarios de ocupación de los casos estudio. En definitiva, estas variables de análisis permiten establecer un diagnóstico completo de cada unidad de vivienda, y así evaluar su estado actual (determinar qué tan sostenible o no es).

3.2.1 Vivienda emplazada en ladera destapada.

Esta vivienda localizada en el barrio Arborizadora Alta, en la localidad de Ciudad Bolívar de la ciudad de Bogotá, como se contextualizó anteriormente, se ubica en terrenos de antiguas canteras donde se extraía material para la construcción. Actualmente estos terrenos han sido urbanizados, y ocupados por grupos que han venido buscando una

estabilidad al encontrar en estos lotes la posibilidad de tener un lugar propio y desarrollar sus espacios de acuerdo a las necesidades del núcleo familiar.

1. Diagnóstico para la implantación de la vivienda.

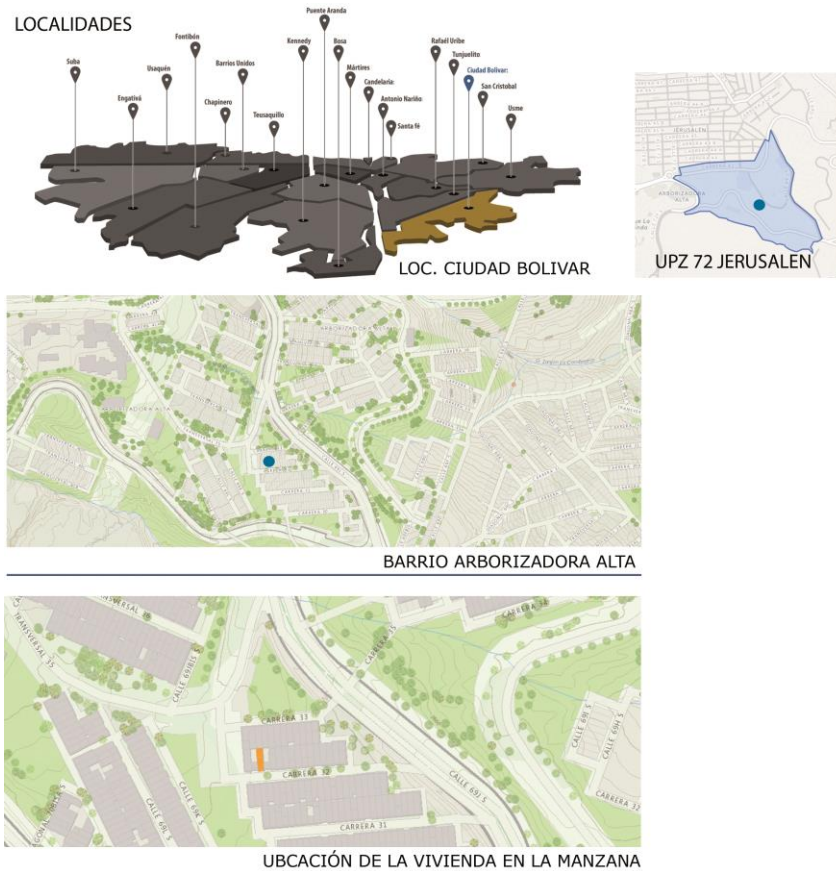


Ilustración 8 Localización de la vivienda en la ciudad (Arborizadora Alta).

Elaboración propia 2017.

La vivienda está implantada en terreno inclinado, donde la forma de la manzana es alargada y angosta, de unas medidas aproximadas de 24 m de ancho por 100 m de largo, los lotes están dispuestos en sentido trasversal a las curvas de nivel, y así cada vivienda se ha desarrollado en un nivel diferente.

Según la localización dentro de la manzana, esta es una unidad medianera, con fachada orientada hacia el sur, recibiendo poca ganancia solar diaria, ya que el perfil

de la vía entre manzanas es de tan solo 4 metros (una vía peatonal), creando penumbra en el perfil de la vía por la altura de las viviendas que van desde los dos pisos hasta los 5 pisos.

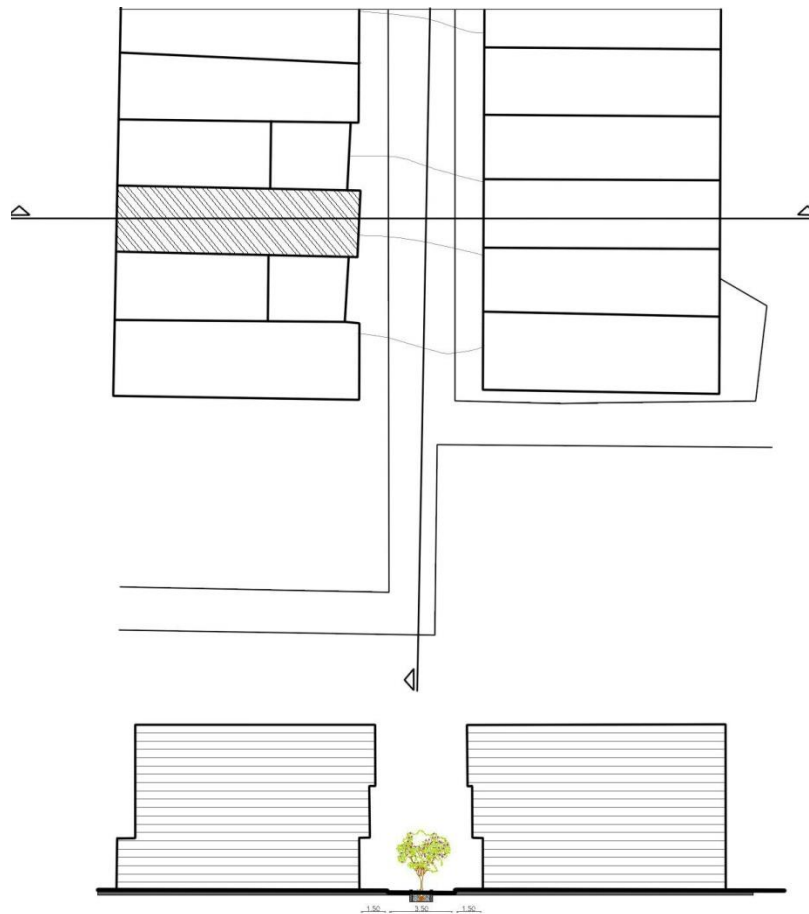


Ilustración 9 Planta y perfil de la manzana donde se ubica la vivienda estudio.

Elaboración propia 2017.

Las condiciones físicas y ambientales de la zona son determinantes para la implantación o la acomodación del edificio en el terreno, al ser inclinado, pero al tener un ancho de lote de tan solo 3.5 metros, ésta se acomodó en el terreno en un solo nivel. La zona presenta aridez en su suelo, ya que fueron suelos maltratados en el tiempo por la explotación minera, y por las mismas condiciones químicas del

suelo (muy seco), y a pesar que esta zona presenta nacaderos de cuerpos de agua, son cuerpos deteriorados por mismo mal manejo del suelo.

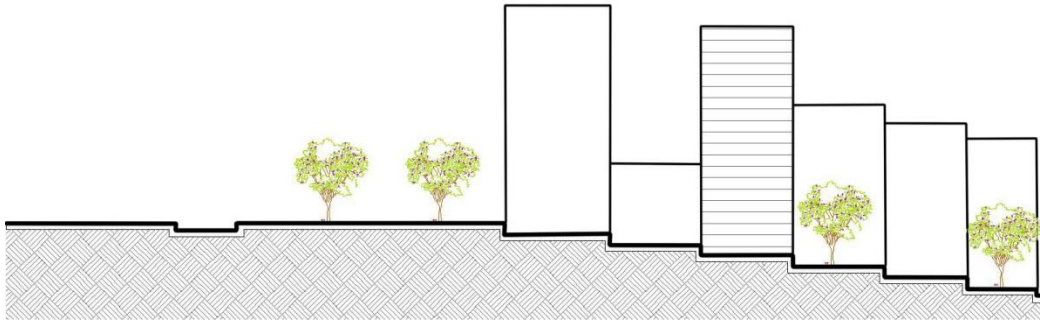


Ilustración 10 Alzado del perfil longitudinal de la manzana demostrando la implantación por niveles de las viviendas. Elaboración propia.

Tabla 6 Ficha de diagnóstico A. Implantación de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

A. IMPLANTACIÓN DE LA VIVIENDA	
1. Caracterización del lugar de implantación y su entorno	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada y abajo la condición especial de su entorno (ejemplo: ladera destapada, zonas inundables, áreas de relleno)
Plano	<input type="checkbox"/>
Ladera	<input checked="" type="checkbox"/>
El barrio se encuentra en una antigua zona de cantera, presenta zonas carcavadas y ladera destapada	
2. La fachada del edificio mira hacia	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Norte	<input type="checkbox"/>
Sur	<input checked="" type="checkbox"/>
Oriente	<input type="checkbox"/>
Occidente	<input type="checkbox"/>
Otra:	_____

El aire presenta contaminación particulada, ya que las corrientes de aire levantan el material suelto de la zona y lo dejan suspendido gran parte del día. En la actualidad este barrio ya cuenta con redes de servicio y calles pavimentadas.



Ilustración 11 Fotografías del contexto y fachada de la vivienda Toma propia 2017.

2. Diagnóstico para la espacialidad de la vivienda.

Esta vivienda cuenta con cuatro niveles, incluido el nivel de la terraza. En el primer nivel se encuentra la zona social, circulación vertical y servicios (cocina, comedor y baño social), no cuenta con patio; en el segundo nivel se encuentran dos habitaciones, circulación vertical y baño compartido; en el tercer nivel una habitación y un cuarto a manera de estudio, también baño compartido; y por último la cubierta o terraza, la cual es utilizada para múltiples tareas, en este caso cuenta con un sistema de recolección de aguas lluvias que es utilizado en el consumo de los sanitarios.

Tabla 7 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

B. ESPACIALIDAD DE LA VIVIENDA	
1. Componentes vivienda	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números
Niveles / pisos	4
Patios	0
Vacíos	1
Terrazas	1
Voladizos / balcones	0
Otra: _____	

2. Características físicas	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números (metros M ò metros cuadrados M2)
Área del predio	42 m2
Área ocupada	42 m2
Área construida	123,72 m2
Área libre	0 m2
Frente	3,50 m
Fondo	12 m
Altura pisos	2,30 m

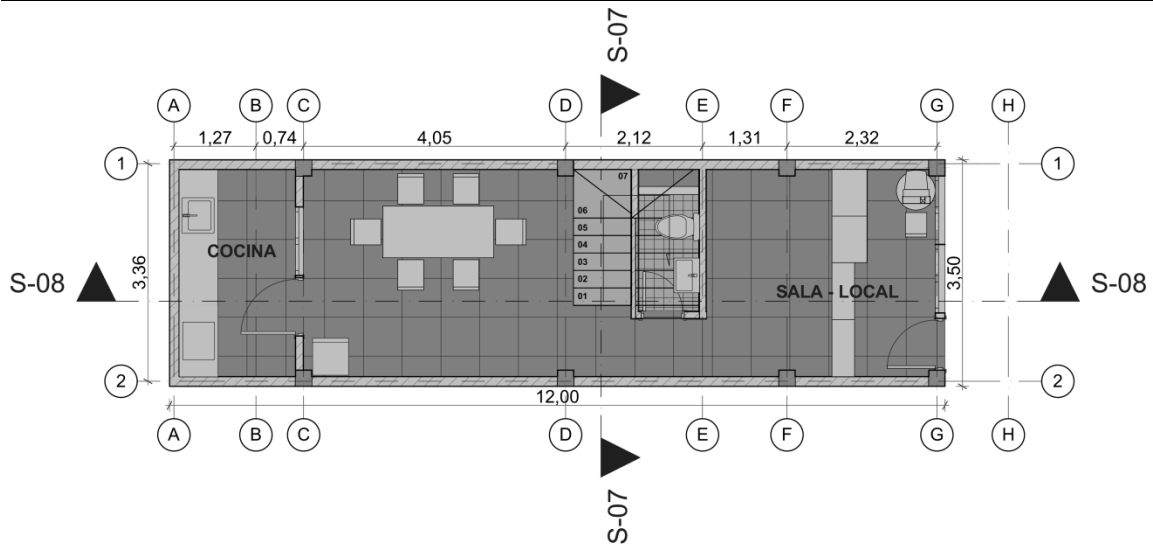


Ilustración 12 Casa Arborizadora Alta - Planta de primer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

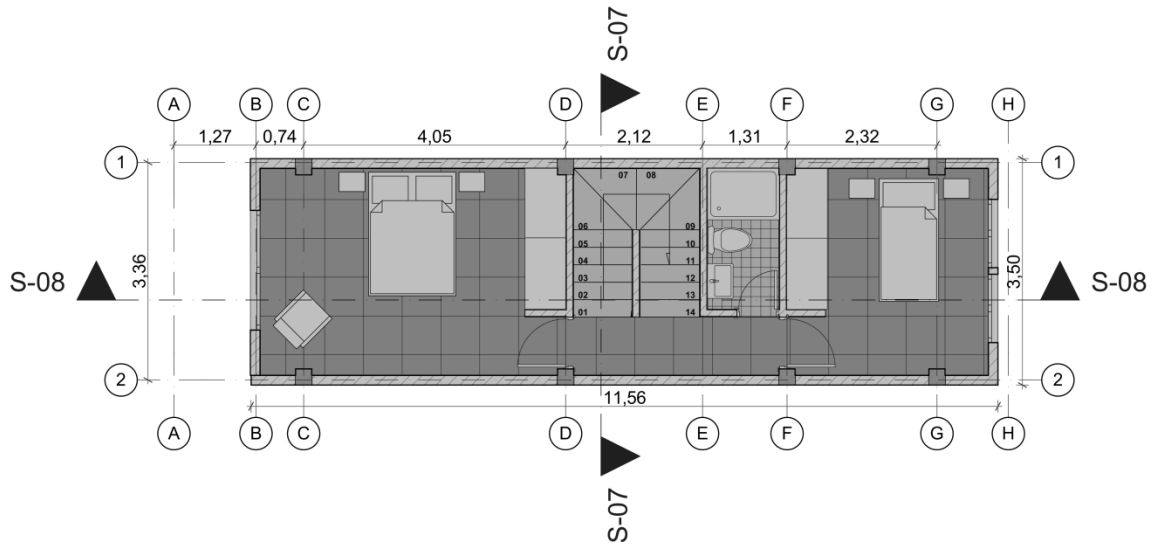


Ilustración 13 Casa Arborizadora Alta - Planta de segundo nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

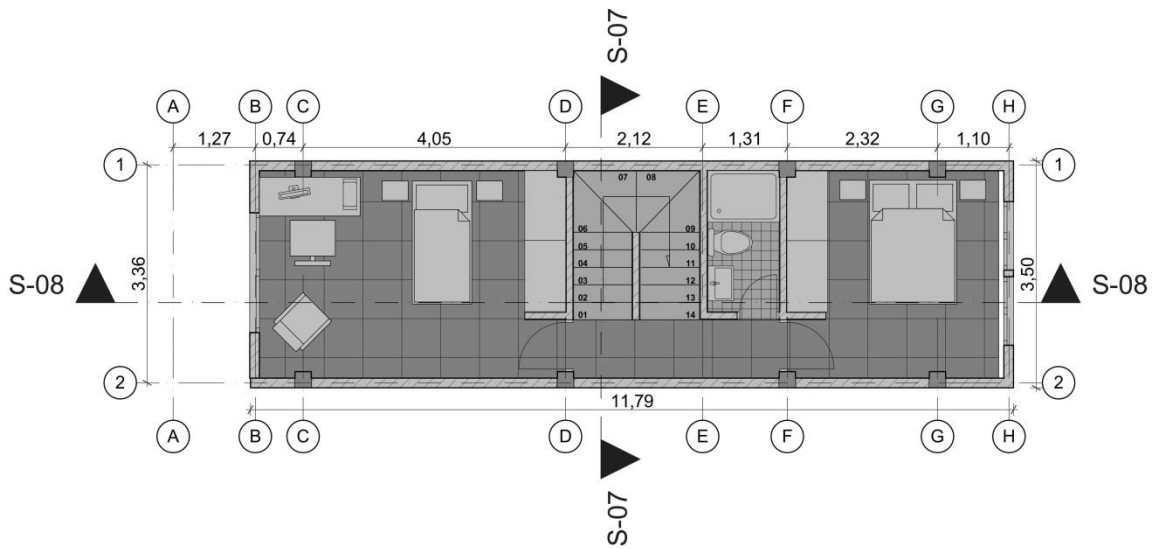


Ilustración 14 Casa Arborizadora Alta - Planta de tercer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

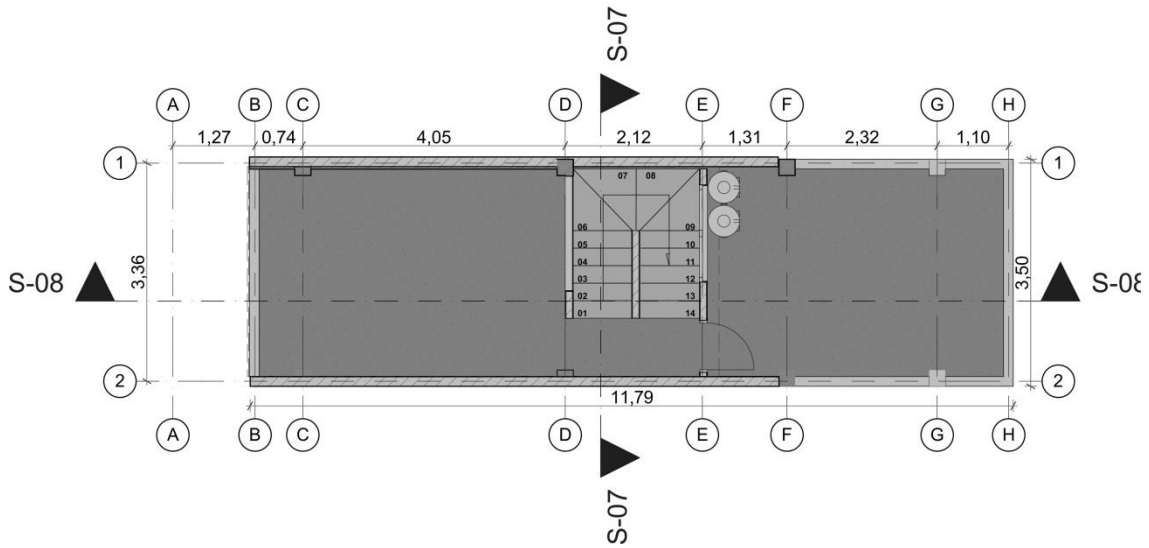


Ilustración 15 Casa Arborizadora Alta - Planta de cuarto nivel existente (terrace). Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

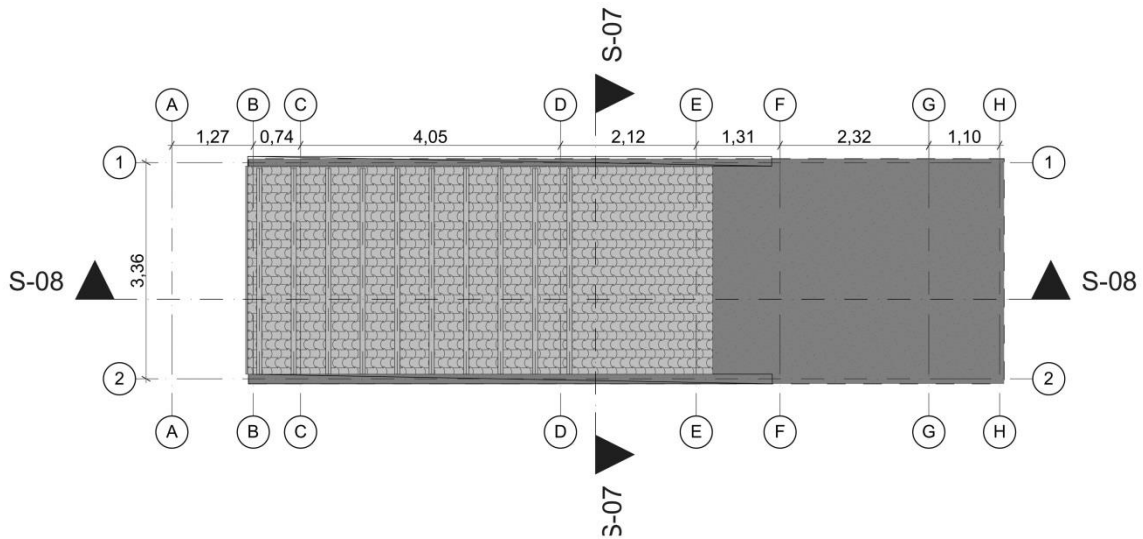


Ilustración 16 Casa Arborizadora Alta - Planta de cubierta existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

Esta unidad tiene una antigüedad de 25 años, para llegar al desarrollo que tiene en este momento ha pasado por varias etapas de construcción de acuerdo al requerimiento de los usuarios, al inicio sólo era el primer nivel y la placa de entepiso se consideraba un gran espacio donde confluían todos los ocupantes y usos, contando con un baño y la proyección de la circulación vertical. La segunda

etapa comprendió la construcción de la segunda placa de entrepiso (tercer nivel) donde ya se podía contar con los espacios diferenciados habitacionales y en primer piso los sociales y de servicio.

Ya entre los 18 y 20 años de edad de la vivienda se amplió en un tercer nivel, creando la última placa de entrepiso que generó la terraza y dos últimas habitaciones, ya que la familia creció en este periodo.

Es importante resaltar desde el punto de vista de la espacialidad, los tipos de sistemas o de aparatos usados para la iluminación, sea natural o artificial, se pueden evidenciar espacios cerrados, así mismo sistemas para el manejo del consumo de agua.



Ilustración 17 Fotografía. Espacio de cocina ocupando el área del patio o vacío. Toma propia 2017.

En este caso, los usuarios tienen iluminación natural en los espacios primarios e iluminación artificial para las horas de la noche, utilizando desde bombillos

fluorescentes, ahorradores y led, ya no se usan los incandescentes. En cuanto al consumo de agua, se cuenta con aparatos estándar para los grifos y duchas, y se utilizan inodoros de doble descarga, pero utilizando el agua lluvia recogida en cubierta mediante una red especial construida por ellos mismos.

Tabla 8 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

3. Tipo de iluminación, lámparas, bombillos, etc.	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Incandescente	
Fluorescente	X
Ambos	
Bombillos ahorradores	X
LED	X
Otra: _____	

4. Dispositivos de consumo de agua			
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada		
	USA DISP. AHORRADORES (grifos o sanitarios)	si	no
Ducha			X
Lavadora			X
lavadero			X
lavaplatos			X
Lavamanos			X
sanitario	X		
Otra: _____			

3. *Diagnóstico para la materialidad de la vivienda.*

Esta vivienda se desarrolló con elementos homogéneos, al utilizar un sistema de cerramientos en bloque No. 5 para toda su envolvente, placa de una altura similar de 10 cm maciza en placa de contra piso y segundo nivel, y aligeradas (placa fácil) en 3er y 4to nivel, los muros internos son también homogéneos al ser construidos en bloque No. 4, estos con acabados por lado y lado. En cuanto a sus elementos no estructurales se evidencia que se utilizó el mismo perfil de ventanería metálica, con vidrio sencillo de 3mm y puertas ancladas al muro en tableros metálicos y perfil para dar seguridad en 1er y 4to nivel. Los controles internos son en marco de madera y puerta tripleada o entamborada.

Tabla 9 Ficha de diagnóstico C. Materialidad de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

C. MATERIALIDAD DE LA VIVIENDA	
1. Materiales en los que está construido el edificio	
RESPUESTAS:	escribir detalladamente los materiales
Muros externos	Bloque No. 5 con pañete y pintura interna
Muros internos	Bloque No. 4 con pañete y pintura
Placa de contra piso	Concreto
Placa de entrepiso	Aligerada 3er y 4to nivel y maciza para segundo nivel
Cubierta	Teja plástica y placa aligerada
Terraza	concreto sin acabado solo impermeabilización bajo tanque
Ventanas	perfil metálico y vidrio 3mm sencillo
Puertas	perfil y tablero metálico de acceso en primer nivel y terraza, de madera internas



Ilustración 18 Fotografías exterior e interior de la vivienda demostrando la materialidad. Toma propia 2017.

4. Diagnóstico para el uso de la vivienda.

El uso de la vivienda, según la visita y la información indexada en la ficha, indica que es de uso mixto en su primer nivel, ya que se suplen de estos espacios para mejorar la condición económica; el área social sirve como establecimiento comercial (tienda, solo mostradores, no hay permanencia de clientes), así como el uso de la cocina, que para apoyar la economía familiar, se preparan alimentos de venta rápida y por encargo masivo (frituras), en donde suelen trabajar de una a dos personas en este espacio. El resto de la vivienda es decir del segundo nivel al último (terraza) es ocupado netamente por el núcleo familiar.

Tabla 8 Ficha de diagnóstico D. Uso y ocupación de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

D. USO Y OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA	
1. Uso de la vivienda	
RESPUESTAS	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Vivienda	<input type="checkbox"/>
Comercial	<input type="checkbox"/>
Mixto	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Aspectos poblacionales	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números
Personas que habitan la vivienda	6
Número de habitaciones	3
Número de personas que duermen en la habitación más ocupada	3
3. Ocupación de acuerdo al horario	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación en números de la cantidad de personas en los horarios indicados
7am - 12m	2
12 m - 7:00pm	3
7:00pm - 7:00am	6



Ilustración 19 Fotografías espacios de uso comercial o de apoyo a la economía familiar. Toma propia 2017.



Ilustración 20 Fotografía sistema de uso de aguas lluvias. Toma propia 2017.

Información de la vivienda desde la percepción del usuario

A continuación se presenta el análisis del formato de categorización, en donde se consolidan las percepciones de los usuarios de acuerdo al buen o mal uso de los espacios, teniendo en cuenta la temperatura, iluminación, olores, calidad del aire y ruidos. Este es un insumo importante para la identificación de los problemas desde el diagnóstico, que posibilitan determinar el estado real de la vivienda.

Estas percepciones se presentan así:

- *Tipología de la vivienda.* Vista desde la ubicación de esta en la manzana, definiendo si es un predio medianero o esquinero, la antigüedad de esta y sus posibles etapas, y el carácter del tipo de predio, si es rural o urbano o si este ha cambiado al transcurrir del tiempo.

- *Percepción del confort térmico.* Donde se identifican las estrategias que implementa el usuario para mitigar o no las sensaciones de frío o calor al interior de la vivienda, e identificar si existen o no corrientes de aire que mitiguen o potencien tales sensaciones que el usuario identifica, además de la orientación de su vivienda respecto al recorrido solar.
- *Percepción de iluminación y consumo de energía.* Donde se identifican la calidad de la iluminación natural por los espacios, horarios de consumo o de encendido de aparatos de iluminación, y un consumo promedio de acuerdo a la factura de este servicio público.
- *Percepción del confort olfativo y calidad del aire.* Donde se identifica por espacios la calidad del aire, en términos de presencia de malos olores, y en términos de existencia o no de ventilación cruzada para los espacios.
- *Percepción de la acústica.* Donde se identifican ruidos externos e internos que afectan el normal desempeño del usuario dentro de la vivienda, también según el espacio valorado.

I. Tipología de la vivienda.

Tabla 9 Ficha de categorización I. Tipología de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA VIVIENDA			
Nombre persona encuestada	JHOAN RUIZ AGUILAR		
Fecha	MARZO 10 DE 2017		
Dirección vivienda	Carrera 32 No. 69 j 77 sur		
Localidad	CIUDAD BOLIVAR	UPZ	JERUZALEN
Barrio	ARBORIZADORA ALTA	Estrato	UNO (1)

I. TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA	
1. Ubicación del edificio	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
En esquina	<input type="checkbox"/>
Entre dos viviendas o edificaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
Aislada	<input type="checkbox"/>
2. Antigüedad de la vivienda	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación el número de años
VEINTICINCO (25)	
3. Carácter del predio	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Urbano	<input checked="" type="checkbox"/>
Rural	<input type="checkbox"/>

En este caso, el usuario definió que la ubicación de su vivienda es medianera, y que tiene una edad aproximada de 25 años, en donde cada nivel o piso ha sido una etapa, y siempre ha presentado el carácter de predio urbano, que pertenece a la localidad de Ciudad Bolívar, que está ubicada en la UPZ 70 nombrada como Jerusalén, y que se localiza en el barrio Arborizadora Alta, en un estrato socioeconómico uno.

II. Percepción del confort térmico.

Tabla 10 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

II. PERCEPCIÓN DEL CONFORT TERMICO	
1. Considera que en la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Calurosa	<input type="checkbox"/>
Fresca	<input checked="" type="checkbox"/>
Fría	<input type="checkbox"/>
Nunca es calurosa	<input type="checkbox"/>

Siempre es calurosa	
---------------------	--

2. En qué momento del día el sol da directamente a su fachada	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Mañana	X
Tarde	
Noche	
Nunca es calurosa	
Siempre es calurosa	

3. En qué momento del día el sol da directamente a sus habitaciones	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Mañana	X
Tarde	
Noche	
Nunca es calurosa	
Siempre es calurosa	

La percepción del usuario para esta vivienda es que es fresca, recibe sol de la mañana en el área de habitaciones dispuestas hacia la fachada sur, única fachada expuesta a la calle.

Tabla 11 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

4. Corrientes de aire al interior de la casa	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Si	X
No	

5. Califique la ventilación para mitigar la sensación térmica según lugares	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= buena ventilación 2= regular 3= mala ventilación
Sala	1
Cocina	1
Comedor	1
Baño	3
Habitación 1	2
Habitación 1	2
Habitación 2	2
Otra: _____	

Se identifican corrientes de aire dentro de la vivienda, pero al no contar con un elemento de salida, no existe una adecuada ventilación cruzada; y al tener espacios no ventilados, se presentan afecciones a la salud, identificando los espacios que cuentan con una mala o nula ventilación, y valorando los que mejor ventilación tienen, que son los cercanos a la fachada y a la cubierta de primer piso (cocina, sala, comedor)

Tabla 12 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico de la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

6. Intensidad de los vientos en su calle / barrio	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Fuertes	<input checked="" type="checkbox"/>
Suaves	<input type="checkbox"/>
No se siente	<input type="checkbox"/>

7. Acciones que realiza para mejorar el clima de la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Solo abre puertas o ventanas	<input checked="" type="checkbox"/>
Solo cierra puertas o ventanas	<input checked="" type="checkbox"/>
Usa calefacción	<input type="checkbox"/>
No hace nada	<input type="checkbox"/>
Otra: Quitarse o ponerse prendas según sea el caso de calor o frío	<input type="checkbox"/>

8. Logra mejorara el clima de la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Totalmente	<input type="checkbox"/>
Poco	<input checked="" type="checkbox"/>
Nada	<input type="checkbox"/>

El usuario identifica viento fuertes afuera de su vivienda, debido a que esta se encuentra en ladera, la calle toma estas corrientes de aire y por presión en el perfil de la vía toma velocidades considerables, la temperatura interna de la vivienda se controla con la

apertura o el cierre de los vanos, indicando que no siente gran diferencia al controlar las entradas o salidas de aire.

III. Percepción de iluminación y consumo de energía.

Tabla 13 . Ficha de categorización III. Percepción de iluminación y consumo de energía en la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

III. PERCEPCION DE ILUMINACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA			
1. Califique la iluminación según lugares			
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3	donde	1= buena iluminación 2= regular 3= mala iluminación
Sala			1
Cocina			1
Comedor			2
Baño			3
Habitación 1			1
Habitación 1			1
Habitación 2			1
Otra: _____			
2. Hora en que debe encenderse la iluminación, lámparas, bombillos, etc.			
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada		
5:00pm			
5:30pm			
6:00pm			X
6:15pm			
7:00pm			
Otra: En los baños siempre hay que encender la luz ya que son espacios cerrados			
3. Consumos de energía al mes			
RESPUESTAS:	Escribir a continuación el consumo del último recibo de la empresa de energía / Tomar foto recibo histórico consumo		
	105 kW/h		

Se identifica que la iluminación natural es buena, pero no en todos los espacios, ya que cuentan con espacios cerrados no iluminados naturalmente como los baños, que al quedar ligados al núcleo interno de circulación vertical perdió la posibilidad de iluminar

naturalmente, se identifica el consumo en kW/h en aparatos e iluminación el cual es de 105 kW/h que en comparación a otras viviendas es bueno por la implementación de bombillos ahorradores, y los horarios de encendido de estos, y el buen uso de los aparatos eléctricos como lavadora y nevera los cuales son los que más consumo tienen.

IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire.

Tabla 14 Ficha de categorización IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire en la vivienda emplazada en ladera destapada. Elaboración propia 2017.

IV. PERCEPCION DEL CONFORT OLFATIVO Y CALIDAD DEL AIRE	
1. Identifique bueno o malos olores según lugares, por contaminación o falta de ventilación	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= buen olor 2= regular 3= mal olor
Sala	1
Cocina	1
Comedor	1
Baño	2
Habitación 1	1
Habitación 1	1
Habitación 2	1
Otra: El baño es el espacio menos ventilado ya que no cuenta con ningún tipo de extracción de olores	
2. Identifique si existe o no ventilación cruzada en cada uno de los espacios	
RESPUESTAS:	Marque SI o NO según sea el caso
Sala	Si
Cocina	Si
Comedor	Si
Baño	No
Habitación 1	No
Habitación 1	No
Habitación 2	No
Otra: Aunque las habitaciones cuentan con ventanería y basculantes no se percibe cruce de ventilación	

También se identifica que la calidad del aire externo es mala, ya que el material suelto particulado mantiene en el aire, afectando la salud sobre todo de la población infantil, esto debido a las canteras destapadas y a las corrientes de viento que se estrellan contra la ladera y se devuelven, levantando con este efecto el material suspendido en el aire y dispersándolo por la zona. Adicionalmente, los espacios de los baños no tienen ventilación y presentan olores fuertes, también el espacio de la cocina al tener un uso intensivo a determinada hora del día, genera corrientes de aire viciadas de este espacio y al no contar con una salida, la calidad del aire internamente en este nivel no es bueno.

V. *Percepción de la acústica.*

Tabla 15 Ficha de categorización V. Percepción de la acústica en la vivienda emplazada en ladera destapada.
Elaboración propia 2017.

V. PERCEPCION DE LA ACÚSTICA	
1. Intensidad de los ruidos que se escuchan de la calle	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Fuertes	
Medios	X
Suaves	X
No se siente	
2. Identifique ruidos de la calle según lugar	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= poco ruido 2= regular 3= mucho ruido
Sala	3
Cocina	3
Comedor	3
Baño	2
Habitación 1	3

Habitación 2	2
Habitación 3	2
Otra: _____	

Por último, en cuanto a la acústica, se perciben ruidos de la calle en espacios que dan hacia la calle, no solo percibiendo los ruidos de la peatonal sobre la que se emplaza la vivienda, sino de la cancha aledaña y la avenida. Al no contar con ventanas con empaque o un elemento similar, o vanos no rematados contra el marco de estas, permite que el ruido se filtre por estas juntas, también por la relación de ventana pared en la fachada sur, ya que gran parte de la fachada se convierte en paños de ventanería para captar iluminación y ventilación del exterior para las habitaciones de la parte posterior de la vivienda.

3.2.2 Vivienda emplazada en antiguas zonas inundables.

Esta vivienda localizada en el barrio Tunjuelito la ciudad de Bogotá, de la localidad con el mismo nombre, se ubica al sur de la ciudad, en terrenos que inundaba la Quebrada Chiguaza (antes de la canalización en 2012), la cual une sus cauces más adelante en el Río Tunjuelo en proximidades del barrio de estudio; este ha sufrido los efectos de las zonas inundables de este cuerpo de agua, de contaminación por parte de las fábricas de cueros (curtiembres), contaminación por parte de los grupos que tiene a su dominio los terrenos aledaños a este cuerpo de agua y que tienen aún licencia para explotar el suelo para extraer materiales de construcción, antes sin ningún tipo de control. Aun así, estos terrenos urbanos desde 1972, año en que estos terrenos comenzaron a hacer parte de la alcaldía local, fueron los trabajadores de los cueros quienes habitaron estas zonas, y

fueron ellos y sus descendientes quienes afrontaron estas inundaciones que en algunos lugares llegaron arriba de los 2.20 m de altura, llegando a perder la mayoría de su patrimonio.

1. Diagnóstico para la implantación de la vivienda.

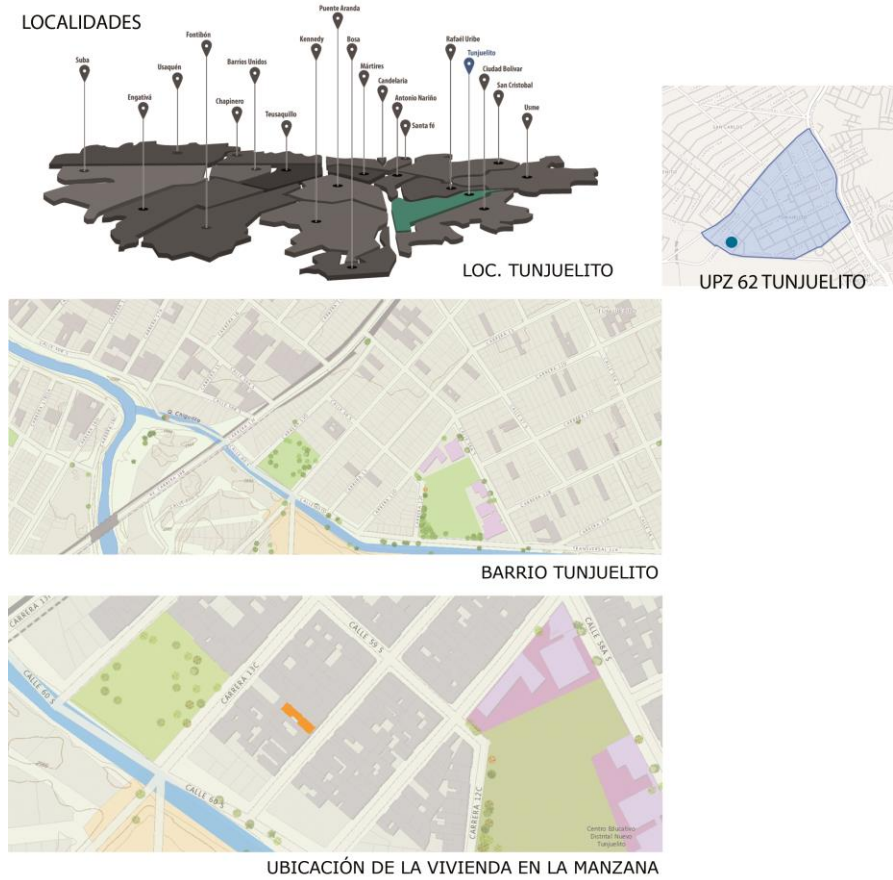


Ilustración 21 Localización de la vivienda en la ciudad (Tunjuelito). Elaboración propia 2017.

Esta vivienda se implanta en un lote plano con proximidades a un cuerpo de agua, a hoy día canalizado (100 metros al eje del cuerpo de agua), donde la forma de la manzana es rectangular, de aproximadamente 100 m por 60 m de ancho, con lotes muy regulares de aproximadamente 26 m de fondo por 5 m de ancho, esta medida es promedio para los lotes sobre la cara más larga de la manzana.

Esta unidad es medianera y su fachada está orientada hacia el sur oriente, permitiendo captar radiación solar en las horas de la mañana, y previendo que el perfil de la vía es vehicular local tipo V8, con un ancho de 6 metros de calzada, permite que no se proyecten sombras de edificaciones vecinas



Ilustración 22 Perfil de la manzana en relación a la canalización del cuerpo de agua. Elaboración propia 2017.

Las condiciones físico ambientales de esta zona han mejorado al aplicar las mejoras de las obras de la canalización del cuerpo de agua, y la incorporación de buenas prácticas de vertimientos, así como el respeto por los aislamientos mínimos que deben existir entre la canalización y las viviendas de los moradores que aún persisten en optimizarlas, ya que tras varios años de permanencia en el sitio con las afecciones de anegación, presentan problemas en sus cimentaciones y en la misma composición del suelo (las más cercanas al cuerpo de agua). Sin embargo, la implementación de la zona de manejo ambiental y de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental – PMA de la cuenca del Río Tunjuelo, se dictaminó que debe mantenerse un aislamiento efectivo, por tanto algunas unidades de esta manzana fueron reubicadas para darle espacio a esta zona necesaria para preservar la antigua cota de inundación de la quebrada, así ya se encuentre canalizada.

Tabla 16 Ficha de diagnóstico A. Implantación de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

A. IMPLANTACIÓN DE LA VIVIENDA	
1. Caracterización del lugar de implantación y su entorno	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada y abajo la condición especial de su entorno (ejemplo: ladera destapada, zonas inundables, áreas de relleno)
Plano	X
Ladera	
2. La fachada del edificio mira hacia	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Norte	
Sur	X SO
Oriente	X
Occidente	
Otra: SUR ORIENTE	_____

Hoy en día este sector cuenta con adecuadas redes de acueducto y alcantarillado separadas, lo que garantiza que las aguas no se mezclen, además cuenta con las distancias requeridas al cuerpo de agua según el PMA del Río Tunjuelo, ya las viviendas aledañas tiene garantía que este cuerpo de agua no rebosará por el sistema de alcantarillado evitando que se presenten nuevamente inundaciones en el sector, ahora con problemáticas de humedades por estancamientos anteriores.



Ilustración 23 Fotografía contexto inmediato de la vivienda. Toma propia 2017.



Ilustración 24 Fotografía fachada en contexto de la vivienda. Toma propia 2017.

2. Diagnóstico para la espacialidad de la vivienda.

La vivienda cuenta con dos niveles, que funcionan como si fuesen dos apartamentos separados, con una única entrada. Aunque los ocupantes de esta vivienda son del mismo núcleo familiar, se ve este tipo de distribución ya que hay varios espacios en primer nivel que no se usan, dado que aún presentan problemas de humedad y ventilación: en primer nivel se usa el 60 % de lo construido. En este primer nivel se encuentran espacios adosados a una crujía (zaguán) el cual da a un vacío donde se encuentra la escalera, toda esta zona cubierta pero iluminada, lo cual impide el paso de la ventilación natural, sobre este vacío se adosan espacios de servicio, con mala calidad de aire y de iluminación. La unidad no cuenta con un patio posterior que permita ventilar el primer nivel, en correspondencia a este espacio se cuenta con una gran habitación que remata al fondo de este nivel, pero también con problemas de ventilación e iluminación. En el segundo nivel, el espacio construido se adosa hacia la fachada, estos espacios no presentan humedades, pero si falta de iluminación y una correcta ventilación cruzada, debido a que los espacios se “arrinconaron” hacia esta fachada, y no se contó con el patio o terraza que se usa para desarrollar la tareas de limpieza y organización de ropas, al día de hoy cubierto pero no sellado, por tanto permite el paso de aire pero no de iluminación natural.

Tabla 17 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

B. ESPACIALIDAD DE LA VIVIENDA	
1. Componentes vivienda	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números
Niveles / pisos	2
Patios	1 (2P)
Vacíos	0
Terrazas	0
Voladizos / balcones	0
Otra: _____	

2. Características físicas	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números (metros M ò metros cuadrados M2)
Área del predio	102 m2
Área ocupada	102 m2
Área construida	204,00 m2 (sumatoria de 2 niveles construidos)
Área libre	0,00 m
Frente	4,95 m
Fondo	20,6 m
Altura pisos	2,20 m

La vivienda tiene una edad estimada de cuarenta y siete años (47) en su totalidad, y se desarrolló en tres etapas constructivas, de acuerdo a los requerimientos y recursos económicos que los moradores han tenido disponibles. Inició con el primer nivel, con los espacios vitales de la vivienda, habitaciones, salón, cocina y un solar atrás que posteriormente se convirtió en habitación; el segundo nivel que tiene una edad de 25 años, tras requerir más espacio para los integrantes de la familia, se desmontó la cubierta del primer nivel y se fundió una placa hacia la fachada (mitad del predio), para construir un apartamento que funcionara aparte del de primer nivel. Hace 5 años se completó el resto de la placa (espacio que hoy llamamos terraza patio) para seguir aumentando los metros construidos, pero por

malas prácticas constructivas, este proyecto cesa ya que la placa de entrepiso se flexionó frente al vacío de la escalera, situación que lleva a suspender hasta este punto la ampliación de la vivienda.



Ilustración 25 Fotografías demostrando espacialidad de la vivienda en 1er nivel y 2do nivel Tomas propias 2017.

Sin una espacialidad adecuada, los consumos de energía para la iluminación se han disparado, además de no contar con elementos ahorradores para mitigar este consumo, pues todos los espacios funcionan con iluminación incandescente. Respecto al consumo de agua potable, por el hecho de no implementar griferías ahorradoras ni aparatos sanitarios que consuman menos agua o de doble descarga, el consumo de este recurso también es considerable.

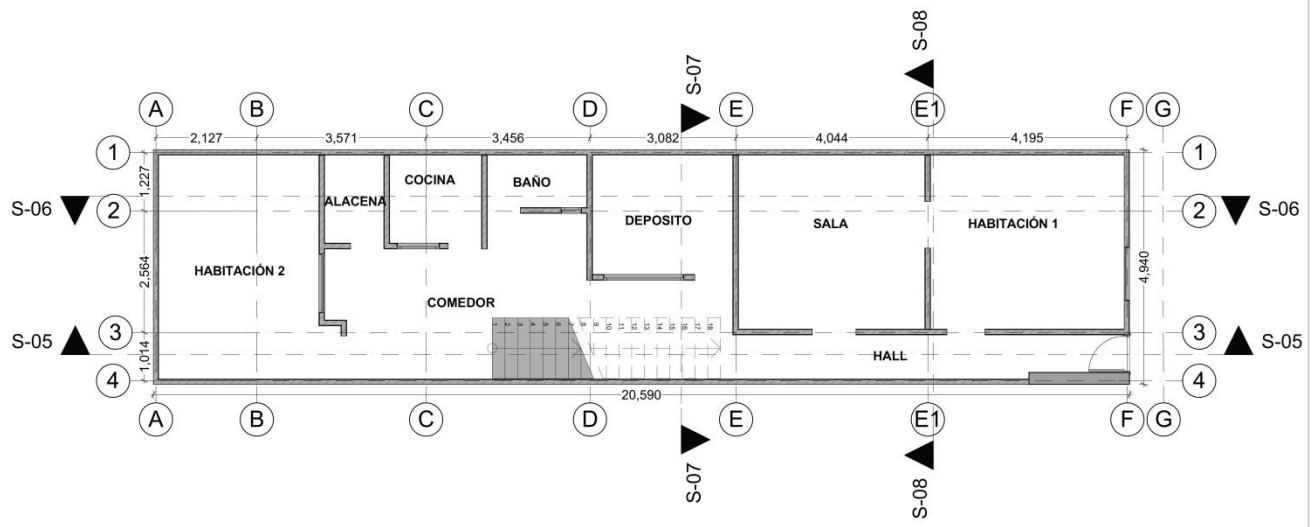


Ilustración 26 Casa Tunjuelito. Planta primer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

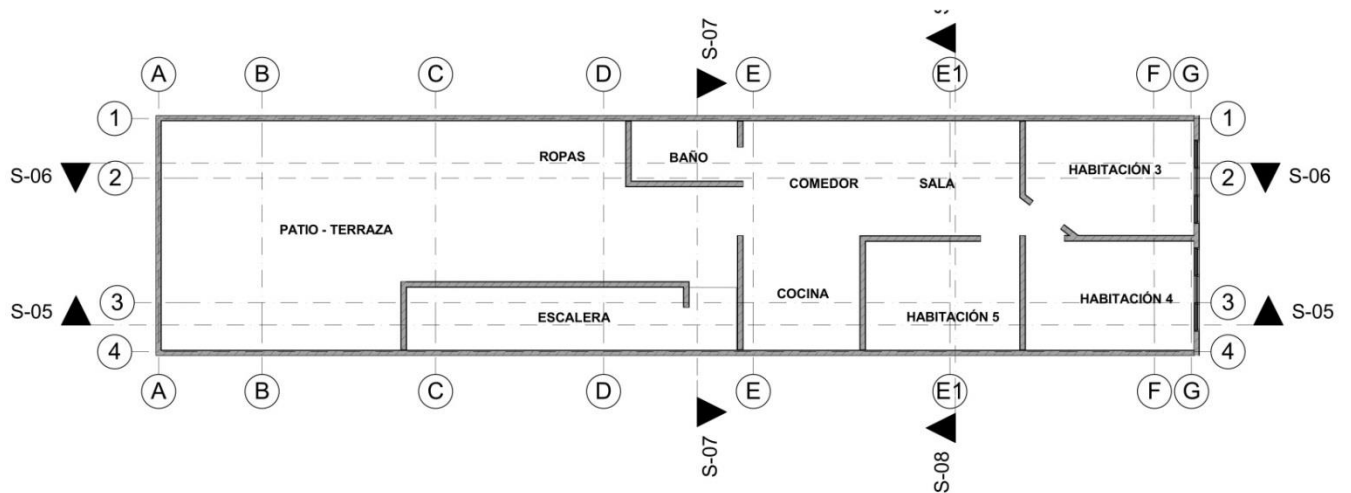


Ilustración 27 Casa Tunjuelito. Planta segundo nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

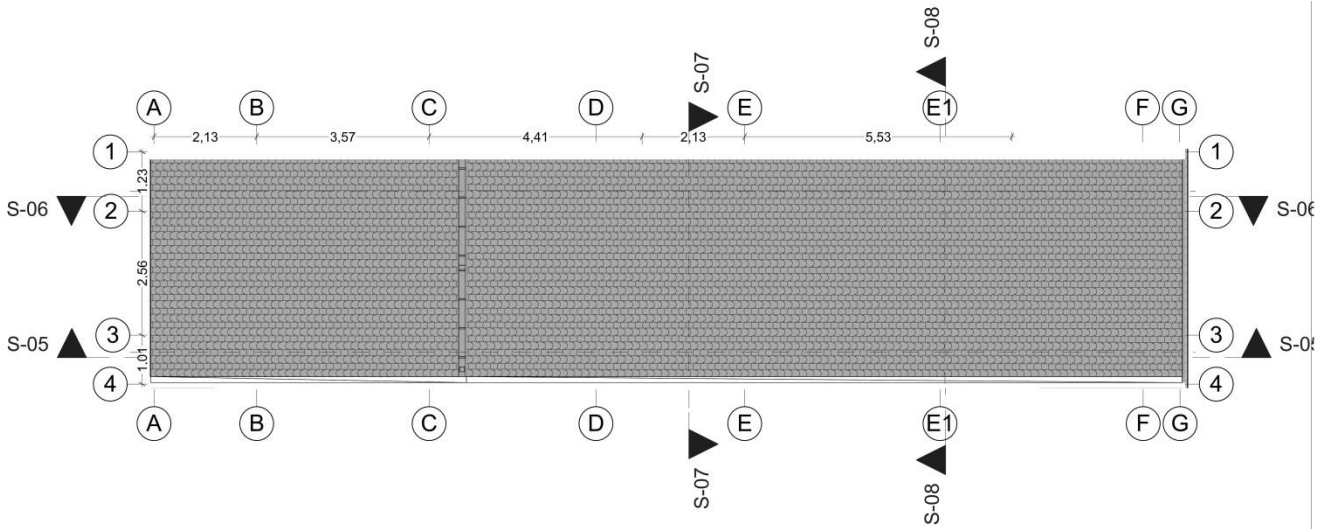


Ilustración 28 Casa Tunjuelito. Planta de cubiertas existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

Tabla 18 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

3. Tipo de iluminación, lámparas, bombillos, etc.	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Incandescente	<input checked="" type="checkbox"/>
Fluorescente	<input type="checkbox"/>
Ambos	<input type="checkbox"/>
Bombillos ahorradores	<input type="checkbox"/>
LED	<input type="checkbox"/>
Otra: _____	<input type="checkbox"/>

4. Dispositivos de consumo de agua		
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada	
	USA DISPOSITIVOS AHORRADORES	
		si no
Ducha		<input checked="" type="checkbox"/>
Lavadora		<input checked="" type="checkbox"/>
lavadero		<input checked="" type="checkbox"/>
lavaplatos		<input checked="" type="checkbox"/>
Lavamanos sanitario		<input checked="" type="checkbox"/>
Otra: _____	X (2P)	<input type="checkbox"/>

3. *Diagnóstico para la materialidad de la vivienda.*

Esta vivienda se desarrolló a partir de elementos homogéneos según su etapa constructiva, pero no en la generalidad de la unidad, esto quiere decir que se incluyeron varios tipos de materiales que muchas veces no son compatibles por su tamaño o densidad, se diagnostica entonces la NO homogeneidad en materiales en la ejecución total de la vivienda. Se debe agregar que hay una ausencia de elementos estructurales portantes como columnas, o muros de carga, vigas y una estructura de cubierta que garantizan la estabilidad de la misma. Como lo demuestra la tabla a continuación, se detallan los materiales por cada una de las partes de la envolvente, y al no estar terminadas las capas de sus acabados, no proveen las características térmicas deseadas de cada elemento; al tener falencias en la distribución y materialización de elementos, por ejemplo la escalera que llega contra un muro, no cuenta con los principios de seguridad, accesibilidad y eficiencia.



Ilustración 29 Fotografía de detalle en fachada de 1er nivel. Toma propia 2017.

Tabla 19 Ficha de diagnóstico C. Materialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

C. MATERIALIDAD DE LA VIVIENDA	
1. Materiales en los que está construido el edificio	
RESPUESTAS:	escribir detalladamente los materiales
Muros externos	PISO 1 LADRILLO TOLETE MACIZO PAÑETE INTERIOR PISO 2 BLOQUE No. 4 PAÑETE INT 50%
Muros internos	PISO 1 LADRILLO TOLETE MACIZO PAÑETE Y PINTURA AL 50% PISO 2 BLOQUE No. 4 PAÑETE Y PINTURA SOLO APTO FACHADA
Placa de contra piso	CONCRETO Y ENCHAPE
Placa de entrepiso	CONCRETO Y ENCHAPE
Cubierta	ASBESTO CEMENTO Y PLASTICA, PERFILES METALICOS
Terraza	PATIO 2 PISO BLOQUER No. 4 SIN PAÑETES, CUBIERTO
Ventanas	PERFIL METALICO (ANGULO) VIDRIO SIMPLE 3 mm
Puertas	EXTERNA LAMINA METALICA (ONDULADA), INTERNAS ENTAMBORADAS MADERA (TRIPLEX)



Ilustración 30 Fotografía materialidad en área de terraza o patio cubierto en 2do nivel. Toma propia 2017.

4. Diagnóstico para el uso de la vivienda.

El uso de esta unidad es únicamente vivienda familiar, según la información suministrada por su propietaria, pero con miras a transformarla para suplir necesidades básicas socio-económicas del numeroso núcleo familiar (tres generaciones), previendo tiempos de crisis, y dando cabida a los integrantes mientras logran acceder a su propia vivienda.



Ilustración 31 Fotografía demostrando la humedad en espacios sin uso en este momento, además elementos de circulación sin remate (escalera). Toma propia 2017.



Ilustración 32 Fotografía de la terraza o patio en 2do nivel. Toma propia 2017.

Tabla 20 Ficha de diagnóstico D. Uso y ocupación de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

D. USO Y OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA	
1. Uso de la vivienda	
RESPUESTAS	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Vivienda	<input checked="" type="checkbox"/>
Comercial	<input type="checkbox"/>
Mixto	<input type="checkbox"/>
2. Aspectos poblacionales	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números
Personas que habitan la vivienda	9
Número de habitaciones (SOLO OCUPAN 4 HABITACIONES POR HUMEDAD EN 2)	6
Número de personas que duermen en la habitación más ocupada	3
3. Ocupación de acuerdo al horario	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación en números de la cantidad de personas en los horarios indicados

7am - 12m	2
12 m - 7:00pm	4
7:00pm - 7:00am	9

Información de la vivienda desde la percepción del usuario

A continuación el análisis de la información levantada a través del formato de categorización en donde se encuentran las percepciones del usuario, con relación al buen o mal uso de los espacios, esto en cuanto a temperatura, iluminación, olores, calidad del aire y ruidos, información que permite diagnosticar el estado real de la vivienda.

Las percepciones se presentan así:

- *Tipología de la vivienda.* Vista desde la ubicación de esta en la manzana, definiendo si es un predio medianero o esquinero, definiendo la antigüedad de esta y sus posibles etapas, y el carácter del tipo de predio si es rural o urbano o si este ha cambiado al transcurrir del tiempo.
- *Percepción del confort térmico.* Donde se dan luces de las estrategias que implementa el usuario para mitigar o no estas sensaciones de frío o calor al interior de la vivienda, e identificar si existen o no corrientes de aire que mitiguen potencien tales sensaciones, que el usuario identifique la orientación de su vivienda respecto al recorrido solar.
- *Percepción de iluminación y consumo de energía.* Donde se identifican la calidad de la iluminación natural por los espacios, horarios de consumo o de encendido de aparatos de iluminación, y un consumo promedio de acuerdo a la factura de este servicio público.

- *Percepción del confort olfativo y calidad del aire.* Donde se identifica por espacios la calidad del aire en términos de presencia de malos olores, y en términos de existencia o no de ventilación cruzada para los espacios.
- *Percepción de la acústica.* Donde se identifican ruidos externos e internos que afectan el normal desempeño del usuario dentro de la vivienda, también según el espacio valorado.

I. Tipología de la vivienda.

Tabla 21 Ficha de categorización I. Tipología de la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA VIVIENDA			
Nombre persona encuestada	ELVIRA OLAYA PALACIOS		
Fecha	MARZO 11 DE 2017		
Dirección vivienda	CARRERA 13 No. 59-45 SUR		
Localidad	TUNJUELITO	UPZ	62 TUNJUELITO
Barrio	TUNJUELITO	Estrato	2
I. TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA			
1. Ubicación del edificio			
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada		
En esquina			
Entre dos viviendas o edificaciones			X
Aislada			
2. Antigüedad de la vivienda			
RESPUESTAS:	Escribir a continuación el número de años		
CUARENTA Y SIETE AÑOS EL PRIMER PISO (47), VEINTICINCO AÑOS EL SEGUNDO PISO (25), ULTIMA INTERVENCION TRES AÑOS (3)			
3. Carácter del predio			
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada		
Urbano			X
Rural			

Se define que la ubicación en la manzana de esta vivienda es medianera, la usuaria indica que la vivienda tiene una edad aproximada de 47 años, y fue desarrollada en tres etapas de acuerdo a las necesidades del núcleo familiar. El carácter del predio siempre ha sido urbano, y que se encuentra en la localidad de Tunjuelito, en la UPZ 62 Tunjuelito y pertenece al barrio también denominado Tunjuelito, en un estrato socioeconómico dos.

II. Percepción del confort térmico.

Tabla 22 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

II. PERCEPCIÓN DEL CONFORT TERMICO	
1. Considera que en la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Calurosa	<input type="checkbox"/>
Fresca	<input type="checkbox"/>
Fría	<input checked="" type="checkbox"/>
Nunca es calurosa	<input type="checkbox"/>
Siempre es calurosa	<input type="checkbox"/>
2. En qué momento del día el sol da directamente a su fachada	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Mañana (HACIA LA FACHADA)	<input checked="" type="checkbox"/>
Tarde	<input type="checkbox"/>
Noche	<input type="checkbox"/>
Nunca es calurosa	<input type="checkbox"/>
Siempre es calurosa	<input type="checkbox"/>
3. En qué momento del día el sol da directamente a sus habitaciones	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Mañana (HACIA LA FACHADA)	<input checked="" type="checkbox"/>
Tarde	<input type="checkbox"/>
Noche	<input type="checkbox"/>
Nunca es calurosa	<input type="checkbox"/>
Siempre es calurosa	<input type="checkbox"/>

La percepción de los usuarios en cuanto a la temperatura interna de la vivienda es que es fría, debido a la sensación de humedad que existe en su interior, y aunque la vivienda

dispone su fachada hacia el sur oriente lo cual le permite calentar las habitaciones situadas hacia dirección, el resto de la vivienda presenta la condición antes mencionada.

Tabla 23 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

4. Corrientes de aire al interior de la casa	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Si	X
No	

5. Califique la ventilación para mitigar la sensación térmica según lugares	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= buena ventilación 2= regular 3= mala ventilación
Sala	2
Cocina	2
Comedor	3 (2P) 1(1P)
Baño	2
Habitación 1	1
Habitación 1	1
Habitación 2	3 (HAB INT)
Otra: _____	

Se encuentran habitaciones con mala ventilación, debido a que no se adosan a patios o que simplemente mantienen cerrados los vanos permanentemente, y a que aún estos espacios contienen humedad producto de las inundaciones que la zona presentaba, además de la ausencia de ventilación cruzada. Así mismo, los espacios secundados de espacios hacia las fachadas, no tienen posibilidad de ventilación natural.

Tabla 24 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

6. Intensidad de los vientos en su calle / barrio	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Fuertes	
Suaves	X

No se siente	
--------------	--

7. Acciones que realiza para mejorar el clima de la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Solo abre puertas o ventanas	
Solo cierra puertas o ventanas	X
Usa calefacción	
No hace nada	
Otra: USO DE ROPAS MAS ADECUADAS PARA EL CLIMA (RUANAS CHAQUETAS)	X

8. Logra mejorara el clima de la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Totalmente	X
Poco	
Nada	

Se identifican corrientes suaves de viento desde el exterior, de acuerdo a los relatos de los ocupantes, producto de la construcción del jarillón y la canalización de la quebrada Chiguaza, el cual sirve de barrera a las corrientes fuertes de viento al tener una altura de al menos 4 metros.

III. Percepción de iluminación y consumo de energía.

Tabla 25 Ficha de categorización III. Percepción de iluminación y consumo de energía en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

III. PERCEPCION DE ILUMINACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA	
1. Califique la iluminación según lugares	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= buena iluminación 2= regular 3= mala iluminación
Sala	3
Cocina	3
Comedor	1
Baño	2
Habitación 1	1
Habitación 1	1
Habitación 2	2
Otra: _____	

2. Hora en que debe encenderse la iluminación, lámparas, bombillos, etc.		
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada	
5:00pm	ESPACIOS QUE CUENTAN CON ILUMINACION NATURAL	<input checked="" type="checkbox"/>
5:30pm		<input type="checkbox"/>
6:00pm		<input type="checkbox"/>
6:15pm		<input type="checkbox"/>
7:00pm		<input type="checkbox"/>
Otra: ESPACIOS QUE NO TIENEN ILUM NAT REQ DE ILUM TODO EL TIEMPO EJ COCINAS, BAÑOS, HAB. INT		

3. Consumos de energía al mes	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación el valor del último recibo de la empresa de energía / Tomar foto recibo histórico consumo
	296 kW/h

La usuaria identifica que la iluminación natural es buena solo en los espacios que dan a la fachada, y en la circulación vertical por el tipo de cubierta que tiene (teja plástica transparente), el resto de espacios deben apoyarse con iluminación artificial la mayor parte del día, y debido a los elementos que utilizan para iluminación (bombillo

incandescente) el consumo de energía de esta vivienda es superior al caso de estudio anterior analizada en casi el 200% que es de 296 kW/h.

IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire.

Tabla 26 Ficha de categorización IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

IV. PERCEPCION DEL CONFORT OLFATIVO Y CALIDAD DEL AIRE	
1. Identifique bueno o malos olores según lugares, por contaminación o falta de ventilación	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= buen olor 2= regular 3= mal olor
Sala	2
Cocina	2
Comedor	2
Baño	2
Habitación 1	1
Habitación 1	1
Habitación 2	2
Otra: LOS RESIDENTES PERCIBEN MALOS OLORES DEL BOTADERO DOÑA JUANA Y DEL RIO TUNJUELO	

2. Identifique si existe o no ventilación cruzada en cada uno de los espacios	
RESPUESTAS:	Marque SI o NO según sea el caso
Sala	NO
Cocina	NO
Comedor	NO (2P) SI (1P)
Baño	NO
Habitación 1	SI
Habitación 1	SI
Habitación 2	NO (INT)
Otra: LA MAYORIA DE ESPACIOS CARECEN DE VENTILACIÓN YA QUE NO EXISTE PATIO AL INTERIOR (1P)	

Se percibe identificado a nivel general, que la presencia de malos olores

(humedad) está dada por una condición general en la vivienda, toda vez que no

existe una adecuada ventilación cruzada; en las habitaciones que se encuentran

hacia la fachada, se identifica también que hay temporadas en las que los olores de los trabajos de curtiembres o del trabajo de los cueros es fuerte, aunque ya últimamente más controlado por la autoridad ambiental, pero con episodios regulares.

V. *Percepción de la acústica.*

Tabla 27 Ficha de categorización V. Percepción de la acústica en la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables. Elaboración propia 2017.

V. PERCEPCION DE LA ACÚSTICA	
1. Intensidad de los ruidos que se escuchan de la calle	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Fuertes	<input type="checkbox"/>
Suaves	<input type="checkbox"/>
No se siente	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Identifique ruidos de la calle según lugar	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= poco ruido 2= regular 3= mucho ruido
Sala	<input type="checkbox"/> 1
Cocina	<input type="checkbox"/> 1
Comedor	<input type="checkbox"/> 1
Baño	<input type="checkbox"/> 1
Habitación 1	<input type="checkbox"/> 1
Habitación 1	<input type="checkbox"/> 1
Habitación 2	<input type="checkbox"/> 1
Otra: _____	

Debido que esta zona es mayoritariamente residencial, no hay aportes de ruidos externos a la vivienda; al estar localizada a una distancia considerable de las avenidas circundantes, y por la cercanía al jarillón de canalización del Río Tunjuelo hace que este sirva también como una barrera urbana ante los ruidos que se generan del otro lado del cuerpo de agua en donde sí existe explotación del suelo y avenidas muy transitadas.

3.2.3 Vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.

La vivienda se encuentra localizada en el barrio La Faena, de la localidad Engativá, al occidente de la ciudad de Bogotá, en antiguos terrenos del hoy llamado Humedal Jaboque hacia su rivera sur. Este humedal ha presentado problemáticas relacionadas con secado de sus aguas y de rellenos por parte de la comunidad, hasta la actualidad, que han tenido como respuesta que el Acueducto de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente realicen acompañamiento a las comunidades mediante procesos de educación ambiental, además de haber cercado el cuerpo de agua, promoviendo la recuperación y conservación de la biodiversidad, no sólo para las especies nativas sino también de especies migratorias que hacen escala aquí, con el propósito de revitalizar sus recorridos.

Hacia mediados de los años ochenta, estos terrenos aledaños al humedal eran aun de carácter rural y agrícola, y con la violencia de los años ochenta y noventa e incluso en los dos mil, con la aparición de barrios de invasión (terrenos cedidos a grupos desmovilizados), los problemas de los barrios aledaños se agudizo, presentando no solo problemas ambientales sino socio económicos y hasta de micro tráfico.

1. Diagnóstico para la implantación de la vivienda.

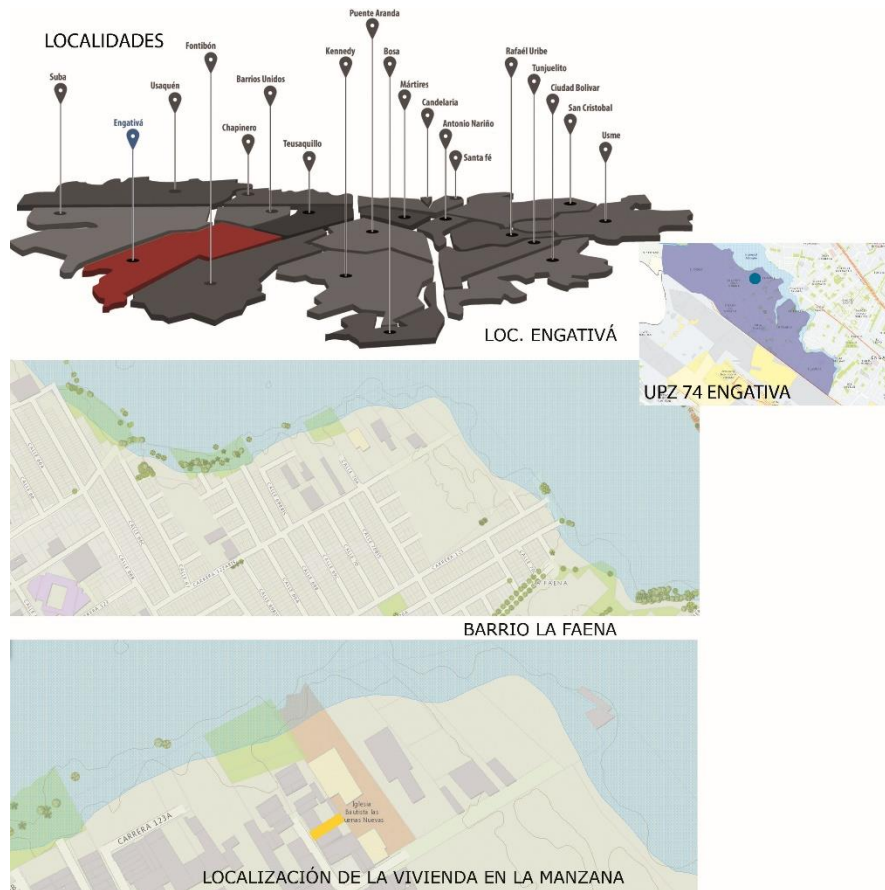


Ilustración 33 Localización de la vivienda en la ciudad (La Faena). Elaboración propia 2017.

Esta vivienda se implanta en un lote plano, con evidente relleno ganado al humedal ya hace varias décadas, con material de escombros y residuos de obra de la ciudad, ya que la mayoría de estas zonas antes estaban destinadas a botaderos de estos materiales. El borde de protección o ZMPA (Zona de Manejo y Protección Ambiental) desde el lote se encuentra a 40 m hacia el noroccidente y 80 m hacia el nororiente. La forma de esta manzana es irregular en su conformación, por lindar contra el humedal sobre la calle 70A, que es una vía secundaria, de carácter vehicular restringido; las calzadas de este barrio o en general de la zona del barrio La Faena son calles destapadas, donde aún no se

cuenta con un sistema de drenaje de aguas lluvias público, problemática que lleva al complejo acceso a las viviendas en temporada de lluvias.

La vivienda es una unidad medianera en un lote ocupado de aproximadamente 3m de ancho por 11 m de fondo más 3 metros de patio posterior; la vivienda se encuentra orientada con su fachada hacia el suroccidente, logrando captar el sol de la tarde y en la fachada posterior el sol de mañana.

Tabla 28 Ficha de diagnóstico A. Implantación de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.
Elaboración propia 2017.

A. IMPLANTACIÓN DE LA VIVIENDA	
1. Caracterización del lugar de implantación y su entorno	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada y abajo la condición especial de su entorno (ejemplo: ladera destapada, zonas inundables, áreas de relleno)
Plano	X
Ladera	

2. La fachada del edificio mira hacia	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Norte	
Sur	X
Oriente	
Occidente	X
Otra:	SUR - OCCIDENTE _____

Es importante agregar que, aunque la vivienda cuenta con un patio posterior, no se tiene acceso a este espacio; al ser una vivienda angosta y alargada, se desarrolló en altura sin ningún tipo de supervisión a la cimentación y estructura evidente. Al no contar con ningún sistema estructural y ni de cimentación, se evidencia humedad directa del suelo trasladado a la placa de contra piso.



Ilustración 35 Fotografías del contexto inmediato, sobre la carrera 122 A Bis, y hacia el Humedal Jaboque. Tomas propias 2017.

2. Diagnóstico para la espacialidad de la vivienda.

La vivienda cuenta con cuatro pisos, los cuales están destinados netamente para el grupo familiar, la distribución de los espacios se hace a partir de la circulación vertical, que está dispuesta hacia la mitad de la longitud de la vivienda, obedeciendo a que los espacios estén adosados hacia las fachadas frontal y

posterior, dejando las zonas de servicio hacia adentro sin iluminación ni ventilación, se disponen los espacios de descanso entre los pisos 2 al 4; en primer nivel se localiza el área social, cocina, comedor, y un área de trabajo para la confección de cortinería y persianas, en segundo nivel dos habitaciones, en tercer nivel una habitación amplia donde se alojan cinco personas (2 adultos tres niños), y un espacio de cocina hacia la fachada frontal donde no se evidencia un buen uso al espacio de acuerdo a la ocupación de la vivienda en este nivel. En cuarto nivel se ubica una última habitación con baño privado, una cocineta sobre la salida de la escalera y un depósito al fondo.

Tabla 29 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.
Elaboración propia 2017.

B. ESPACIALIDAD DE LA VIVIENDA	
1. Componentes vivienda	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números
Niveles / pisos	4
Patios	1
Vacios	
Terrazas	
Voladizos / balcones	2P - 4P
Otra: NO HAY ACCESO AL PATIO _____	
2. Características físicas	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números (metros M ò metros cuadrados M2)
Área del predio	42,00 m2
Área ocupada	33,00 m2
Área construida	140.10 m2 (4 NIVELES CON VOLADIZOS)
Área libre	0,00 m2
Frente	3,00 m
Fondo	11,00 m + 3,00 m PATIO
Altura pisos	2,20 m PROMEDIO

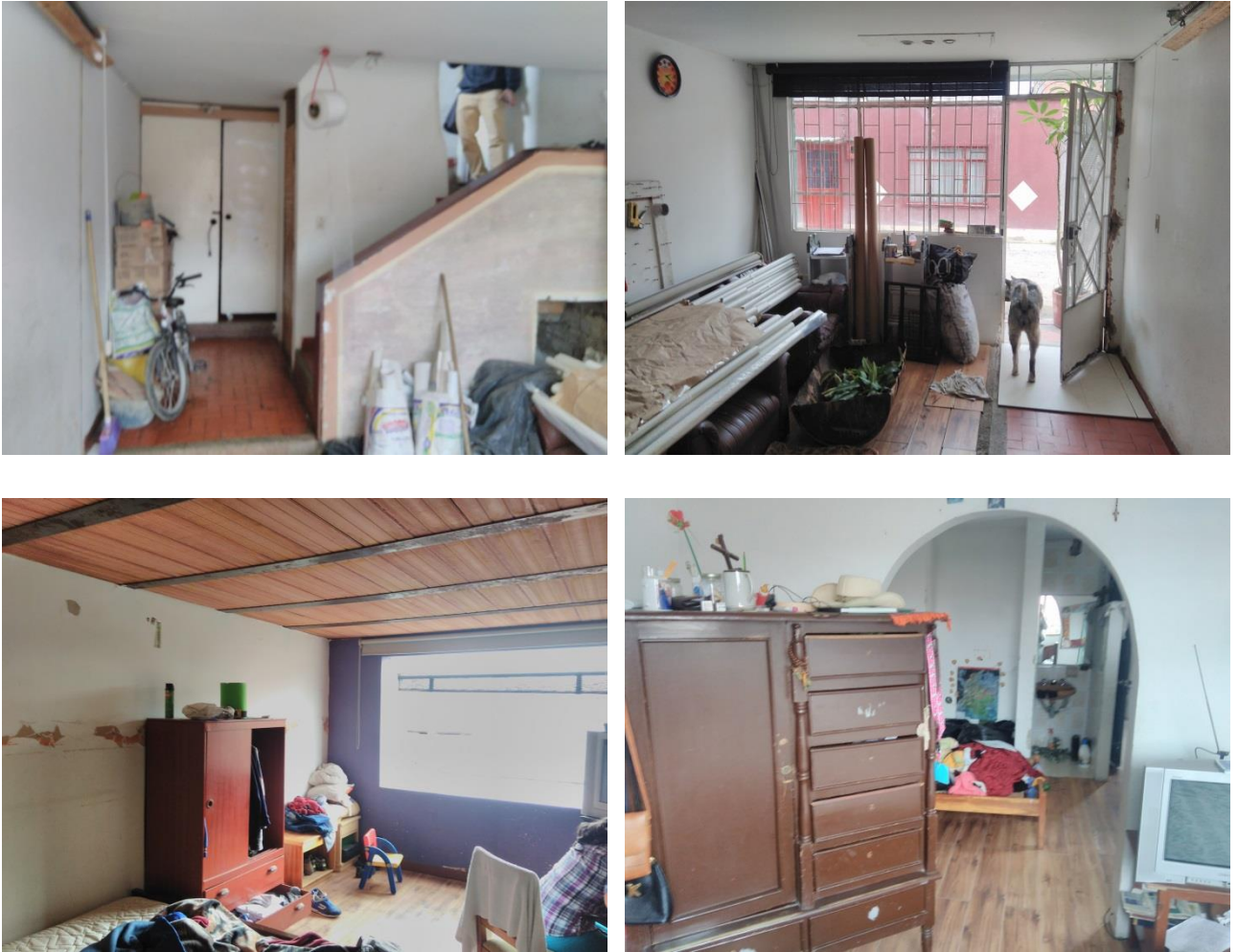


Ilustración 36 Fotografías espacialidad en primer y segundo nivel. Tomas propias 2017.

Se puede decir que al no contar con un adecuada espacialidad al interior de la vivienda respecto a espacios segregados de la luz y ventilación natural, de ocupación excesiva y de espacios sin uso, se visibiliza un mal aprovechamiento de los mismo, recargando a la vivienda en consumos excedidos de iluminación artificial, pues tampoco se cuenta con tecnologías ahorradoras y se identifica total ausencia de mantenimiento de la red eléctrica interna. Se re usa el agua de la ducha para los inodoros, pero los baños tienen una condición crítica ya que al no

tener ventilación de ningún tipo, los usuarios prefieren usar el de primer o el del cuarto nivel.



Ilustración 37 Fotografías espacialidad de tercer y cuarto nivel. Tomas propias 2017.

Hay que mencionar, además, que cuenta con entradas de iluminación y ventilación hacia el punto fijo y habitaciones en la parte lateral de la vivienda, estos vanos no cuentan como ventilación ni iluminación efectiva, ya que en algún momento tendrán que ser cerrados, toda vez que invaden la privacidad del propietario vecino. En el recorrido por la vivienda se evidencia una ventana tipo

vitrina, que capta calor en la tarde y permite calentar esta habitación en las horas frías de la noche.

Tabla 30 Ficha de diagnóstico B. Espacialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.
Elaboración propia 2017.

3. Tipo de iluminación, lámparas, bombillos, etc.	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Incandescente	<input checked="" type="checkbox"/>
Fluorescente	<input type="checkbox"/>
Ambos	<input type="checkbox"/>
Bombillos ahorradores	<input checked="" type="checkbox"/>
LED	<input type="checkbox"/>
Otra: _____	<input type="checkbox"/>

4. Dispositivos de consumo de agua			
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada		
	USA DISPOSITIVOS AHORRADORES	si	no
Ducha		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lavadora		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
lavadero		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
lavaplatos		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lavamanos sanitario		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra: SE RE USA EL AGUA QUE DE CONSUMO EN LA DUCHA PARA SER USADO EN LOS INODOROS			

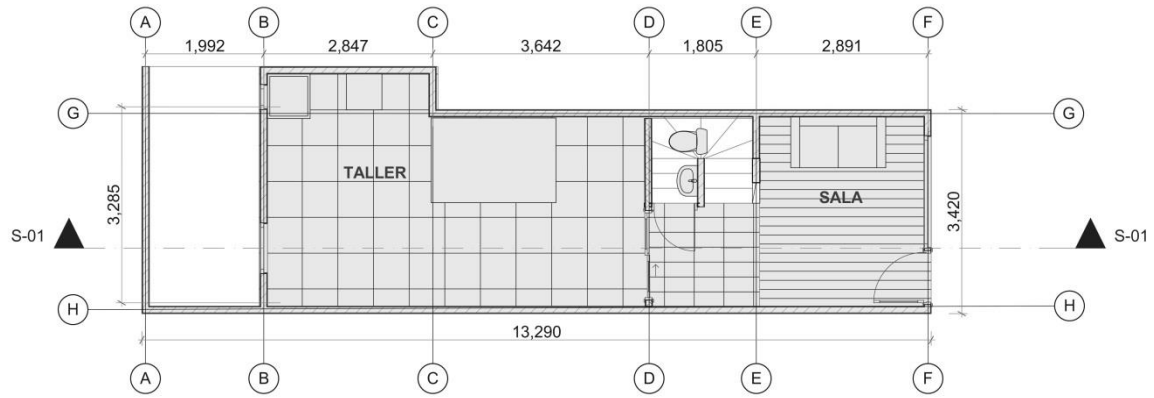


Ilustración 38 Casa La Faena. Planta primer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

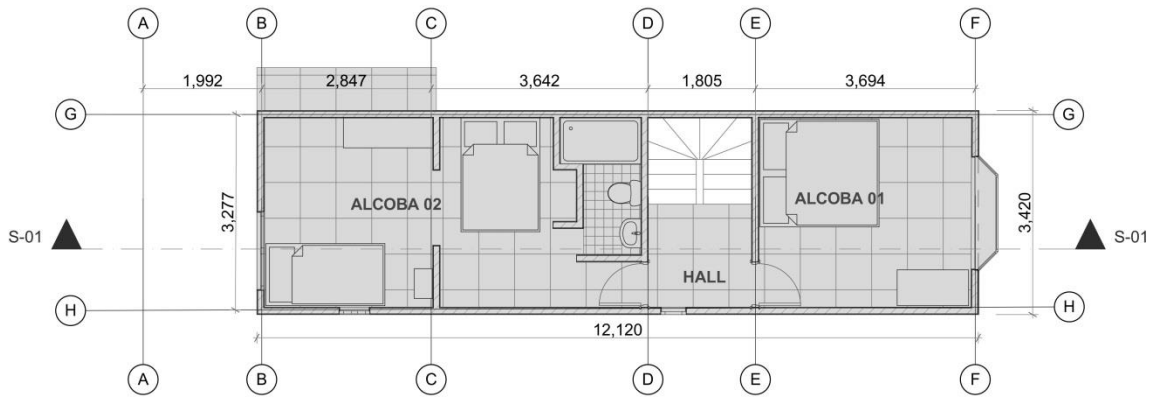


Ilustración 39 Casa La Faena. Planta segundo nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

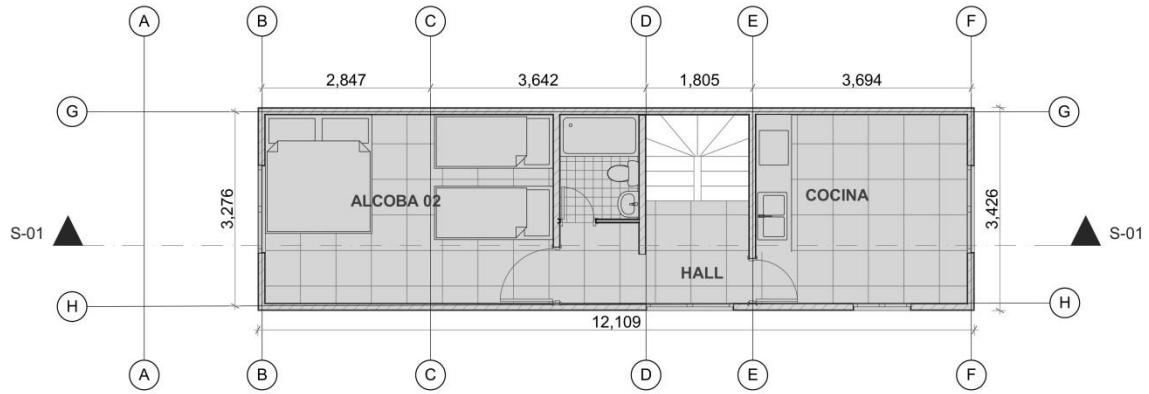


Ilustración 40 Casa La Faena. Planta tercer nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

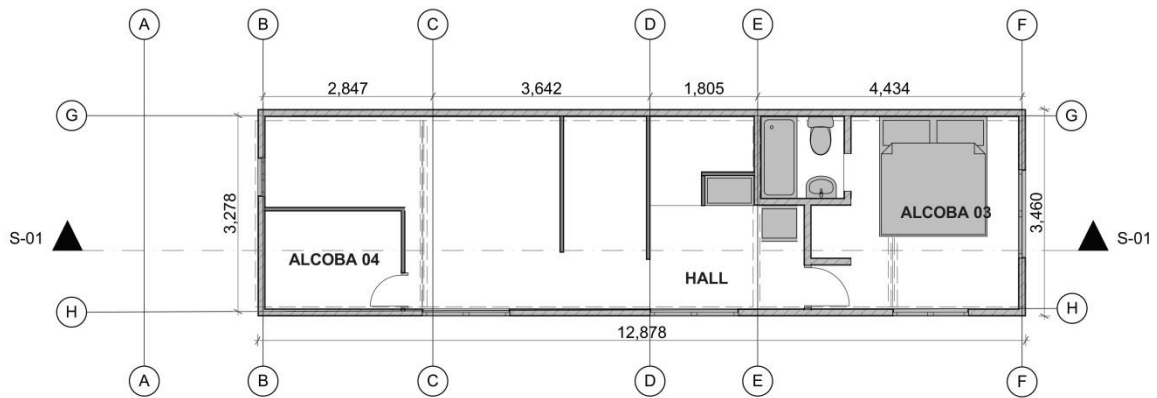


Ilustración 41 Casa La Faena. Planta cuarto nivel existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

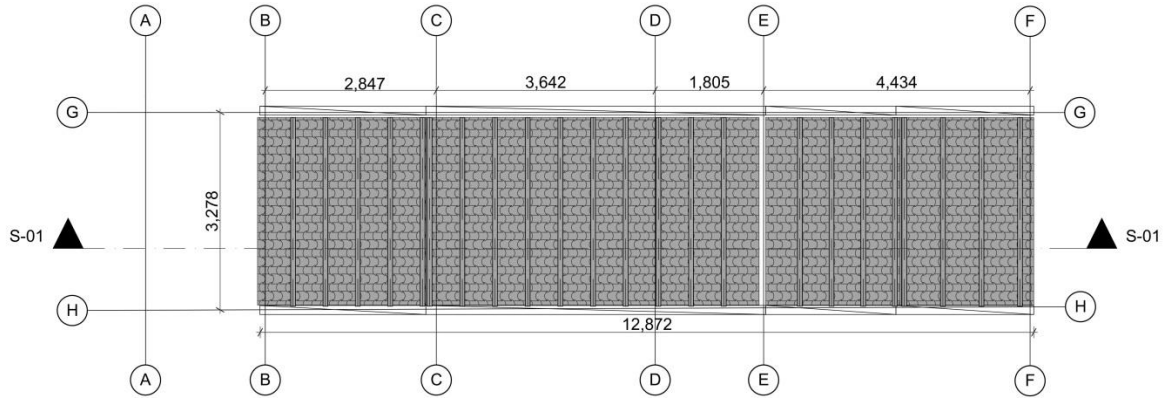


Ilustración 42 Casa La Faena. Planta de cubiertas existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.



Ilustración 43 Casa La Faena. Sección longitudinal existente. Elaboración propia a partir de levantamiento arquitectónico 2017.

3. Diagnóstico para la materialidad de la vivienda.

Esta vivienda se materializó con elementos homogéneos en cuanto a cerramientos y placas de entrepiso los cuales son bloque No. 4 para los cerramientos, placas en concreto para el segundo nivel, y placas aligeradas (placa fácil) para tercer y cuarto nivel, pero su factura no es muy buena. Esto sumado a que muchos de los materiales son de segunda mano y a que predomina la falta de un sistema portante, se puede afirmar que hubo malas prácticas constructivas en el desarrollo esta vivienda. En cuanto a su envolvente al igual que los casos anteriores, no cuenta con una capa exterior que proteja el muro de cerramiento de la acción del medio ambiente; y al contar con un número considerable de tipos de ventana, no hay solución eficiente para sellar los vanos contra los marcos de estas.



Ilustración 44 Fotografía demostrando la materialidad de la envolvente de la vivienda. Toma propia 2017.

Tabla 31 Ficha de diagnóstico C. Materialidad de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.
Elaboración propia 2017.

C. MATERIALIDAD DE LA VIVIENDA	
1. Materiales en los que está construido el edificio	
RESPUESTAS:	escribir detalladamente los materiales
Muros externos	BLOQUE No. 5 CON ACABADO INTERNO HASTA 3ER NIVEL
Muros internos	BLOQUE No. 4 Y MUROS LIVIANOS EN YESO CON BASE METALICA DE 3 cm ADAPTADA PARA OBTENER UN MURO DE 6 cm DE ESPESOR EN LA CONFORMACIÓN DE BAÑOS
Placa de contra piso	PLACA EN CONCRETO
Placa de entrepiso	PLACA EN CONCRETO DE 10 cm PARA PISO 2 PISO 3 Y 4 PLACA FACIL (RIOSTRAS DE PLACA RECICLADAS)
Cubierta	ASBESTO CEMENTO Y PLASTICA TRANSPARENTE CON ESTRUCTURA EN MADERA (ELEMENTOS RECICLADOS)
Terraza	
Ventanas	METALICA EN PERFIL, METALICA EN AGULO, ALUMINIO, (TODAS RECICLADAS DE OTRAS OBRAS O DE DEMOLICION)
Puertas	METALICA EN ANGULO Y VARILLA PARA EL ACCESO, Y DE MADERA ENTAMBORADA Y MACIZA PARA LAS HABITACIONES Y BAÑOS

En el área de los baños de segundo a cuarto nivel se evidencia el uso de muros de 6 cm en seco y divisiones artesanales hechas con materiales que responden al uso, pero con una mala factura lo que hace que los elementos presenten una vejez acelerada.

La redes de desagües internos y de suministro de agua potable están expuestas y quitando espacio de circulación en la escalera, generando una deficiente accesibilidad.

La cubierta de esta vivienda se ve inestable, está compuesta por una estructura en correas de madera apoyadas sobre muros en mampostería y encima tejas de asbesto cemento y tejas plásticas transparentes para el punto fijo.



Ilustración 45 Fotografía demostrando la materialidad interna de la vivienda. Placas de entrepiso. Toma propia 2017



Ilustración 46 Fotografía demostrando elementos de cerramiento del baño. Toma propia 2017.

4. Diagnóstico para el uso de la vivienda.

El uso de esta vivienda es de carácter residencial en los pisos dos al cuatro, en el primer nivel se encuentra un espacio, que aunque no fue concebido para esto, se desarrollan tareas de un taller de cortinería. También, se identificaron varios usos

en espacios que no son para esta labor específica, como la ubicación de una cocina en un espacio dado para una habitación y cocinas en un pasillo, esto indica que no hay un orden lógico del uso de los espacios.

Para ser una vivienda angosta y alargada, tiene una buena iluminación ya que toma iluminación de vanos laterales (que no se encuentran dispuestos dentro de la norma), pero a pesar de esto, presenta consumos altos en el servicio de energía eléctrica.



Ilustración 47 Fotografía evidenciando mal uso de los espacios. Cocina sobre circulación. Toma propia 2017.



Ilustración 48 Fotografía evidenciando el uso, taller en primer nivel sin iluminación natural. Toma propia 2017.

Tabla 32 Ficha de diagnóstico D. Uso y ocupación de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.
Elaboración propia 2017.

D. USO Y OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA	
1. Uso de la vivienda	
RESPUESTAS	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Vivienda	X
Comercial	X
Mixto: TALLER DE CORTINERIA Y PERSIANAS EN PRIMER NIVEL (CASA FAMILIAR)	
2. Aspectos poblacionales	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación números
Personas que habitan la vivienda	10
Número de habitaciones	4
Número de personas que duermen en la habitación más ocupada	4
3. Ocupación de acuerdo al horario	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación en números de la cantidad de personas en los horarios indicados
7am - 12m	2
12 m - 7:00pm	7
7:00pm - 7:00am	10

Información de la vivienda desde la percepción del usuario.

A continuación se presenta el análisis de la información levantada a través del formato de categorización, donde se identifican las percepciones del usuario de acuerdo al buen o mal uso de los espacios, esto en cuanto a temperatura, iluminación, olores, calidad del aire y ruidos, esto para alimentar las conclusiones, del estado real de esta vivienda.

Estas percepciones se presentan así:

- *Tipología de la vivienda.* Vista desde la ubicación de esta en la manzana, definiendo si es un predio medianero o esquinero, definiendo la antigüedad de esta y sus posibles etapas, y el carácter del tipo de predio si es rural o urbano o si este ha cambiado al transcurrir del tiempo.
- *Percepción del confort térmico.* Donde se dan luces de las estrategias que implementa el usuario para mitigar o no estas sensaciones de frío o calor al interior de la vivienda, e identificar si existen o no corrientes de aire que mitiguen potencien tales sensaciones, que el usuario identifique la orientación de su vivienda respecto al recorrido solar.
- *Percepción de iluminación y consumo de energía.* Donde se identifican la calidad de la iluminación natural por los espacios, horarios de consumo o de encendido de aparatos de iluminación, y un consumo promedio de acuerdo a la factura de este servicio público.
- *Percepción del confort olfativo y calidad del aire.* Donde se identifica por espacios la calidad del aire en términos de presencia de malos olores, y en términos de existencia o no de ventilación cruzada para los espacios.

- *Percepción de la acústica.* Donde se identifican ruidos externos e internos que afectan el normal desempeño del usuario dentro de la vivienda, también según el espacio valorado.

I. Tipología de la vivienda.

Tabla 33 Ficha de categorización I. Tipología de la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.
Elaboración propia 2017.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA VIVIENDA			
Nombre persona encuestada	ROSALBA MUÑOZ VARGAS		
Fecha	Septiembre 16 de 2017		
Dirección vivienda	CALLE 70 A No. 122 A - 68		
Localidad	ENGATIVA	UPZ	ENGATIVA (74)
Barrio	LA FAENA	Estrato	2 (DOS)

I. TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA	
1. Ubicación del edificio	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
En esquina	<input type="checkbox"/>
Entre dos viviendas o edificaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
Aislada	<input type="checkbox"/>

2. Antigüedad de la vivienda	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación el número de años
35 AÑOS PRIMER Y SEGUNDO NIVEL, 6 AÑOS TERCER NIVEL, 1 AÑO CUARTO NIVEL	

3. Carácter del predio	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Urbano	<input checked="" type="checkbox"/>
Rural	<input type="checkbox"/>

Se define que la ubicación de la vivienda en la manzana es medianera, la usuaria indica que la vivienda tiene una edad de 35 años para sus primeros dos niveles, el

tercer nivel seis años y el cuarto nivel un año. El carácter del predio es urbano y pertenece a la localidad de Engativá y ala UPZ 74 llamada también Engativá en el barrio La Faena.

II. *Percepción del confort térmico.*

Tabla 34 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.

II. PERCEPCIÓN DEL CONFORT TERMICO	
1. Considera que en la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Calurosa	X 4P
Fresca	
Fría	X 1P
Nunca es calurosa	
Siempre es calurosa	
2. En qué momento del día el sol da directamente a su fachada	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Mañana	
Tarde	X
Noche	
Nunca es calurosa	
Siempre es calurosa	
3. En qué momento del día el sol da directamente a sus habitaciones	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Mañana	X ATRÁS
Tarde	X FRENTE
Noche	
Nunca es calurosa	
Siempre es calurosa	

Según la percepción de la usuaria, la temperatura interna de la vivienda es fría en primer nivel y calurosa en el día en el cuarto nivel; en primer nivel se presentan

humedades por contacto directo al suelo, y aunque la vivienda tiene ventilación hacia el patio en este nivel, no cuenta con el caudal suficiente para que la vivienda transpire estas filtraciones.

Tabla 35 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.

4. Corrientes de aire al interior de la casa		
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada	
Si	DESDE EL PORTON HACIA ARRIBA	X
No		

5. Califique la ventilación para mitigar la sensación térmica según lugares					
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3	donde	1= buena ventilación	2= regular	3= mala ventilación
Sala					3
Cocina					3
Comedor					3
Baño					3
Habitación 1					2
Habitación 1					2
Habitación 2					2
Otra: _____					

Se encuentran espacios con una mala ventilación, especialmente el primer nivel hacia la parte posterior y todos los baños de la casa, y una excesiva entrada de aire al interior de la casa que sube por el punto fijo y entra a las habitaciones, tal efecto hace que los usuarios no abran el portón para ventilar naturalmente la casa, pues al no tener una salida adecuada hace golpear puertas y batientes de ventanas a su paso.

Tabla 36 Ficha de categorización II. Percepción del confort térmico en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.

6. Intensidad de los vientos en su calle / barrio	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada

Fuertes	<input checked="" type="checkbox"/>
Suaves	<input type="checkbox"/>
No se siente	<input type="checkbox"/>

7. Acciones que realiza para mejorar el clima de la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Solo abre puertas o ventanas	<input checked="" type="checkbox"/>
Solo cierra puertas o ventanas	<input type="checkbox"/>
Usa calefacción	<input type="checkbox"/>
No hace nada	<input type="checkbox"/>
Otra: SOBRE TODO PARA VENTILAR LOS ESPACIOS	<input type="checkbox"/>

8. Logra mejorara el clima de la vivienda	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Totalmente	<input checked="" type="checkbox"/>
Poco	<input type="checkbox"/>
Nada	<input type="checkbox"/>

Se identifican corrientes fuertes en el entorno inmediato de la vivienda puesto que al haber un área tan despejada por la cercanía al humedal, atrae corrientes de vientos fuertes que se estrellan contra las construcciones que bordean este cuerpo de agua.

Indican que solo utilizan el método de cerrar y abrir vanos para controlar este efecto, controlando totalmente el paso de corrientes de aire al interior de la vivienda.

III. Percepción de iluminación y consumo de energía.

Tabla 37 Ficha de categorización III. Percepción de iluminación y consumo de energía en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.

III. PERCEPCION DE ILUMINACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA	
1. Califique la iluminación según lugares	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= buena iluminación 2= regular 3= mala iluminación
Sala	2
Cocina	2
Comedor	2
Baño	3
Habitación 1	1
Habitación 1	1
Habitación 2	1
Otra: PATIO DE ROPAS	
3	
2. Hora en que debe encenderse la iluminación, lámparas, bombillos, etc.	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
5:00pm	
5:30pm	
6:00pm	X
6:15pm	
7:00pm	
Otra: _____	
3. Consumos de energía al mes	
RESPUESTAS:	Escribir a continuación el valor del último recibo de la empresa de energía / Tomar foto recibo histórico consumo
	245 h

La usuaria identifica que la iluminación natural es buena en los niveles superiores, muy deficiente en el primer nivel hacia la parte posterior, haciendo que el consumo por iluminación artificial inicie hacia las 6 pm, pero aun excediendo los consumos para una vivienda promedio de esa área en un contexto similar.

IV. Percepción de iluminación y consumo de energía.

Tabla 38 Ficha de categorización IV. Percepción del confort olfativo y calidad del aire en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.

IV. PERCEPCION DEL CONFORT OLFATIVO Y CALIDAD DEL AIRE	
1. Identifique bueno o malos olores según lugares, por contaminación o falta de ventilación	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= buen olor 2= regular 3= mal olor
Sala	2
Cocina	2
Comedor	2
Baño	3
Habitación 1	1
Habitación 1	1
Habitación 2	1
Otra: _____	

2. Identifique si existe o no ventilación cruzada en cada uno de los espacios	
RESPUESTAS:	Marque SI o NO según sea el caso
Sala	SI
Cocina	NO
Comedor	NO
Baño	NO
Habitación 1	SI
Habitación 1	SI
Habitación 2	SI
Otra: _____	

La usuaria indica que los espacios con problemas de calidad del aire en cuanto a sus olores se presentan en todos los baños, seguido por los espacios de primer nivel asociados a la parte posterior donde se ubica el taller, los cuales no cuentan con una adecuada ventilación cruzada además de la humedad evidente que emana del suelo.

V. *Percepción de iluminación y consumo de energía.*

Tabla 39 Ficha de categorización V. Percepción de la acústica en la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal. Elaboración propia 2017.

V. PERCEPCION DE LA ACÚSTICA	
1. Intensidad de los ruidos que se escuchan de la calle	
RESPUESTAS:	Elegir una respuesta y marcar con una X el cuadro frente a la seleccionada
Fuertes	X
Suaves	
No se siente	
2. Identifique ruidos de la calle según lugar	
RESPUESTAS:	Marque de 1 - 3 donde 1= poco ruido 2= regular 3= mucho ruido
Sala	
Cocina	
Comedor	
Baño	
Habitación 1	3
Habitación 1	3
Habitación 2	
Otra: HABITACIONES HACIA FACHADA POR CANCHA PRIVADA AL FRENTE	

Se perciben ruidos fuertes provenientes de un predio vecino el cual brinda servicios de cancha sintética para alquiler al aire libre, sin cerramientos que mitiguen este efecto; las habitaciones que presentan este problema son las que se ubican hacia la fachada frontal.

3.3 Identificación de los Problemas a Partir de las Categorías de Análisis

La identificación de estos problemas permite tomar decisiones en cuanto a la implementación de estrategias arquitectónicas, de inclusión de elementos, disposición de materiales, otras de carácter de ahorro de energía y agua y mejoramiento de la calidad del

aire al interior de la vivienda, así como la respuesta adecuada al uso o distintos usos de la vivienda.

3.3.1 Identificación de los problemas para la vivienda emplazada en ladera destapada.

1. Identificación de los problemas asociados a la implantación de la vivienda.

- La manzana se ha implantado transversalmente a las curvas de nivel, permitiendo que cada lote o casa adopte un nivel de emplazamiento, donde se desarrolla la totalidad de la vivienda, encontrando que esta es una buena condición de implantación pero no de orientación de la vivienda.
- La vivienda está orientada al sur, esto quiere decir que la radiación solar no entra directamente por los vanos sino que es difusa, ya que el sol da sobre las culatas del edificio.
- Las corrientes de aire que entran a la vivienda vienen cargadas con partículas suspendidas producto de la erosión el suelo de la zona.

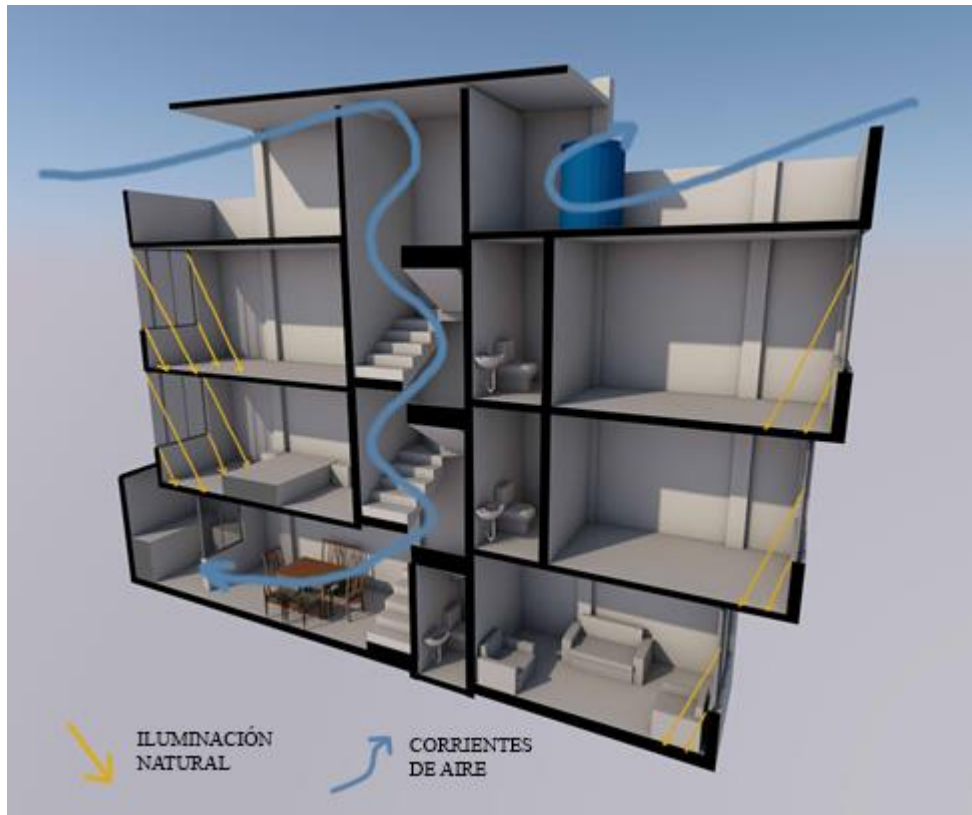


Ilustración 49 Imagen demostrando iluminación deficiente y entradas de corrientes de aire polucionado del entorno inmediato. Elaboración propia 2017.

2. Identificación de los problemas asociados a la espacialidad de la vivienda

- La distribución espacial de la vivienda es coherente a la proporción del lote, pero no se cumple la norma de asilamiento posterior que garantice entrada de luz y de ventilación natural a los espacios adosados a esta fachada.
- Los baños en todos los niveles, no cuentan con ventilación adecuada, tampoco con la posibilidad de adosarse a alguna de las fachadas por la configuración alargada del predio.
- El tipo de cubierta que tiene la vivienda y su materialización no permiten una adecuada captación de iluminación y ventilación natural en el último nivel

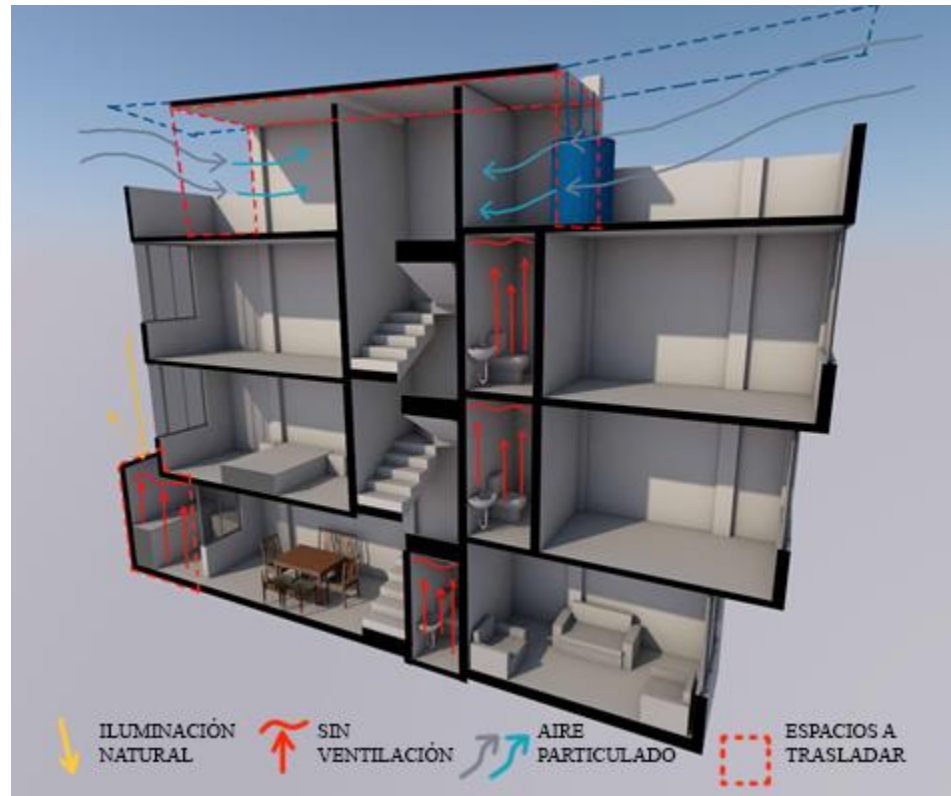


Ilustración 50 Imagen demostrando deficiencias en la espacialidad, traslado de espacios e inclusión de elementos. Elaboración propia 2017.

3. Identificación de los problemas asociados a la materialidad de la vivienda.

- La red de captación de aguas lluvias no está instalada correctamente ocasionando filtraciones sobre la placa de ultimo nivel.
- Los muros exteriores o culatas contra vecinos no cuentan con una capa externa, ni propiedades de inercia térmica, perdiendo la energía captada hacia el exterior rápidamente.
- La placa de cubierta no cuenta con un acabado que funcione como una barrera interna, permitiendo que se presenten pérdidas de energía, y temperatura de confort, filtraciones de humedad hacia los espacios del nivel inferior.

- Se identifican problemas en la ventanería y puertas dando lugar a filtraciones de aire del exterior y pérdidas de temperatura interna debido a que se evidencian vanos no rematados contra el marco y batientes de la ventana contra el mismo.

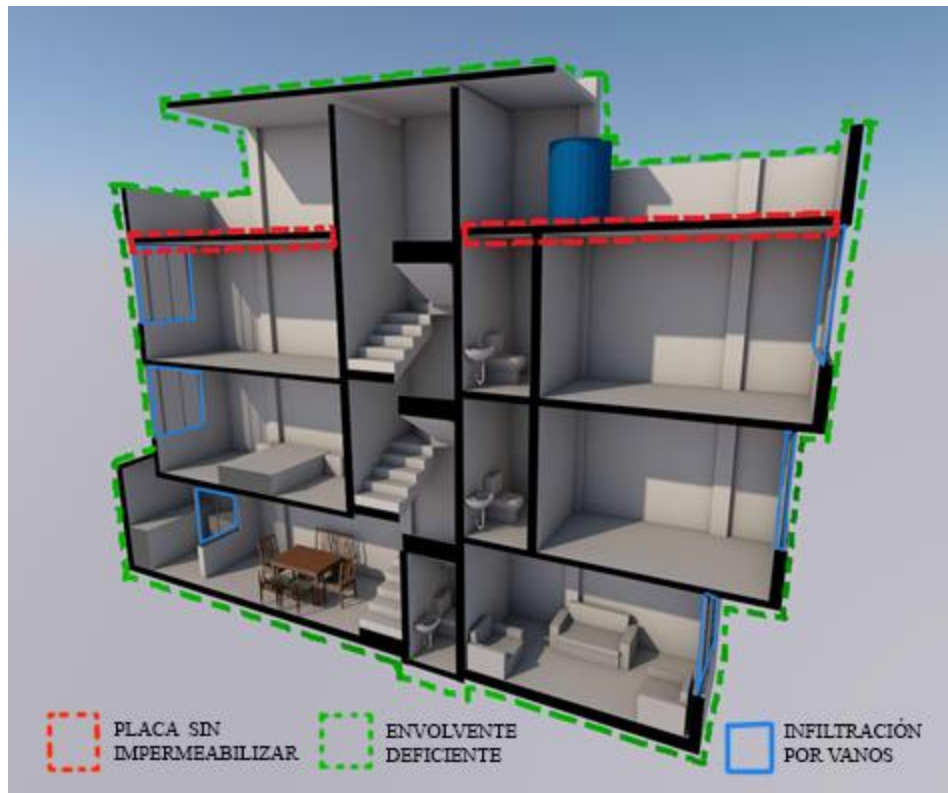


Ilustración 51 Imagen indicando deficiencias en la materialidad, envoltorio con problemas de infiltración y pérdida de temperatura interna. Elaboración propia 2017.

4. Identificación de los problemas asociados al uso en la vivienda.

- Al encontrar el uso productivo en la cocina de la vivienda y en la sala el uso comercial, no se identifican condiciones adecuadas para el desarrollo de estas actividades, ya que los espacios son reducidos y los elementos que los componen no corresponden al uso intensivo que se le da.
- Se identifica que aunque cuenta con un sistema de captación de aguas lluvias esta no cuenta con las condiciones técnicas para su buen desempeño.

- Se evidencia que los elementos de iluminación artificial (bombillos) son de tecnologías vetustas que aumentan el consumo de electricidad.
- No se evidencian elementos que permitan reducir el consumo de agua potable

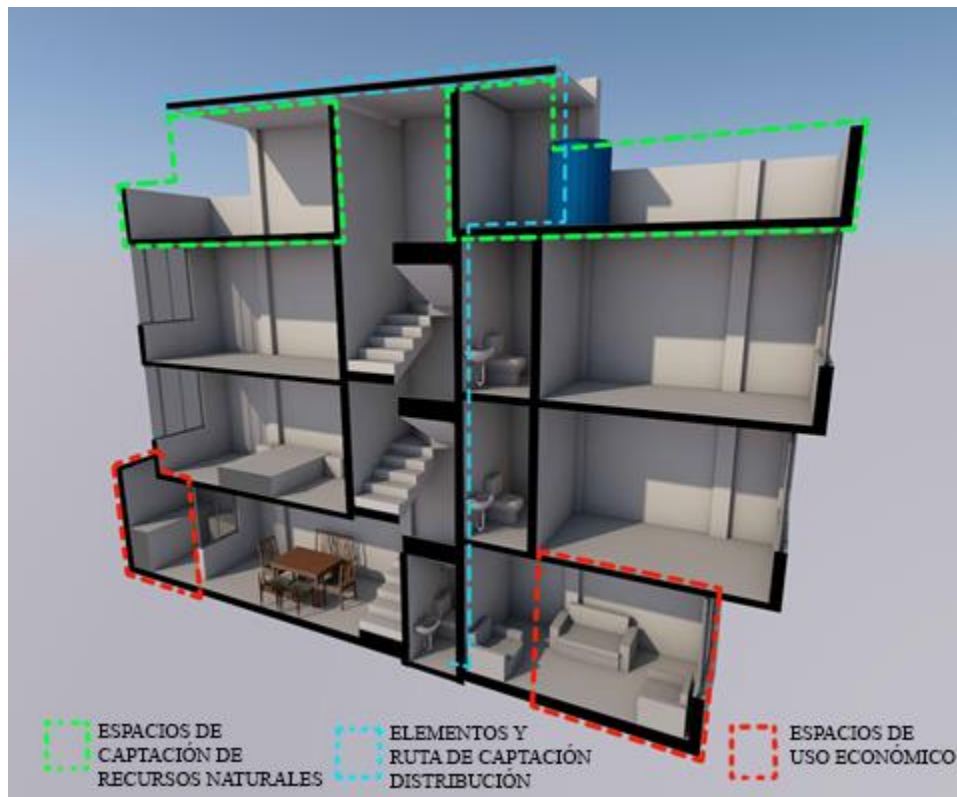


Ilustración 52 Imagen indicando espacios de uso económico y espacios para captar recursos naturales. Elaboración propia 2017.

3.3.2 Identificación de los problemas para la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables.

1. Identificación de los problemas asociados a la implantación de la vivienda.

- La vivienda presenta espacios con una fuerte presencia de humedad o ya que ha estado expuesto a varias anegaciones por parte del rebosamiento del sistema de alcantarillado del sector y del cuerpo de agua.
- La vivienda en primera instancia se proyectó para un (1) nivel, no se intuyen elementos corridos de cimentación ya que se evidencian muros con asentamientos diferenciales.



Ilustración 53 Imagen indicando las zonas a verificar en cuanto a humedades y cimentaciones. Elaboración propia 2017.

2. Identificación de los problemas asociados a la espacialidad de la vivienda.

- Los espacios en ambos niveles no corresponde a las necesidades mínimas de iluminación y ventilación.
- La circulación vertical de la vivienda no corresponde correctamente a los requerimientos estructurales y de accesibilidad.
- La falta de vacíos dentro de la vivienda evidencian los problemas de humedad, mala ventilación y falta de iluminación, además de no estar cumpliendo la norma mínima de aislamientos contra vecinos.

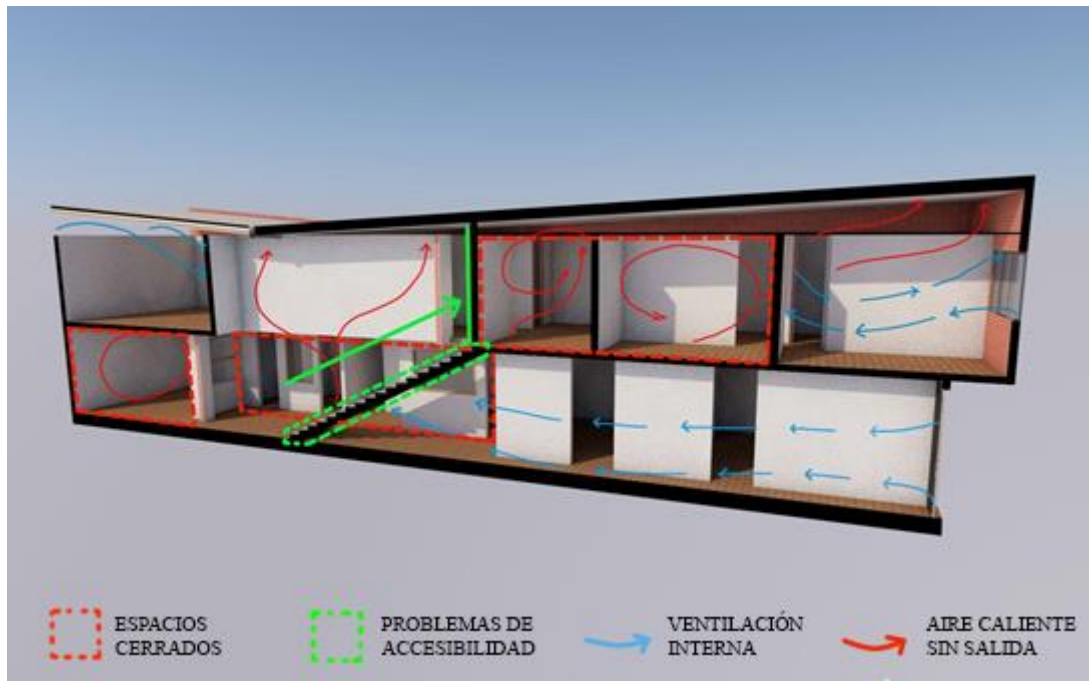


Ilustración 54 Imagen indicando errores de accesibilidad y habitabilidad, evidenciando ausencia de ventilación e iluminación natural. Elaboración propia 2017.



Ilustración 55 Imagen indicando las zonas de aislamiento y vacío, ausentes en el modelo existente evidenciando la mala ventilación e iluminación en el interior de los espacios. Elaboración propia 2017.

3. Identificación de los problemas asociados a la materialidad de la vivienda.

- Se evidencia la ausencia de un sistema estructural portante según los levantamientos y lo visto en la visita también se evidencia que la placa de entepiso presenta flexión, ya que no se apoya correctamente ni sigue los parámetros vigentes de la NSR 2010.
- No se evidencia sellamiento o una capa externa de la envolvente (muros exteriores) permitiendo la pérdida de energía, infiltraciones de humedad, y falta de elementos (piezas de mampostería) en la conformación como tal del muro.
- Al no contar con una cubierta homogénea se presentan filtraciones de aguas lluvias, deteriorando la estructura de la placa inferior a la cubierta y dejando pasar humedades al nivel inferior, aumentando aún más la carga de humedad de la vivienda.

La ventanería de esta vivienda (perfil en ángulo y vidrio 3mm) sin ningún tipo de aislamiento y con sellamientos entre el ángulo y el vidrio con cera, elemento que ya no se utiliza por su acristalamiento, permitiendo pérdidas por infiltración en estos elementos.

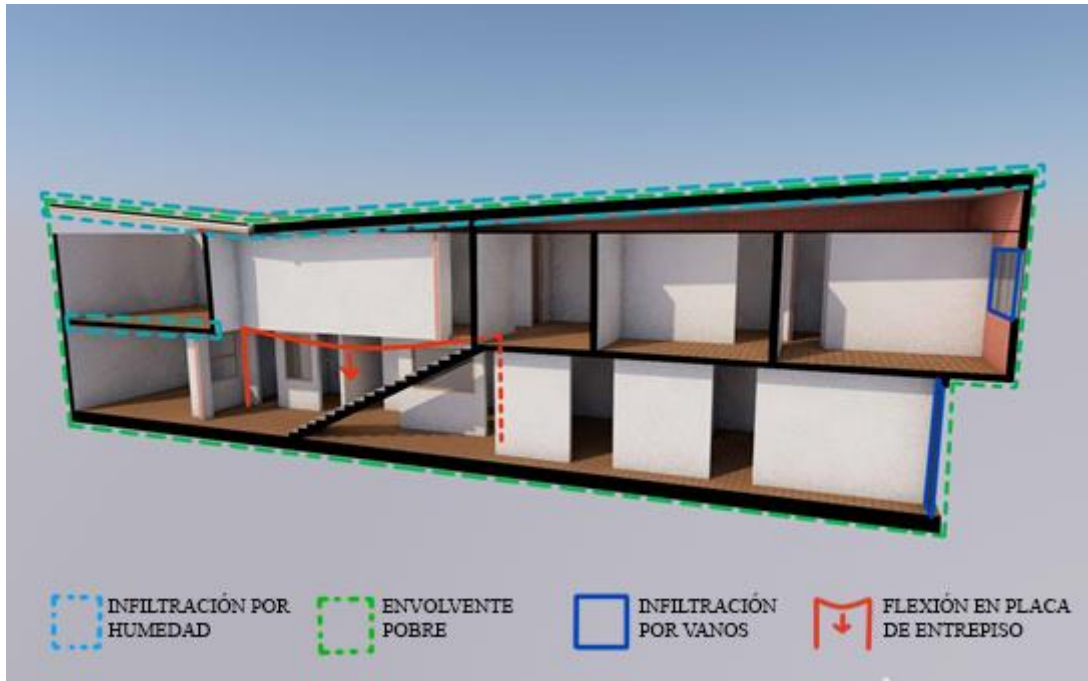


Ilustración 56 Imagen evidenciando las fallas en cuanto al proceso constructivo y materialización de la vivienda donde se puede ver la flexión de la placa frente al vacío de las escaleras, por falta de puntos de apoyo y mala especificación de los refuerzos de la placa. Elaboración propia 2017.

4. Identificación de los problemas asociados al uso de la vivienda.

- El uso todos los espacios de la vivienda se ve comprometido por áreas que no se utilizan debido a las fuertes humedades presentadas.
- El uso de esta vivienda es netamente familiar, y esta no garantiza las condiciones mínimas de habitabilidad y accesibilidad a hoy ausentes.
- En gasto de los servicios públicos se evidencian consumos altos de energía eléctrica, al no contar con una buena iluminación natural.

- De igual forma para el consumo del servicio de agua potable no se cuenta con el aprovechamiento de las aguas lluvias.

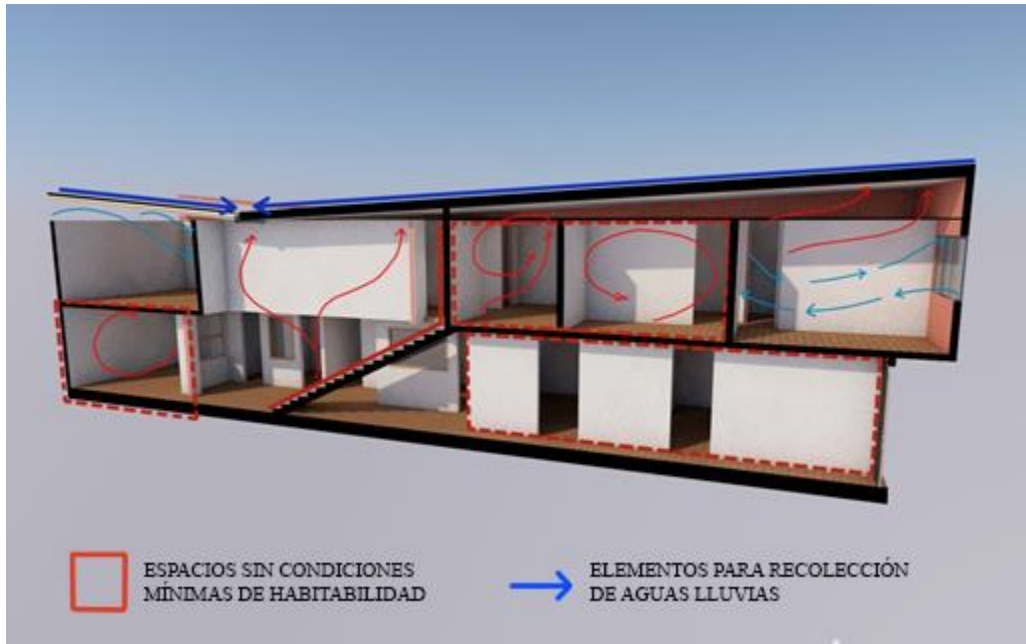


Ilustración 57 Imagen evidenciando los espacios de uso intensivo en la vivienda que a su vez presentan falta de buena ventilación e iluminación, afectando la salud de los habitantes de esta vivienda. Elaboración propia 2017.

3.3.3 Identificación de los problemas para la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.

1. Identificación de los problemas asociados a la implantación de la vivienda.

- Se identifica que la humedad en primer nivel proviene de una mala impermeabilización del suelo contra la placa de contra piso, permitiendo que los espacios de primer nivel hacia la parte posterior siempre estén fríos y húmedos.
- No se encuentra diferencia entre el nivel de la calzada contra el nivel de la vivienda en primer nivel, y al no contar aún con un sistema de aguas lluvia pública las aguas generan encharcamientos al interior de esta.

- No se identifica una cimentación corrida para que se haga una transferencia de cargas efectiva al suelo de fundación.



Ilustración 58 Imagen indicando problemas de implantación. Elaboración propia 2017.

2. Identificación de los problemas asociados a la espacialidad de la vivienda.

- Al no contar con un acceso efectivo al patio, las corrientes de aire no salen ni entran a los espacios adosados a este, la entrada de luz natural es deficiente ya que los vanos dispuestos en este muro son insuficientes para el área.
- La distribución actual permite que los espacios no se apropien de forma acorde a sus usos y el área que brinda cada espacio para la labor indicada.
- Se identifican redes de desagües, de agua potable y eléctricas adosadas a la escalera, lo cual no permite un libre desplazamiento por estas, no existe ducto.
- Los vanos sobre los muros perimetrales del predio que colinda contra la vivienda vecina no debe contar con ventanas a menos que sea un vacío adosado a este

costado, por tanto estos vanos no cumplen con la norma de afectación y servidumbres contra vecinos.

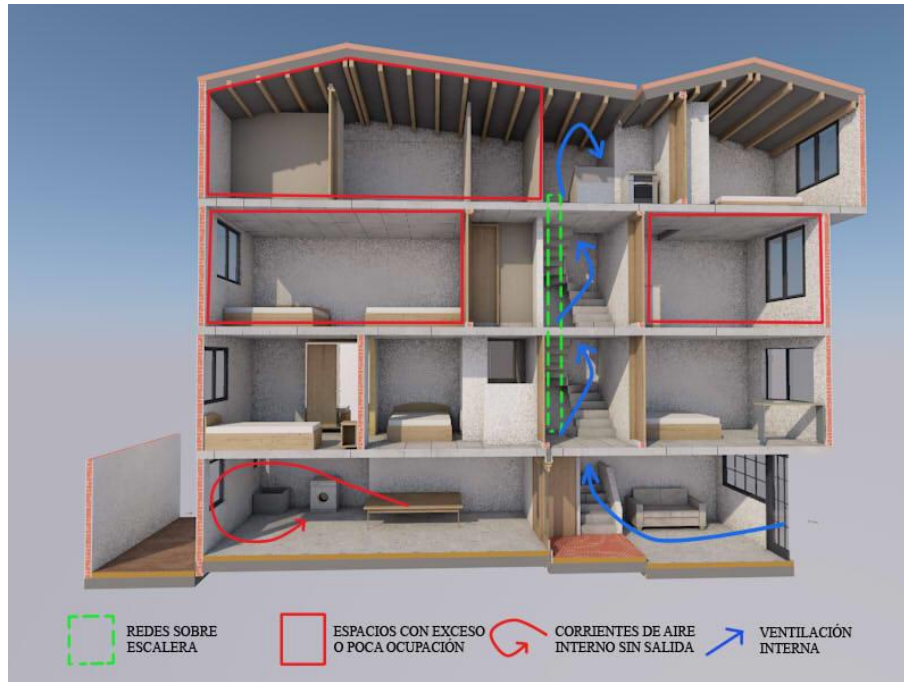


Ilustración 59 Imagen indicando problemas de espacialidad. Elaboración propia 2017.

3. Identificación de los problemas asociados a la a materialidad de la vivienda.

- La ausencia de un sistema estructural portante, evidencia que la transmisión de cargas se está haciendo por los muros perimetrales, los cuales no están acondicionados para tal fin, esto debido a que la vivienda se proyectó para dos pisos, y en la actualidad cuenta con cuatro.
- Los muros perimetrales no cuentan con una capa externa que mitigue la acción del medio ambiente, permitiendo pérdidas de temperatura interna e infiltraciones por humedad al interior de la vivienda, en cuanto a la cubierta al no contar con traslapes efectivos entre elementos de cubierta, y una buena transición de

materiales entre cubierta en asbesto cemento y cubierta plástica, existen filtraciones de agua e infiltraciones de viento en este último nivel.

- No se evidencia un método efectivo de sellamiento de vanos contra marcos de ventanas, la falta de hermeticidad genera pérdidas de temperatura e infiltración de aire frío del exterior, sin contar el paso de vectores infecciosos (insectos) que pueden venir del cuerpo de agua.



Ilustración 60 Imagen indicando problemas de materialidad. Elaboración propia 2017.

4. Identificación de los problemas asociados al uso de la vivienda.

- Se identifican problemas asociados al mal uso de los espacios, en cuanto a forzar un espacio para que brinde las necesidades específicas de la labor, el área del taller se dispone en un espacio sin buena iluminación, el área de cocina en tercer nivel, que ocupa un espacio primordial para habitación por área, habitaciones con

carga de ocupación muy alta en espacios reducidos, y cocineta sobre la circulación del cuarto nivel y las instalaciones sobre la escalera.

- No se evidencian condiciones mínimas de iluminación y ventilación para las áreas dedicadas a los servicios cocinas baños, ropas y taller.

El no uso de los espacios que más contacto tienen con el exterior limitan las posibilidades de captar recursos naturales que puede usar la vivienda.

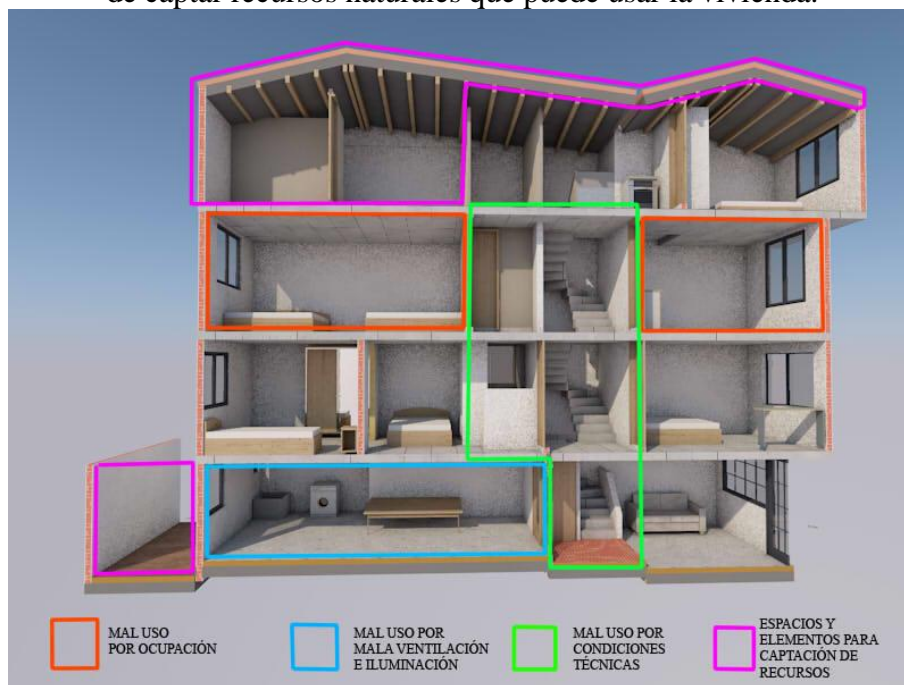


Ilustración 61 Imagen indicando problemas por el uso. Elaboración propia 2017.

3.4 Diseño de Estrategias Desde las Categorías de Análisis

La implementación y el diseño de las estrategias a usar en cada caso corresponden directamente a las necesidades evidenciadas en el diagnóstico y en la identificación de los problemas tomados de los casos, así como del análisis de las percepciones del usuario, y a la visión que como arquitecto y a la culminación de este curso de maestría, son válidos para implementar de acuerdo al alcance del problema de investigación “*¿qué prácticas de construcción sostenible se pueden aplicar en viviendas autoconstruidas en climas fríos propios de la altiplanicie que permitan garantizar a la vivienda su adecuación al entorno físico urbano y su adaptabilidad en el tiempo, aumentando niveles de dignificación y calidad de vida de los usuarios?*” de acuerdo a este cuestionamiento, se enumeraran las estrategias en base a cada estudio de caso y los aspectos analizados.

3.4.1 Estrategias para la vivienda emplazada en ladera destapada.

1. Estrategias para la implantación.

- Debido a su orientación sentido sur, se implementan repisas solares en los vanos de la fachada posterior, para que por reflexión de los rayos solares se alcance iluminación natural directa en los espacios alargados y en las habitaciones de la zona posterior de la vivienda.
- Respecto al aire polucionado que presenta el sector, y a la ausencia de cobertura vegetal en las zonas de extracción del suelo, la calidad del aire hacia la vivienda se puede mejorar implementando plantas de enredadera hacia las fachadas en el último nivel para que filtre el aire antes de entrar al interior de la casa.



Ilustración 62 Corte indicando la implementación de repisas solares y filtros de aire superior. Elaboración propia 2017.

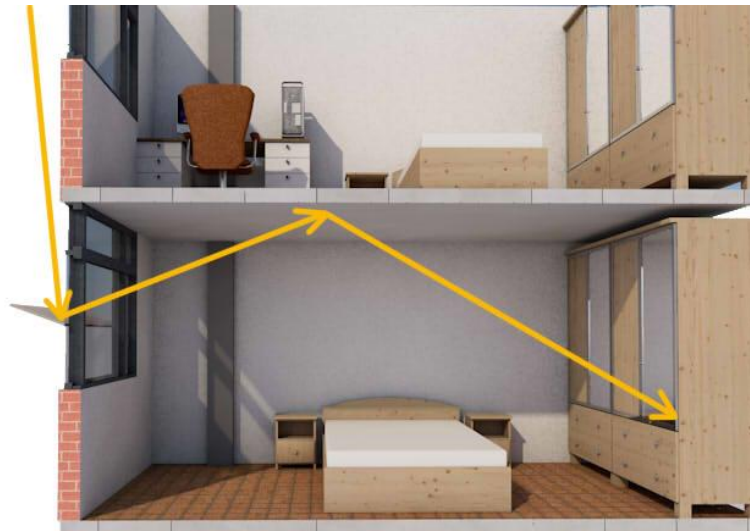


Ilustración 63 Detalle en corte de la repisa a implementar en las ventanas posteriores de la vivienda, demostrando la posibilidad de graduar la posición en altura y ángulo de esta. Elaboración propia 2017.

2. Estrategias para la espacialidad.

- Para garantizar que exista una adecuada ventilación cruzada se devuelve el carácter de patio al espacio que hoy día usa la cocina, llevando con esta modificación a que la vivienda cumpla con la normatividad del aislamiento posterior no cubierto, y permitiendo que por este espacio no solo se ventile, sino que también se iluminen naturalmente los espacios adosados a este.
- El nuevo espacio proyectado para la cocina es un área naturalmente ventilada e iluminada condiciones requerida para tales labores De acuerdo a esta disposición espacial se busca darle un mejor manejo a este espacio, ya que no solo suple las necesidades básicas del núcleo familiar sino que también hace parte de la solvencia económica.
- Se debería incluir un ducto que comunique verticalmente el área de baños y se prolongue sobre el ultimo nivel, para que por tiraje funcione como ventilación natural forzada y se superen los problemas de humedad, permitiendo también que se evacuen los malos olores que generan estos espacios; este ducto adicionalmente servirá para distribuir las redes verticalmente para el uso y aprovechamiento de las aguas lluvias captadas en cubierta que van hacia los sanitarios.
- Para el área de la sala – local se propone un tipo de amueblamiento ligero para los mostradores, que permita que el espacio sea flexible, es decir que pueda volver al uso social de sala con solo apilar los mostradores.
- La re categorización del ultimo nivel ya no como un deposito, sino como el espacio que brinda una captación de corrientes de aire limpio hacia la vivienda

por el ducto de la escalera, y optimizando esta nivel para las tareas de lavado y secado de ropas, dedicando parte de esta terraza a la inclusión de espacios verdes dentro de la vivienda.

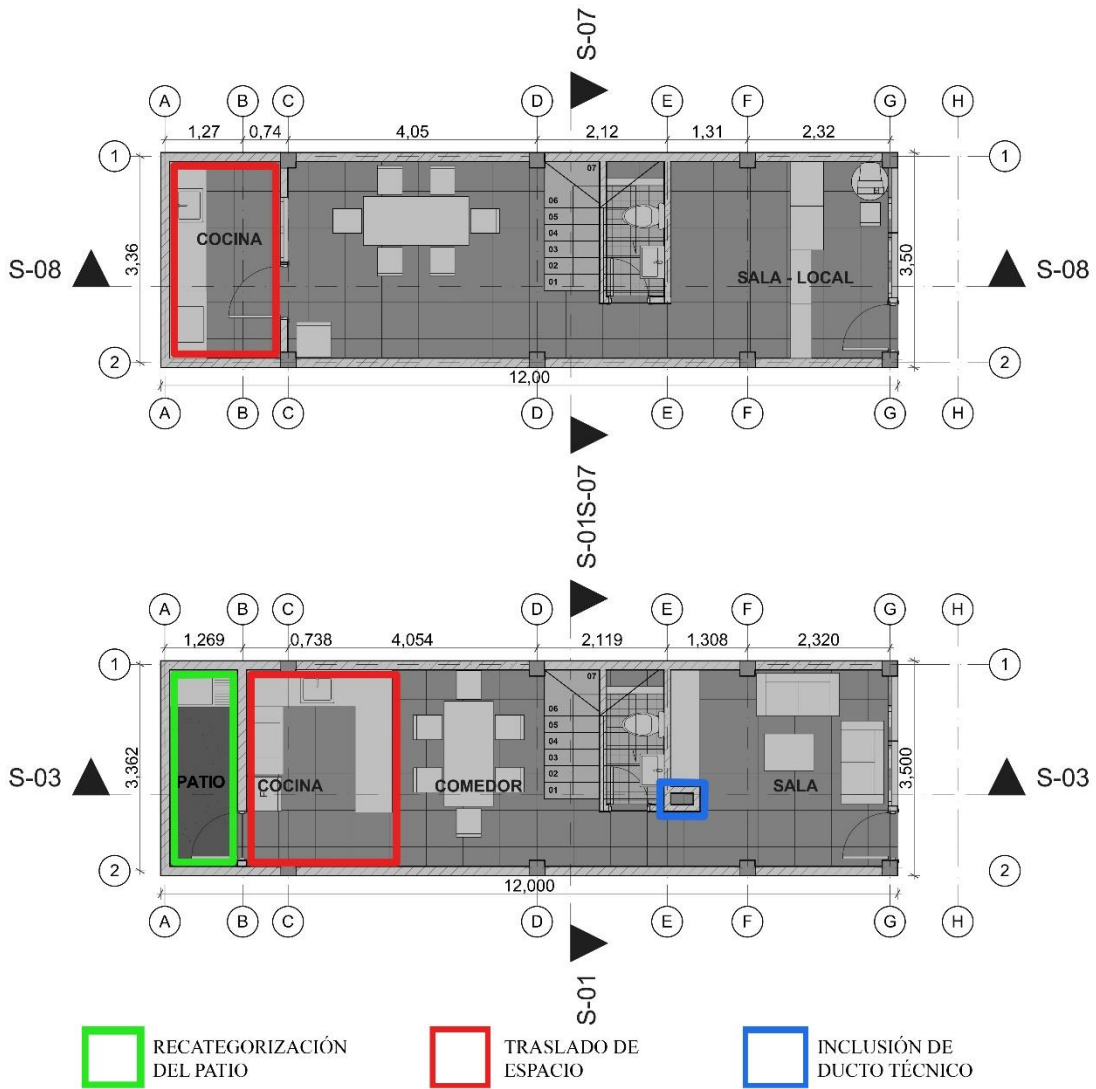


Ilustración 64 Plano de primer nivel (existente y propuesto).Elaboración propia 2017.



Ilustración 65 Corte indicando las zonas intervenidas y su efecto en cuanto a ventilación e iluminación natural. Elaboración propia 2017.

3. Estrategias para la materialidad.

- Se plantea adicionar una capa externa de mortero y cal a los muros perimetrales de la vivienda, ya que en la actualidad estos se encuentran expuestos a la intemperie, por tal razón se plantea el cubrimiento de estos; la capa de mortero y cal permite esta actué como un impermeabilizante natural, que en combinación con el mortero crean un recubrimiento que protege el muro de la acción del ambiente, evitando filtraciones por humedad, y evitando pérdidas de energía y temperatura interna por el muro expuesto, al interior de la vivienda las caras de estos muros que no estén pañetados, se les puede aplicar una capa de mortero con paja picada y una capa de mortero fino con cal para homogenizar la textura, este

- pañete interno permitirá disipar la energía contenida en el muro y retardar la liberación de esta en las horas más frías de la noche y madrugada.
- Para culminar el revestimiento en cubiertas y placas expuestas se plantea homogenizar los materiales de cubierta, darles el traslape correcto a los elementos de cubierta, rigidizar el diafragma de soporte, y dar un acabado final a las placas expuestas, para que estas no presenten filtraciones por humedad hacia los pisos inferiores, y como sellante para que la vivienda no pierda energía por este elemento, para tal fin se plantea fundir una sobre placa de nivelación y sobre esta se instalara piso en material de vinilo para exteriores, el cual permitirá que no existan filtraciones a la estructura ni a la placa. En cuanto a la cubierta se reutilizara parte de la cubierta existente (teja de fibrocemento) para la parte del patio de ropas propuesto en terraza, y se cubrirá con teja transparente existente el punto fijo y el área de la terraza donde se implementaran las huertas urbanas.
 - En cuanto a los vanos que se disponen hacia el exterior se plantea la necesidad de sellar marcos contra vanos con material del revoque que se esté utilizando, en ambos lados del vano (interior y exterior) contra el marco; en las batientes se plantea utilizar empaques o un material similar para que la batiente de la ventana o puerta selle contra el marco a presión o lo más hermético posible, en las puertas altas en su terminado inferior se sellara con una pieza o un elemento que complete la altura de esta diferencia y pueda contrarrestar el paso de corrientes de aire al interior.

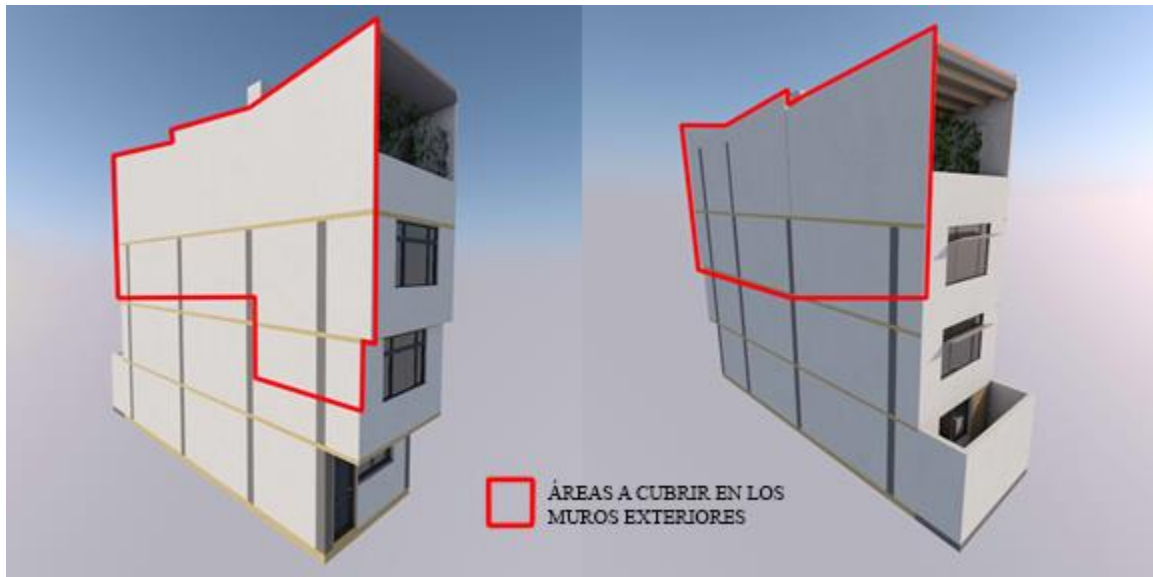


Ilustración 66 Perspectivas indicando los muros externos a terminar, para evitar filtraciones por humedad directa e infiltraciones de temperatura interna por la cara externa del muro. Elaboración propia 2017.

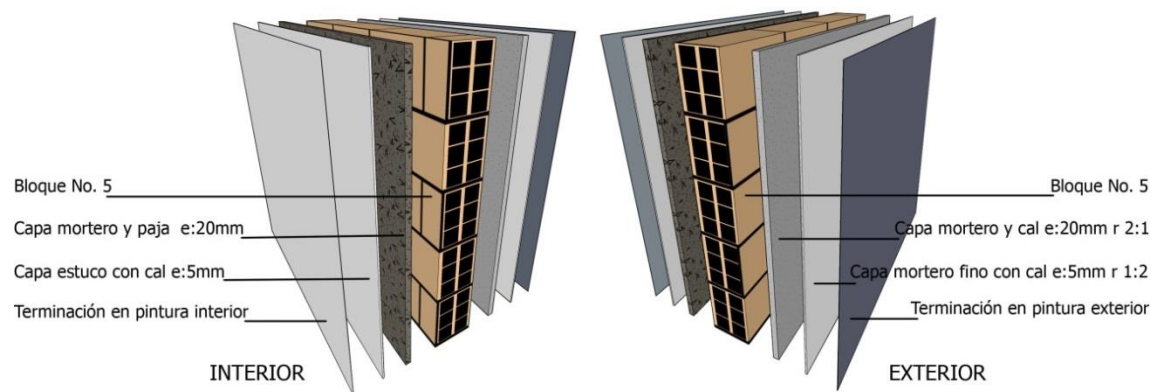


Ilustración 67 Imagen indicando las capas a aplicar en el interior y exterior del muro perimetral. . Elaboración propia 2017.

El revestimiento se debe hacer en varias capas sobre el pañete exterior del muro, la capa inicial con mayor proporción de cemento que de cal, y una segunda capa de cal y arena.

Se puede dar acabado con pintura exterior.

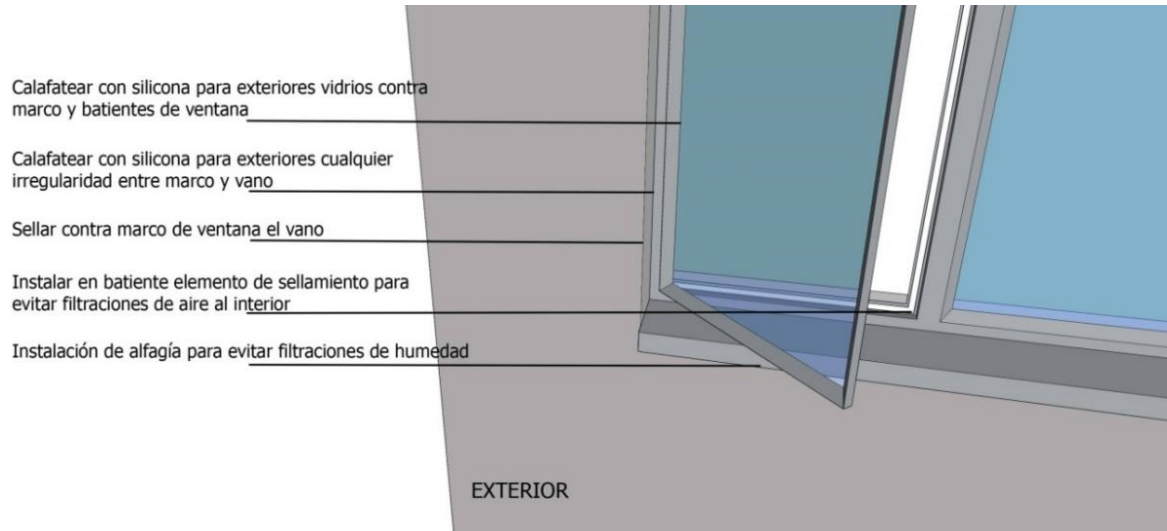


Ilustración 68 Imagen de detalle demostrando como se puede proporcionar hermeticidad a los vanos y batientes de ventanas y macos de puertas. Elaboración propia 2017.

4. Estrategias para el uso.

- El buen aprovechamiento de los espacios es necesario, ya que las horas de uso de la cocina es intensivo, se ha destinado una nueva área para las tareas de preparación de alimentos, más amplia ajustándose a las necesidades físicas de uso, permitiendo que el usuario le aproveche mucho mejor el área destinada para estas tareas.
- Para el uso apropiado de los recursos naturales al interior de la vivienda se propone potenciar el sistema de captación y uso de las aguas lluvias recogidas en cubierta y mediante una red interna esta pueda ser transportada hacia los sanitarios, permitiendo tener un ahorro significativo en la facturación del servicio de agua potable, esta red permite tener un sistema de riego pasivo a las huertas ubicadas en el último nivel.

- En cuanto a los elementos de iluminación artificial, se propone la implementación de iluminación LED estándar (bombillos), estos permiten un ahorro significativo del consumos por iluminación, y no usar bombillos ahorradores ya que la disposición de estos al terminar su ciclo de uso no se hace de manera correcta, o no hay como hacerla de tal manera ya que en su interior contiene vapor de mercurio. Por otro lado proporcionalmente se reducirá este consumo ya que se está asegurando que existan entradas de luz natural a la mayoría de los espacios en los horarios diurnos.
- Para controlar el consumo de agua potable se plantea implementar elementos ahorradores en las salidas de agua, para el grifo de la cocina un atomizador o perlizador, este permite ahorrar el 60% de agua teniendo el mismo uso al día; este es un dispositivo que se acopla en la salida del grifo. En cuanto a los baños en sus griferías también cambio a una grifería con economizador, ya que la mayoría de estos elementos no deja instalar el atomizador sino que ya vienen instalados dentro del mismo elemento, el cual también permitirá ahorrar del 50 al 60% del consumo, los sanitarios los cuales pueden intervenirse instalando un árbol de llenado de doble descarga, lo cual permitirá tener un consumo de 3 a 6 litros, y ya que esta está dependiendo principalmente de la recolección de aguas lluvias permite un ahorro incrementado en el coste de este servicio.
- La implementación de huertos urbanos al interior de la vivienda en el último nivel permitirá que estos capturen directamente radiación solar y un riego controlado destinado desde la captación de las aguas lluvias, esto permitirá al núcleo familiar

el autoabastecerse de productos vegetales cultivados por ellos mismos, apoyando la soberanía alimenticia de esta vivienda y de sus moradores además de ser un filtro natural a las corrientes de aire cargadas con partículas suspendidas provenientes de su contexto.



Ilustración 69 Imagen en corte indicando la flexibilización de espacios en cuanto al uso y su amueblamiento en primer nivel, la puesta en marcha del sistema de recolección de aguas lluvias conducidos por el ducto para el consumo de los sanitarios y las huertas en ultimo nivel. Elaboración propia 2017.



Ilustración 70 Imagen elementos ahorradores de consumo de agua. Fuente <http://www.aguaflux.es/aireadores.html>

Aireadores de agua para instalar en las salidas de grifos de baño y de cocina, y árbol de descarga doble para los sanitarios aunque estos principalmente usen agua lluvia para cargar el tanque, esto permitirá ahorrar al menos el 50% del consumo promedio.



Ilustración 71 Imagen bombillo LED de rosca estándar. Fuente <http://www.phillips.com>

Estos elementos a reemplazar las unidades de bombillos incandescentes, fluorescentes, y ahorradores, con esto el consumo dedicado a la iluminación artificial presentaría un ahorro del 80%.

3.4.2 Estrategias para la vivienda emplazada en antiguas zonas inundables.

1. Estrategias para la implantación.

- Se plantean sondeos sobre la placa de contra piso para corroborar que el suelo del espacio identificado como el más húmedo no este anegado y que este se pueda ventilar y secar o transpirar, se propone levantar la placa de contra piso de esta zona, y proyectar sobre este espacio hoy inutilizado, un vacío o patio con un acabado permeable, (pasto en tierra) para que por este drene posibles humedades que presente esta zona. En la parte posterior de la vivienda se proyectara un vacío en la placa de 2do nivel y así conformar otro patio rematando el fondo de la vivienda, y para que en términos de implantación de esta cumpla con entradas de luz y ventilación, y a su vez cumpla con los requisitos de aislamientos contra vecinos.
- También que por medio de sondeos sobre la proyección de los muros existentes que continuarán en la propuesta arquitectónica, para evidenciar la cimentación del eje del muro, y proyectar las cimentaciones de los muros que contienen los nuevos espacios o espacios trasladados.

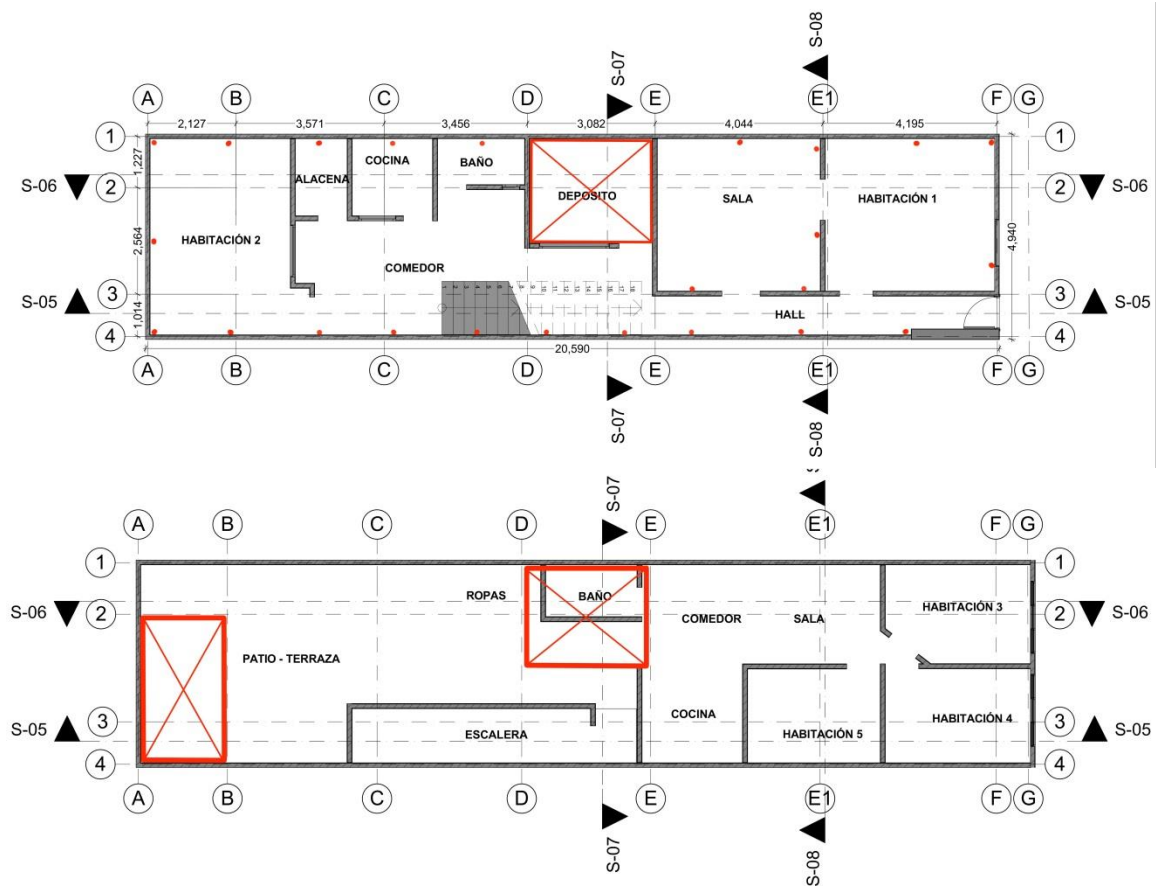


Ilustración 72 Planta de primer nivel de existente y propuesta, evidenciando la localización de los nuevos vacíos y localización de sondeos. Elaboración propia 2017.

Esto para verificación de cimentación en los muros existentes que quedarán en la versión de la propuesta, estas estrategias permitirán una coherente transmisión de cargas al suelo (cimentaciones), y los vacíos permiten aprovechar esta implantación y captar iluminación natural y corrientes de aire.



Ilustración 73 Corte indicando como el suelo de uno de los vacíos podrá permitir por este vacío la sub base de la vivienda pueda drenar y por evaporación ir secando el terreno. Elaboración propia 2017.

2. Estrategias para la espacialidad.

- En general se plantea una nueva distribución de acuerdo a los espacios requeridos según lo levantado, analizado y a las necesidades de los usuarios, esto después de determinar que se requieren dos vacíos a lo largo del lote para ventilar e iluminar naturalmente el volumen, además de redistribuir las áreas con nuevos muros divisorios, que determinan zonas más generosas y adoptando las distancias requeridas según el uso y ocupación de cada espacio de la vivienda, es así como se propone distribuir el área de habitaciones en 1er nivel, dejándolas hacia el

- bloque posterior de la vivienda y trasladando hacia la parte frontal y de acceso el área social y de servicios. También se ubica en esta zona la circulación vertical, esta escalera ligera, solo huellas y gualdera para que deje pasar iluminación de cualquier punto, cumpliendo con norma de accesibilidad; cada uno de los espacios cuenta con entradas de luz y ventilación cruzada. En segundo nivel se plantea una distribución que permita que los espacios gocen al igual que los de primer nivel de una iluminación y ventilación confortable, mejorando los acceso de las habitaciones ubicadas hacia la fachada principal y brindándoles áreas de servicio (baños) dedicados a estos, contando con áreas más generosas que las actuales, y en este caso dejando las zonas de servicio hacia atrás, exigiendo que estos espacios tengan una ventilación cruzada entre la terraza y el vacío intermedio.
- Se propone con este trabajo incentivar la implementación de huertas urbanas ya que es demostrado que no solo apoya la canasta familiar, sino que también dependiendo de las especies y forma de crecimiento de estas plantas, limpian el aire y aumentan la calidad de este al interior de la vivienda.

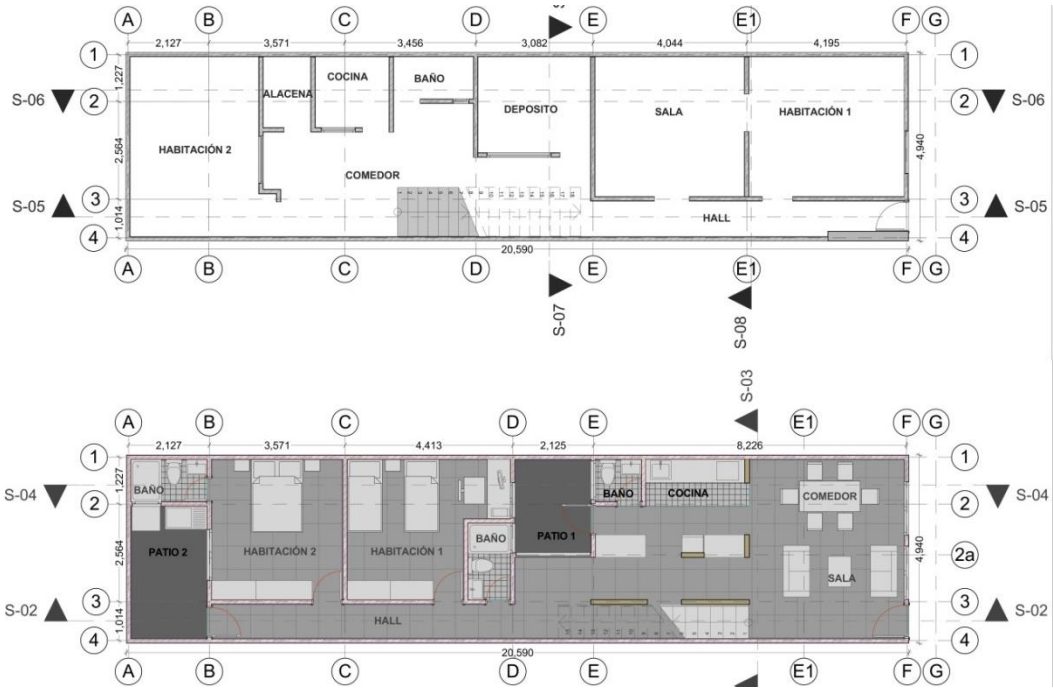


Ilustración 74 Planta de primer nivel existente y propuesta, evidenciando los cambios en cuanto a la espacialidad. Elaboración propia 2017.



Ilustración 75 Planta de segundo nivel existente y propuesta, evidenciando los cambios y traslado de espacios. Elaboración propia 2017.



Ilustración 76 Imagen en corte evidenciando uno de los patios, permitiendo que desde este vacío se ventilen y se iluminen naturalmente los espacios adyacentes a este. Elaboración propia 2017.

También se han incluido otros espacios que podrán satisfacer mejor a las necesidades del núcleo familiar, esto en cuanto a captar recursos naturales que harán de esta vivienda más sostenible.



Ilustración 77 Imagen en corte por la circulación vertical y patio posterior. Elaboración propia 2017.

Los cuales permiten captar como lo demuestra la imagen, corrientes de viento e iluminación natural, que permiten tener una vivienda saludable, coherente en cuanto a sus espacios y necesidades.

3. Estrategias para la materialidad.

- Para la estructura de la vivienda, se sugiere reemplazar y demoler unas zonas de placa de entrepiso y contra piso, esto para conformar los nuevos vacíos, se debe proyectar la cimentación de los nuevos muros los cuales irán al eje del muro proyectado con un ancho de 50 cm (25 cm a lado y lado del eje del muro) con una profundidad de 50 cm por debajo del nivel de la placa de contra piso, esta cimentación se fundirá en concreto ciclópeo (piedra y concreto con gravilla), y así mismo reforzar los muros existentes que quedan en la propuesta, en un sistema de muros confinados, los cuales se reforzaran con columnetas o dovelas embebidas en los muros en una distancia no mayor a 2.5 m y con un grosor o espesor del mismo ancho del muro, a manera de crear diafragmas que trabajen en ambas direcciones y logren la rigidez necesaria para soportar y transmitir las cargas del segundo nivel, los muros nuevos se proyectaran de la misma forma, logrando la homogeneidad en el sistema estructural, los muros del segundo nivel también se confinaran, para que toda la vivienda tenga el mismo sistema y así amarre muros, placas y cubiertas.
- Se propone al igual que en la vivienda anterior, adicionar una capa externa de mortero y cal a los muros perimetrales de la vivienda, ya que en la actualidad estos se encuentran expuestos a la intemperie, esta capa de mortero y cal permite que la capa de cal actúe como un impermeabilizante natural, que en combinación con el mortero crean un acabado que proteja el muro de la acción del ambiente, evitando filtraciones por humedad, y evitando pérdida de energía y temperatura interna por el muro expuesto, al interior los muros darán un terminado aplicando

un revestimiento de mortero con paja picada y una capa de mortero fino con cal para homogenizar la textura, este pañete interno permitirá disipar la energía contenida en el muro y retardar la liberación de este en las horas más frías de la noche y madrugada al interior de la vivienda.

- Se reutilizarán los elementos de cubierta existentes tejas de fibrocemento y tejas plásticas transparentes, así como la estructura existente y el cielo raso de madera, este último para que con la cubierta de fibrocemento conformando una cámara de aire entre la cubierta, captando el calor de día y liberándolo hacia las habitaciones de segundo nivel en la tarde y noche, y en el área de terraza se propone cubrir con las tejas plásticas existentes, brindando un espacio protegido al aire libre, dándole un acabado con un mortero de nivelación y un producto de vinilo sintético para exteriores, garantizando la impermeabilización o el no paso de filtración de agua por la placa hacia el nivel inferior.
- Como en el caso anterior el tema de infiltraciones por los vanos se plantea la incorporación de empaques o elementos que hagan su vez para darle hermetismo a la ventana contra la batiente del marco de ventana y a las puertas contra la batiente del marco y elementos bajos para la parte inferior de las puertas, así evitar pérdidas de calor en las horas de la noche y la mañana fría.

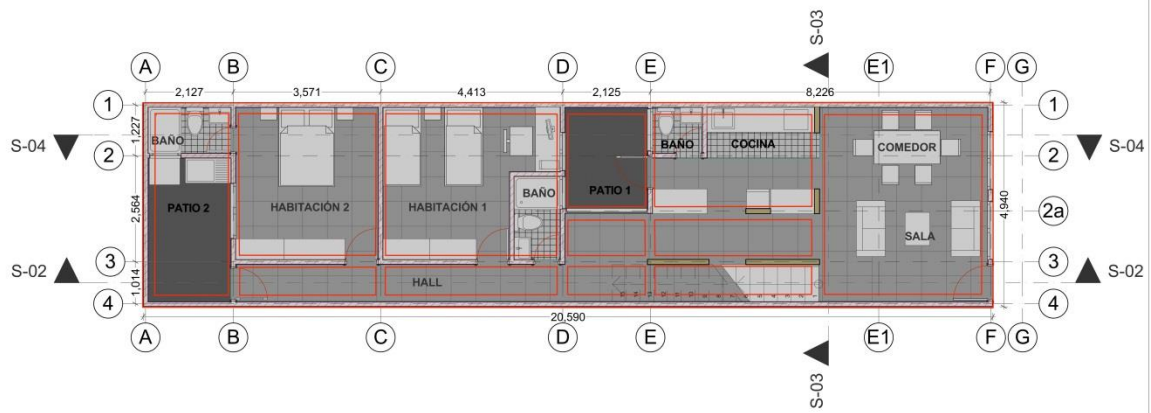


Ilustración 79 Planta primer piso propuesta indicando planta de ejes, esta cimentación proyectada bajo los muros existentes y los propuestos, como arranque de estos para hacer una correcta distribución y transmisión de cargas hacia el suelo. Elaboración propia 2017.

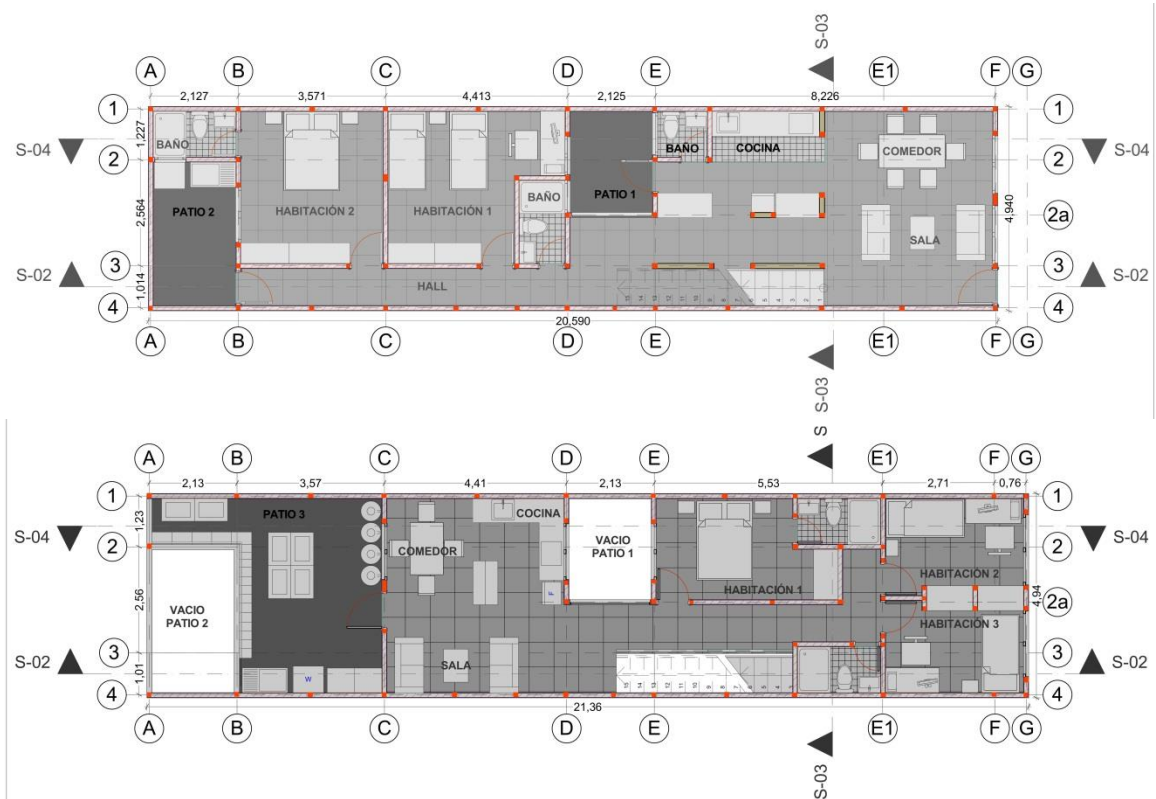


Ilustración 78 Planta primer y segundo piso propuesta, indicando columnetas de confinamiento para los muros proyectados, Elaboración propia 2017.
 En el sistema estructural planteado, los elementos estarán proyectados a no una mayor distancia de 2.5 m y estarán conectadas a la viga del sobre cimiento en primer nivel, y a

la placa de entrepiso en segundo nivel, se cerrara con una vigueta bajo la placa proyectada sobre el mismo muro y conectando las columnetas conformando un pórtico insertado en el muro para confinarlo, estos elementos estarán presentes también en esquina de muros y entre vanos de puertas y ventanas.

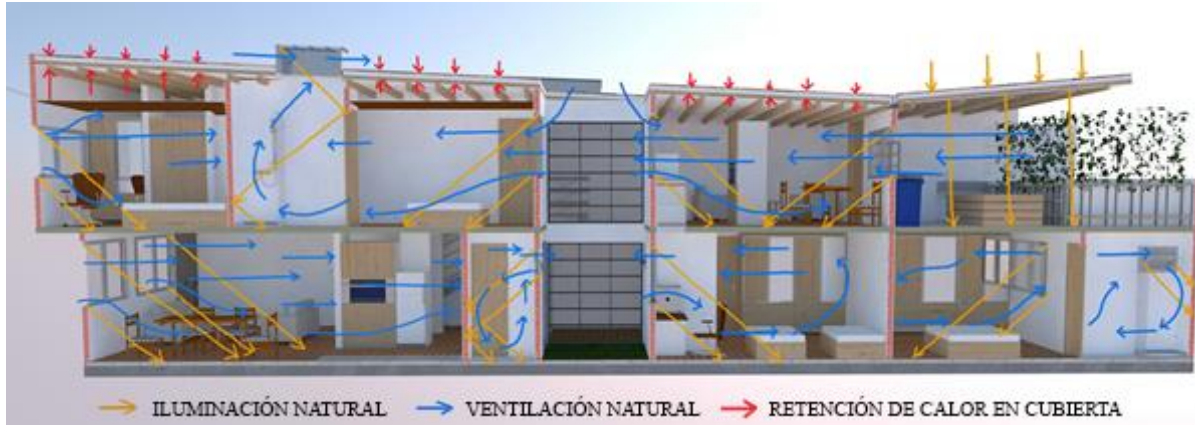


Ilustración 80 Imagen en corte indicando el comportamiento de la envolvente en el área de cubierta. Elaboración propia 2017.

El conjunto de cubierta con cielo raso de madera en el área de habitaciones en segundo nivel capta calor de día para que se transmita hacia el interior en las horas más frías de la noche y madrugada.

Ver imagen No. 67 donde se indica como es la composición del muro en cuanto a sus capas internas y externas.

Ver imagen No. 68 donde se indica cómo tratar los vanos contra marcos de ventanas o puertas para evitar infiltraciones y pérdidas de temperatura.

4. Estrategias para el uso.

- De acuerdo al uso que se le da a la vivienda que es netamente residencial familiar, donde habita más de un núcleo familiar en cuanto a la separación de áreas de servicio, tal y como está en la versión existente, para que funcionen dos

apartamentos o viviendas en una sola edificación, esto se debe a disfrute de áreas privadas sociales y de servicio para cada núcleo familiar.

- Aprovechando que el 70% de la vivienda se encuentra cubierta, se plantea la captación de aguas lluvias para su uso en descargas de sanitario y riego de los módulos de huerta urbana que se plantean en la terraza de la vivienda, influyendo el uso de este servicio en la tarifa de consumo de agua potable a favor de sus ocupantes.
- Con la inclusión de los vacíos o patios en la vivienda permite captar de día mucho mejor la iluminación natural en todos los espacios, permitiendo que en las horas del día no sea necesario consumir electricidad para iluminar estos, no obstante en las horas sin iluminación natural se plantea que se empiece a utilizar elementos de bajo consumo LED, ya que el tiempo de uso de estos elementos es mucho más largo y el consumo es muy bajo, además de no tener elementos nocivos a la hora de reemplazar estos elementos, esto conlleva también a un mejor uso de este servicio público, trascendiendo también en la reducción de la tarifa de este servicio.
- En conjunto con la estrategia de captación de aguas lluvias también se plantea la utilización elementos ahorradores para el consumo de agua en los grifos como atomizadores en las salidas de estos, permitiendo ahorrar hasta el 50% en el consumo, así mismo instalar árboles y sistemas de doble descargue en sanitarios lo cual reduce las descargas a 3 y 6 lts, también esto visto desde la

concientización del usuario ante el consumo del líquido agua potable, y ahorros significativos en el coste de la tarifa de este servicio.

- Se plantea, esta estrategia como elemento social en cuanto a la implementación del aprendizaje al cultivo en huertas urbanas de alimentos propios del clima, como factor diferenciador y auto gestionado a la canasta familiar, además de los beneficios de limpieza de las corrientes aire no solo de la polución como de la calidad olfativa de este y armonizador de ambientes internos.



Ilustración 81 Imagen en corte indicando el uso por niveles de las unidades previstas en esta vivienda. Elaboración propia 2017.



Ilustración 82 Plantas de primer y segundo piso propuesta, indicando zonas en el nuevo diseño do donde se pueden captar recursos naturales. Elaboración propia 2017.

Esto refiere a aguas lluvias, iluminación y ventilación natural, filtro de limpieza a corrientes de aire, y zonas de plantación o huertas urbanas caseras, donde se pueden obtener alimentos naturales sembrados y cosechados por los mismos ocupantes de la vivienda.

Ver imagen No. 70. Aireadores de agua para instalar en las salidas de grifos de baño y de cocina, y árbol de descarga doble para los sanitarios aunque estos principalmente usen agua lluvia para cargar el tanque, esto permitirá ahorrar al menos el 50% del consumo promedio.

Ver imagen No. 71. Estos elementos a reemplazar las unidades de bombillos incandescentes, fluorescentes, y ahorradores, con esto el consumo dedicado a la iluminación artificial tienen un ahorro del 80%.

3.4.3 Estrategias para la vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.

1. Estrategias para la implantación.

- Se plantea levantar piso de la parte posterior de la vivienda para impermeabilizar entre el suelo y placa de contra piso a materializar nuevamente
- Ya que se propone levantar el piso de primer nivel para impermeabilizar y aislar las condiciones del terreno a este nivel, se fundirá el piso de este salón de entrada con unos centímetros de diferencia con respecto al andén y así evitar la entrada de aguas lluvias provenientes de la calle.
- Se propone completar las cimentaciones que no existan para que el edificio pueda recibir el sistema estructural portante que se plantea para esta vivienda



Ilustración 83 Plantas de primer piso existente, indicando área de piso a impermeabilizar. Elaboración propia 2017.

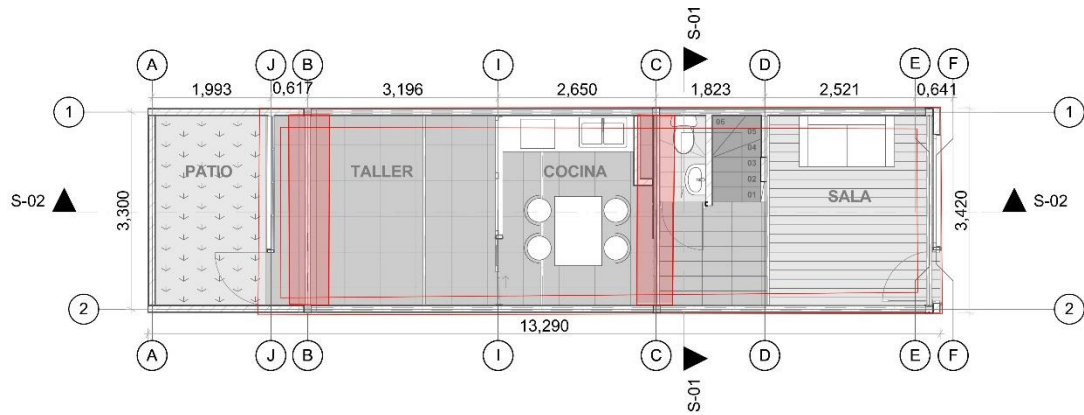


Ilustración 84 Planta primer nivel propuesta indicando cimentaciones a materializar. Elaboración propia 2017.



Ilustración 85 Imagen en corte indicando zona a impermeabilizar. Elaboración propia 2017.

2. Estrategias para la espacialidad.

- Se propone el acceso directo al patio de la vivienda para que este nivel goce de una ventilación cruzada efectiva, además de incluir un ventanal al fondo para captar iluminación natural para el espacio del taller.
- Se propone distribuir los espacios con un orden coherente de acuerdo a la ocupación de las habitaciones y el área que estas presentan y el uso que se le está dando a los espacios, de acuerdo a las necesidades de sus ocupantes.
- Se incorporan ductos en los baños, permitiendo que estos se interconecten verticalmente, posibilitando la inclusión de redes por este ducto y una ventilación natural por tiro forzado desde este mismo elemento.
- Para dar cumplimiento de la norma en cuanto a servidumbres visuales, se propone cerrar los vanos en el muro perimetral expuesto, y acondicionar la vivienda con otro tipo de estrategia (iluminación y ventilación por foso de escalera) para devolver el carácter de iluminación y ventilación de estos espacios.
- Se propone incorporar una ventana interna a la ventana vitrina que funciona como calefactor natural, para que esta ventana controle el paso de aire caliente al interior del espacio y así mismo esta contenga el aire caliente, evitando pérdida por el mismo vano, también sirve como cámara de aire para evitar el ingreso de ruidos externos proveniente de la calle y predios vecinos.

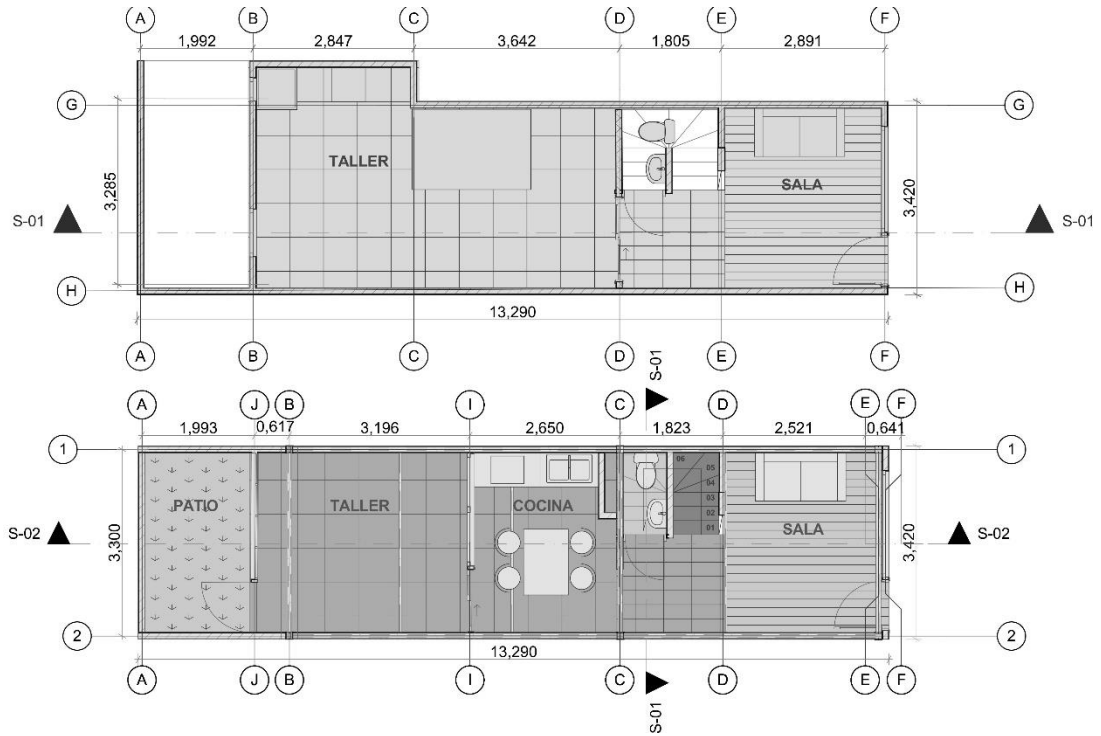


Ilustración 86 Plantas de primer piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.

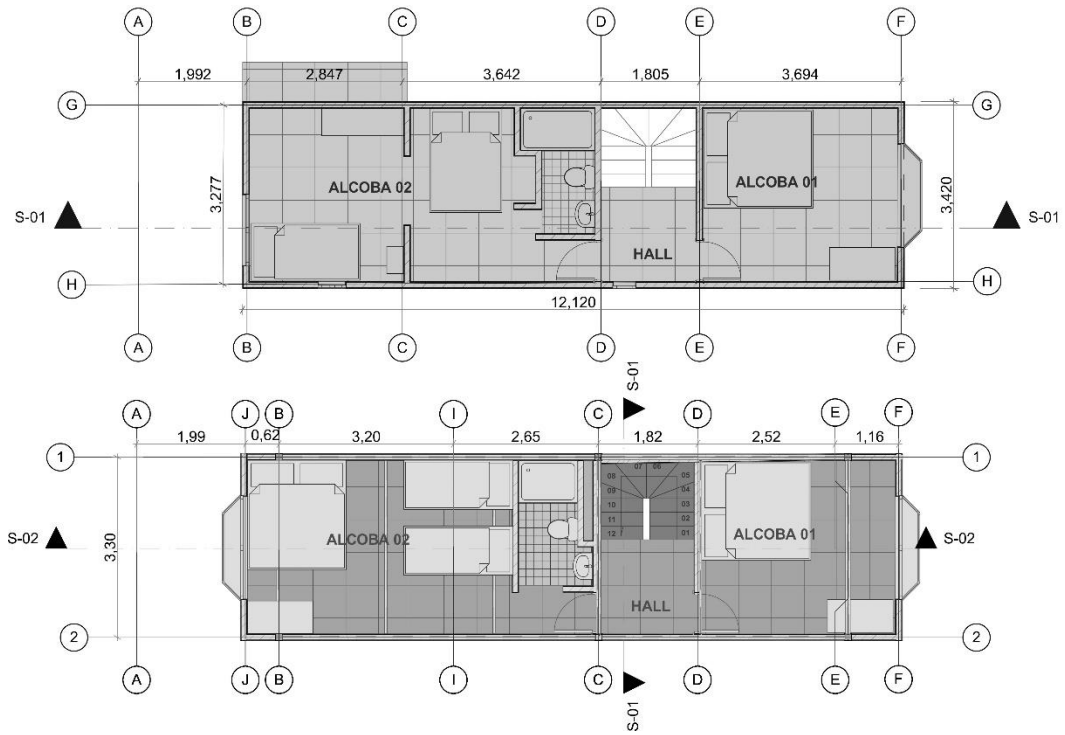


Ilustración 87 Plantas de segundo piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.

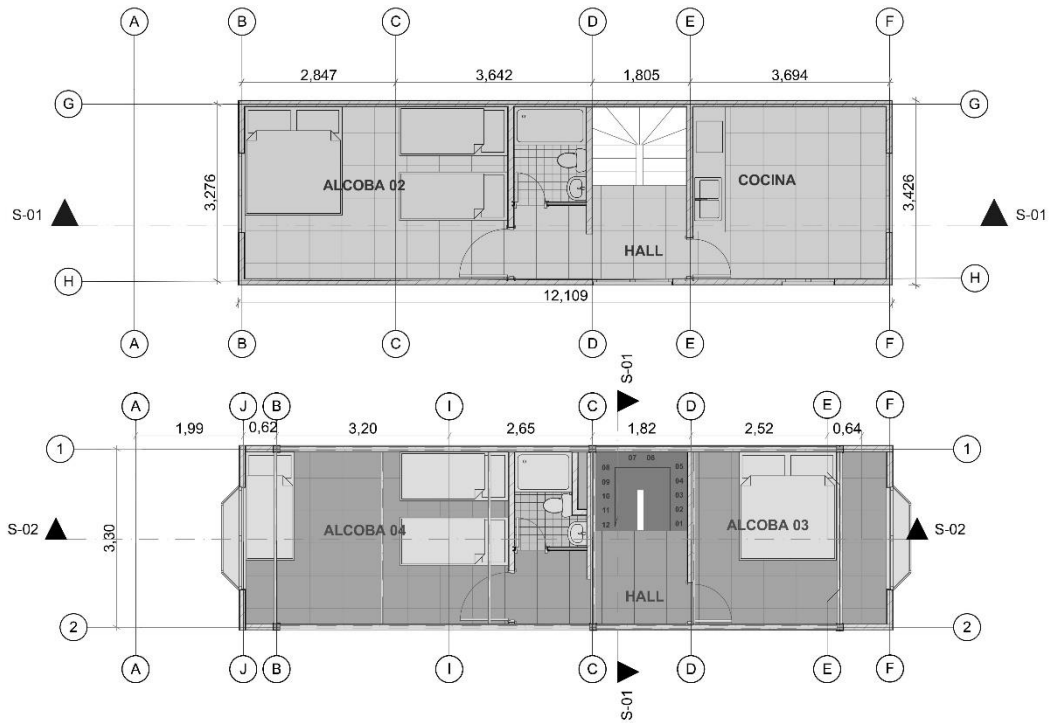


Ilustración 88 Plantas de tercer piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.

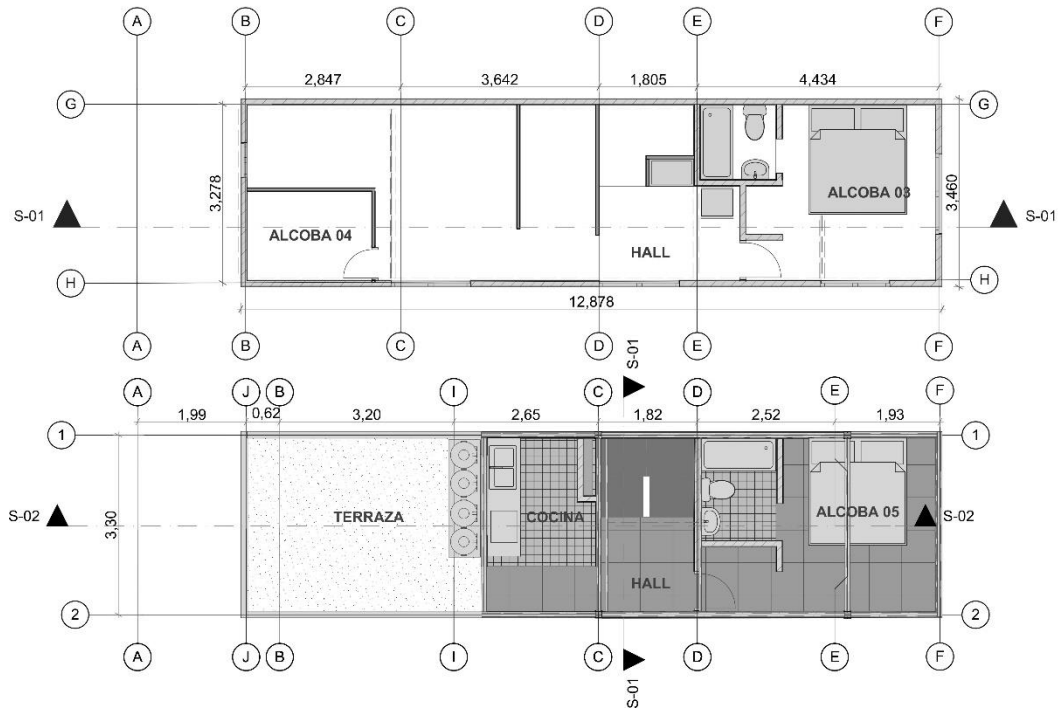


Ilustración 89 Plantas de cuarto piso existente y propuesta, indicando nueva espacialidad. Elaboración propia 2017.



Ilustración 90 Imagen en corte indicando la espacialidad e incidencias de la ventilación e iluminación. Elaboración propia 2017.

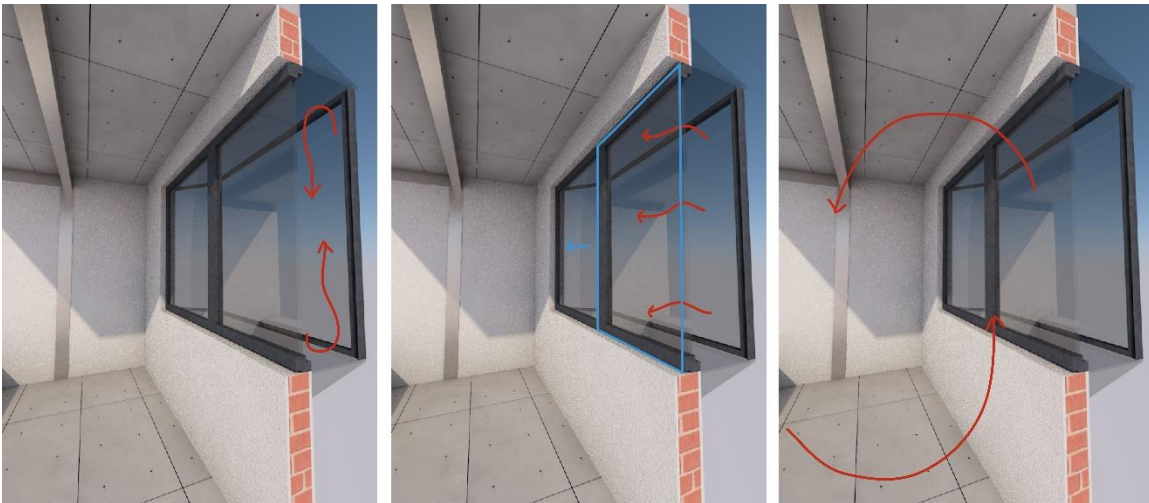


Ilustración 91 Imagen progresiva, demostrando como accionar la ventana invernadero, haciendo que el aire caliente se acumule en medio de las dos ventanas, dejando pasar el aire caliente en las horas de frío, para de nuevo sellar e impedir su pérdida por este elemento. Elaboración propia 2017.

3. Estrategias para la materialidad.

- Se propone implementar un sistema estructural portante metálico, el cual permita modular e intervenir por zonas la vivienda, para así darle una unidad estructural a

la vivienda y pueda resistir los embates de los movimientos del suelo y cargas de viento frente al edificio, así como anclar los elementos no estructurales a este sistema.

- Como en los casos anteriores, se plantea adicionar una capa externa de mortero y cal a los muros perimetrales de la vivienda, ya que en la actualidad estos se encuentran expuestos a la intemperie, esta capa de mortero y cal permite que la capa de cal actúe como un impermeabilizante natural, que en combinación con el mortero crean un acabado que proteja el muro de la acción del ambiente, evitando filtraciones por humedad, y evitando pérdida de energía y temperatura interna por el muro expuesto, al interior los muros darán un terminado aplicando un revestimiento de mortero con paja picada y una capa de mortero fino con cal para homogenizar la textura, este pañete interno permitirá disipar la energía contenida en el muro y retardar la liberación de esta en las horas más frías de la noche y madrugada al interior de la vivienda.
- Con la propuesta de implementar un área de terraza en último nivel se propone con esto bajar altura y peso del edificio, además de brindar nuevos espacios por los cuales captar mejor corrientes de vientos, iluminación y posibilidades de disfrutar este espacio como nuevo espacio social, teniendo en cuenta que la visual de esta da hacia el humedal.
- Se propone implementar empaques o elementos que hagan su vez para darle hermetismo a la ventana contra la batiente del marco de ventana y a las puertas

contra la batiente del marco y elementos bajos para la parte inferior de las puertas, así evitar pérdidas de temperatura en las horas de la noche y la mañana fría.

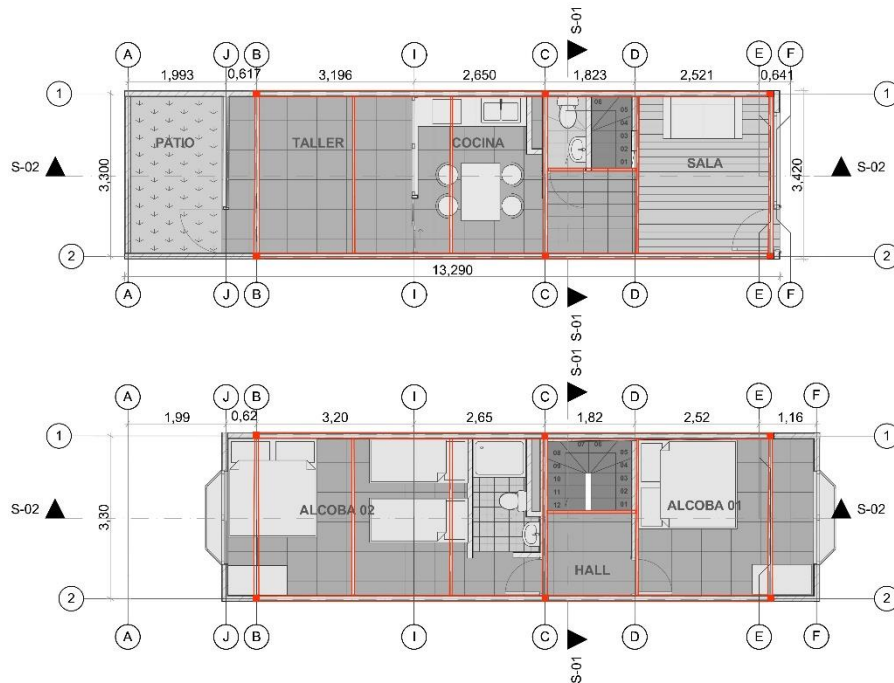


Ilustración 92 Plantas de primer y segundo piso propuesta, indicando inclusión de estructura. Elaboración propia 2017.

Ver imagen No. 67 donde se indica como es la composición del muro en cuanto a sus capas internas y externas.

Ver imagen No. 68 donde se indica cómo tratar los vanos contra marcos de ventanas o puertas para evitar infiltraciones y pérdidas de temperatura.

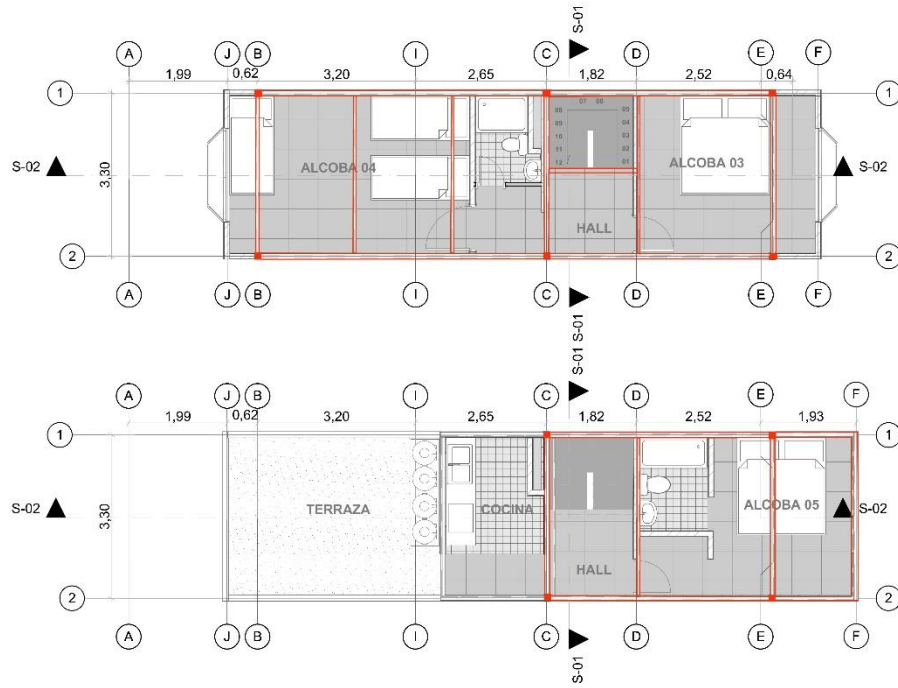


Ilustración 93 Plantas de tercer y cuarto piso propuesta, indicando inclusión de estructura. Elaboración propia 2017.

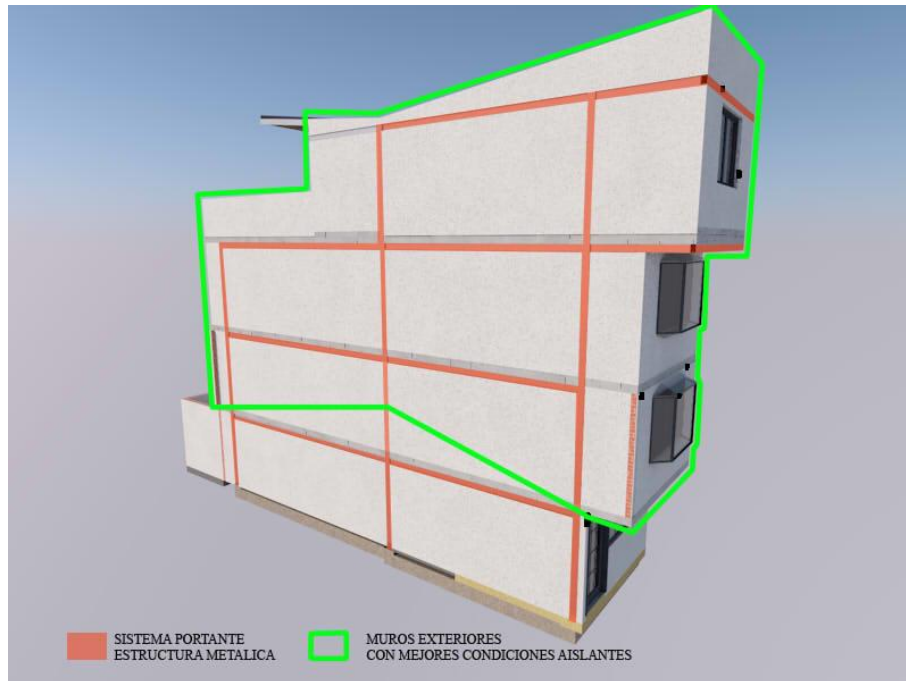


Ilustración 94 Imagen en corte indicando sistema estructural portante y zona de muro exterior a cubrir para evitar filtraciones por humedad. Elaboración propia 2017.

4. Estrategias para el uso.

- Se propone dedicar un espacio específico para el uso dedicado al taller, brindándole buena iluminación, y ventilación requerida para realizar este tipo de trabajos, brindando estas calidades espaciales al área que está dedicado a la economía del núcleo familiar.
- De igual manera al dedicar elementos que brinden ventilación natural a baños y cocinas se podrá disfrutar de una mejor manera de estos espacios.
- Se plantea implementar tanto en terraza como en patio posterior las huertas urbanas, las cuales permitirán cosechar verduras y vegetales propios del clima, apoyando los saberes aprendidos y retrasmitiéndolos a otras generaciones.
- El uso de un sistema de captación de aguas lluvias permitirá reducir el consumo de agua dedicado a los sanitarios, y un sistema de riego casero para las huertas, permitiendo con esto reducir el coste del servicio público por consumo de agua potable.

Ver imagen No. 70. Aireadores de agua para instalar en las salidas de grifos de baño y de cocina, y árbol de descarga doble para los sanitarios aunque estos principalmente usen agua lluvia para cargar el tanque, esto permitirá ahorrar al menos el 50% del consumo promedio.

Ver imagen No. 71. Estos elementos a reemplazar las unidades de bombillos incandescentes, fluorescentes, y ahorradores, con esto el consumo dedicado a la iluminación artificial tienen un ahorro del 80%.

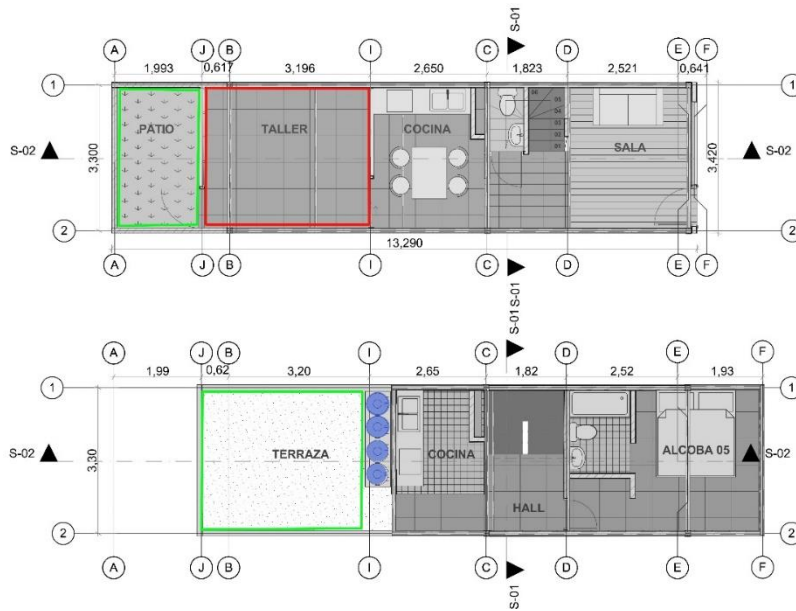


Ilustración 95 Plantas de primer y cuarto piso propuesta, indicando zonas de aprovechamiento para captación de recursos naturales. Elaboración propia 2017.



Ilustración 96 Imagen en corte indicando ruta de captación y distribución de ALL, áreas acondicionadas para el aprovechamiento económico, y áreas para aprovechamiento de siembra de alimentos vegetales. Elaboración propia 2017.

Conclusiones

Los procesos de expansión de la ciudad y la migración desenfrenada del campo y de los municipios rurales a la ciudad determinan que los nuevos asentamientos se gestan en el borde de ciudad, y es en este borde donde los límites de la ciudad y el plano ambiental se vuelven difusos, dando oportunidades de invasión y proliferación de problemáticas ligadas a este fenómeno. La autoconstrucción en Bogotá seguirá presentándose, siempre y cuando las dinámicas de oferta para el acceso a vivienda sigan siendo escasas.

Ante la manifiesta precariedad de las prácticas auto constructivas, queda la oportunidad de ofrecer metodologías para que desde el inicio de la construcción esta corresponda tanto a las necesidades de sus moradores.

De acuerdo a los análisis desarrollados en los tres casos de estudio, a continuación se presenta una matriz de relacionamiento entre las cuatro categorías de análisis utilizadas (implantación, espacialidad, materialidad y uso) y los problemas identificados en el diagnóstico y las estrategias propuestas para incorporación de principios de eco-eficiencia, bioclimática y confort:

Tabla 40 Matriz identificando problemas y estrategias en los tres casos de estudio. Elaboración propia 2017.

		PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS PLANTEADAS	CASA LADERA DESTAPADA	CASA ZONAS INUNDABLES	CASA ZONAS DE HUMEDAL
ES	IMPLANTACIÓN	PROBLEMAS			
		Orientación solar inadecuada			
		Polución en el ambiente			
		Filtraciones de humedad			
	Falta de cimentación				
	ESTRATEGIAS	Elementos para captar luz solar			
	Superficies permeables				
	Impermeabilización de suelo de fundación				
Cimentación puntual o corrida					
PR	Ventilación natural deficiente				

		Iluminación natural deficiente			
		Distribución inadecuada de acuerdo al uso			
		Servidumbre de redes y espacios sobre circulación			
	ESTRATEGIAS	Incorporación de vacío o patio			
		Incorporación de vanos			
		Incorporación de ductos de ventilación y redes			
		Redistribución de espacios			
MATERILIDAD	PROBLEMAS	Muros externos sin capa de protección			
		Cubierta y estructura sin concluir			
		Infiltraciones por vanos			
		Ausencia de elementos portantes			
	ESTRATEGIAS	Impermeabilizar muros externos			
		Disposición coherente de cubierta			
		Sellamiento de marcos contra vanos			
		Incorporación de sistema portante estructural			
USO	PROBLEMAS	Otros usos asociados a la vivienda			
		No aprovechamiento de recursos naturales			
		Consumo alto de energía eléctrica			
		Exceso de número de habitantes por espacio			
	ESTRATEGIAS	Acondicionar espacio de acuerdo a la labor			
		Captación de iluminación natural y aguas lluvias			
		Implementación de huertos urbanos			
		Redistribución de habitantes por espacio			

Producto del análisis comparado de los tres tipos de vivienda autoconstruida

representativos de clima frío tropical, se evidencia que los problemas más comunes son:

Problemas asociados a la implantación:

- Filtración de humedades por el suelo, debido a una mala o nula impermeabilización del terreno antes de continuar con el llenado de la placa de contra piso.

- Alta inestabilidad del suelo por la ausencia de cimentación adecuada de acuerdo a la progresividad de la vivienda, se siguen aportando cargas a una cimentación que está diseñada para soportar y transmitir cierta carga.

Los riesgos por estabilidad de la vivienda se presentan en dos de tres casos analizados, evidenciando falta de una ruta técnica a seguir, obviando pasos importantes en el mejoramiento del suelo, proyección de la cimentación para intervenciones futuras de la vivienda y el aislamiento de los elementos de la vivienda que se posan contra el suelo, transmitiendo fríos y humedades al interior de la misma.

Problemas asociados la espacialidad:

- Carencia iluminación natural, debido a la carencia de vanos adecuado o dispuestos de forma coherente para captar de una forma adecuada la luz solar.
- Precaria ventilación natural, por la ausencia de salidas o entradas de aire para que exista una correcta ventilación cruzada, también por espacios de servicio con servidumbres de ventilación por ejemplo baños y cocinas.
- Falta de distribución coherente de los espacios, debido a sus condiciones o a su uso.

En todos los casos, las viviendas presentan problemas de ventilación e iluminación natural, esto por desconocimiento o por premura de ocupación del espacio, la no incorporación de vacíos o patios dentro de la vivienda hace que estas presenten síntomas de humedad visible o en el ambiente, al no permitir la entrada de luz natural y corrientes de viento al interior de la vivienda permite también que se gesten vectores de enfermedades.

Problemas asociados a la materialidad:

- Falta de un sistema estructural portante apropiado, debido a las transformaciones de acuerdo a las edades de la vivienda, falta de desconocimiento y a veces falta de atención a este importante componente de la vivienda.
- Envolvente deficiente, debido a que no se protegen las caras externas de los muros perimetrales, y sellamiento efectivo de los vanos contra los marcos de puertas y ventanas.
- Cubierta inestable, las cubiertas han resistido los embates del crecimiento de la vivienda, siendo reutilizadas en todas las modificaciones de la vivienda.

Sólo una de tres viviendas diagnosticadas no presentan problemas por vulnerabilidad en cuanto a su sistema portante, es decir el restante puede estar en riesgo de colapso, y en cuanto a la precariedad de las propiedades de la envolvente la mayoría de viviendas de auto construcción en Bogotá presentan este problema, incidiendo en infiltraciones por humedad y bajas temperaturas en cualquier nivel de la vivienda.

Problemas asociados al uso:

- Incorporación de otros usos en espacios no adecuados físicamente para la labor.
- Ausencia de implementación de prácticas sostenibles como la recolección y uso de aguas lluvias.
- Malas prácticas constructivas en la materialización de las redes como la reutilización de cables y presencia de espacios completamente cerrados que derivan en un alto consumo de energía eléctrica, ya sea por carga de iluminación

artificial, o por un deficiente transporte de la energía por cables reusados los cuales han perdido sus propiedades físicas.

Los problemas derivados del uso de la vivienda se definen en el buen o mal uso de los espacios, el buen aprovechamiento o no de los elementos que permiten captar recursos naturales que permiten reducir el costo del consumo de los servicios públicos, y por otro lado el hacinamiento en espacios habitacionales, lo cual genera que los cambios de aire necesarios para el descanso no sean efectivos, esto repercute en la salud de los usuarios de la vivienda

De acuerdo a la matriz de relacionamiento, se presentan las estrategias propuestas que permitirán mitigar las problemáticas de acuerdo a las categorías de análisis:

Estrategias asociadas a la implantación:

- La verificación de los elementos de cimentación puntual o corrida, acorde con la proyección de la vivienda.
- Correcta impermeabilización de elementos de cimentación y aislante de la placa de contra piso al suelo de fundación.
- Incorporar elementos para captar luz natural directa para conducirla a los espacios más alargados por refracción. (repisas solares).

Estas estrategias permiten que las viviendas cumplan con requisitos mínimos de estabilidad desde su cimentación, también que no se presenten vectores de enfermedad al contrarrestar los males de humedad transmitidos por el nivel de contacto con el suelo.

Estrategias asociadas a la espacialidad:

- Incorporación de patios y vacíos en planta, para que la vivienda brinde iluminación natural y ventilación natural cruzada.
- Inclusión de vanos sobre fachadas para brindar condiciones adecuadas a los espacios.
- Incorporación de ductos técnicos, para conducir las redes de espacios de servicio en sentido vertical.
- Redistribución interna de los espacios, para que correspondan coherentemente con las necesidades de sus moradores.

Estas estrategias en conjunto permiten que los espacios se adecuen para garantizar condiciones de habitabilidad favorables en toda la vivienda, haciendo intervenciones puntuales o generales.

Estrategias asociadas a la materialidad:

- Incorporación de capas externas e internas del muro de la envolvente.(sobre todo los muros de culatas hacia vecinos)
- Terminación estructural y material de los elementos de cubierta y todo su conjunto.
- Terminación técnica de vanos contra marcos de ventanas y puertas e incorporación de elementos para un cierre hermético.
- Inclusión de un sistema estructural portante.

Estas estrategias referentes a la materialidad permite que la vivienda deje de perder la energía captada durante el día y la pueda devolver dentro de la vivienda sin temer a que

por su envolvente y vanos existan pérdidas de energía por el efecto de la infiltración, por otro lado favorecen la estabilidad de la vivienda respecto a su sistema de transmisión de cargas verticales hacia el suelo de fundación para se haga de una manera eficiente, cumpliendo la norma establecida para un edificio de las condiciones evaluadas.

Estrategias asociadas al uso:

- Adecuación del espacio de acuerdo a su uso económico, para brindar condiciones adecuadas dependiendo el trabajo a realizar.
- Captación de recursos naturales para ahorrar en el consumo de servicios públicos.
- Implementación de huertos urbanos que permitan apoyar la canasta familiar de la vivienda.
- Redistribución de la carga de ocupación (habitantes por m²) de los espacios.

Estas estrategias obedecen a la búsqueda del orden en cuanto al buen uso de los espacios, caracterizados según la labor que se desempeñe en este, también dar ideas claras acerca de la captación y reúso de recursos en este caso las aguas lluvias, la cual permitirá usar este recurso (gratuito) y re direccionarlo al consumo interno de la vivienda para minimizar gastos en la factura de este servicio, la implementación de huertos al interior de la vivienda en espacios abiertos permite además de dar un apoyo a la economía de la vivienda y el intercambio de productos con otros vecinos o comunidades, también se rescatan saberes perdidos de siembra y cosecha de alimentos que se puede transmitir de generación en generación como saberes transmitidos.

Bibliografía

- Acosta, D. (2009). ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES. DEARQ: Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes, (4), 14-23.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (26 de Noviembre de 2012). Localidades: Engativá. Historia. Recuperado el 18 de junio de 2017, de HISTORIA DEL POBLAMIENTO DE ENGATIVÁ. Disponible en: <http://www.bogota.gov.co/localidades/engativa/poblamiento>
- Alcaldía Mayor de Bogotá (27 de noviembre de 2012). Localidades: Tunjuelito. Historia. Recuperado el 20 de junio de 2017, de HISTORIA DEL POBLAMIENTO DE TUNJUELITO. Disponible en: <http://www.bogota.gov.co/localidades/tunjuelito/poblamiento>
- BIOCLIMAX . (11 de 05 de 2016). IO VLOG. Recuperado el 26 de 02 de 2017, de MENTES EN MOVIMIENTO: bioclimax.net
- Bedoya, F. G., Castro, N. L. H., & Morales, J. A. O. (2010). PAUTAS PARA UNA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN COLOMBIA. BOGOTÁ-CALI-MEDELLÍN. Bogotá: Concejo nacional de arquitectura y sus profesiones auxiliares. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Boyle, O. (1994). EL PROGRAMA PARA LA EVALUACIÓN INDIVIDUAL DE LA CALIDAD DE VIDA. International Journal of mental Healt.
- Comisión Bruntland. (1987). INFORME BRUNDTLAND - "NUESTRO FUTURO COMÚN". New York, EE.UU.

Constitución Política de Colombia. (1991). República de Colombia. Ministerio de justicia y del Derecho. Art. 51.

Conflictos, R. P. (2012). CARTA MUNDIAL POR EL DERECHO A LA CIUDAD. FORO SOCIAL MUNDIAL- PORTO ALEGRE 2005 (págs. 184-196). Barcelona: Universidad de Granada.

Corte Constitucional de Colombia. SENTENCIA T-251 DE 1995. Derecho a la vivienda digna. Magistrado ponente: Vladimiro Naranjo Mesa.

Declaración de Estocolmo. (1972). INFORME DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO. Estocolmo, Suecia.

Declaración de Río (1992). Editado por las Naciones Unidas, (CNUMAD), Río de Janeiro, Brasil.

Economía Urbana. (2009). VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA - CIUDADES AUTOCONSTRUIDAS. Wordpress.com, 1.

García, H. A. O. (2006). EL DERECHO A LA VIVIENDA DIGNA EN COLOMBIA. *Díkaion*, 15(2).

Lloch, R. S. (2013). LA AUTOCONSTRUCCION COMO SISTEMA. LA AUTOCONSTRUCCION COMO SISTEMA.

Montoya, E. (2015). PRACTICAS SOSTENIBLES EN LA CONSTRUCCION. Lima: Universidad Católica del Perú.

Nieva, A. B. (2007). LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA: TÉRMINOS NUEVOS, CONCEPTOS ANTIGUOS. Madrid: Departamento de Arquitectura de la Universidad de Alcalá de Henares de Madrid.

Organizacion de las Naciones Unidas. (2015). CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA VIVIENDA Y EL DESARROLO URBANO SOSTENIBLE. HABITAT III tema 22 ASENTAMIENTOS INFORMALES, (págs. 5, 6). NUEVA YORK.

Palomba, R. (2002). CALIDAD DE VIDA: CONCEPTOS Y MEDIDAS. TALLER SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DEL ADULTO MAYOR. Roma, Italia: Instituto de Estudios de Poblacion y Politicas Sociales.

Páramo Leonardo. (2015). MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA. FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA.

Parra, C. A. T., Garcia-Ubaque, J. C., & UBAQUE, C. A. G. (2014). APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA FORJAR VIVIENDA SALUDABLE EN BOGOTÁ: ESTUDIO DE CASO. Revista de Salud Publica= Journal of Public Health, 16(3), 371.

Pelli, V., Lungo, M., Romero, G., & Bolívar, T. (1995). REFLEXIONES SOBRE LA AUTOCONSTRUCCIÓN DEL HÁBITAT POPULAR EN AMÉRICA LATINA. Red CYTED.

Pérez, S. (1999). EL USO Y CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO EN LA VIVIENDA POPULAR. Michoacán, México. Recuperado el 12 de junio de 2017. Disponible en: <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=3449>

Planeación, C. N. (2014). CONCEPTO SOBRE LAS BASES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2014-2018. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Portales, L. (2014). INCLUSIÓN DESDE LA EXCLUSIÓN: ACCESO A SEGURIDAD SOCIAL Y VIVIENDA POR MEDIO DEL CAPITAL SOCIAL DE HOGARES EN POBREZA. Revista Sinapsis Social, 1(1), 27-41.

Sauquet Llonch, R. J. (2013). LA AUTOCONSTRUCCIÓN COMO SISTEMA: ENTRE EL PROYECTISTA Y EL USUARIO. Palimpsesto, (8), 14-14.

Secretaría Distrital de Planeación (2009) CONOCIENDO LA LOCALIDAD DE TUNJUELITO. Recuperado el 25 de junio de 2017. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionEnLinea/InformacionDescargableUPZs/Localidad%206%20Tunjuelito/Monograf%EDa/06%20Localidad%20de%20Tunjuelito.pdf>

Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá D. C. (2015). GUÍA DE LINEAMIENTOS SOSTENIBLES PARA EL ÁMBITO EDIFICATORIO. Convenio 100 de 2015 entre Secretaría Distrital de Planeación y Universidad Nacional de Colombia.

Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá D. C. (2015). GUÍA DE LINEAMIENTOS SOSTENIBLES PARA EL ÁMBITO URBANO. Convenio 100 de 2015 entre Secretaría Distrital de Planeación y Universidad Nacional de Colombia.

Tecnialia. (2011). ARQUITECTURA Y CONFORT HUMANO: PARÁMETROS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS.

The Global Activities Report. (2015). EL ESTADO DE LAS CIUDADES COLOMBIANAS. UN hábitat, 5.

Tillería González, J; (2010). LA ARQUITECTURA SIN ARQUITECTOS, ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE ARQUITECTURA VERNÁCULA. Revista AUS, () 12-15.

Torres, Carlos. (2009) ¿ES POSIBLE PASAR DE LA CIUDAD FORMAL A LA CIUDAD INFORMAL? En: Castillo de Herrera, M. Ed. Procesos urbanos informales y territorio. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Universidad de Ceuta. (s.f.). LINEA VERDE CEUTA. Recuperado el 24 de 02 de 2017, de LINEA VERDE CEUTA TRACE: <http://www.lineaverdeceutatrace.com>

Vaca, O. (2015). LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN LA VIVIENDA SOCIAL DEL MODELO METROVIVIENDA 1991 -2012. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Zapata, G. G. (Marzo de 2009). GESTIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES: UN ASUNTO DE POLÍTICA PÚBLICA. MEDELLÍN, ANTIOQUIA, COLOMBIA: Universidad Nacional de Colombia.

Anexos

1. Marco científico - Lectura escenario actual hacia un escenario ideal.
2. Ficha de diagnóstico de casa emplazada en ladera destapada diligenciada.
3. Ficha de caracterización de vivienda emplazada en ladera destapada diligenciada.
4. Ficha de diagnóstico de vivienda emplazada en antiguas zonas inundables diligenciada.
5. Ficha de categorización de vivienda emplazada en antiguas zonas inundables diligenciada.
6. Ficha de diagnóstico de vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal diligenciada.
7. Ficha de caracterización de vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal diligenciada.
8. Instrumento orientativo – Infografía de vivienda emplazada en ladera destapada.
9. Instrumento orientativo – Infografía de vivienda emplazada en antiguas zonas inundables.
10. Instrumento orientativo – Infografía de vivienda emplazada en antiguas zonas de relleno en humedal.