

VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE MOCOA.

AUTORES:

DANIEL JOSÉ BONILLA VELASQUEZ

ALEJANDRO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

DANIEL APONTE VILLARRIAGA

UNIVERSIDAD PILOTO COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ D.C

2018

VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE MOCOA.

DANIEL JOSÉ BONILLA VELASQUEZ

1311492

ALEJANDRO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

1120188

DANIEL APONTE VILLARRAGA

1210092

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR PARA EL TÍTULO DE ARQUITECTO

Arquitecta

María Ximena Manrique

Director

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTA D.C.

2018

2

Nota de aceptación.

Arq. Edgar Camacho Camacho

Decano académico.

Arq. Edgar Aníbal Gamboa Bermúdez.

Coordinador Segunda parte.

Bogotá DC, 22 de noviembre

Arq. María Ximena Manrique Niño

Director de proyecto.

AGRADECIMIENTOS.

En primera instancia doy gracias a dios por darme la oportunidad de poder culminar uno de mis más grandes sueños de una buena manera con amor y esfuerzo, agradezco también a mis padres y a mi hermano por el apoyo incondicional y la fuerza mental que me brindaron durante el transcurso de mi carrera, por último, también le agradezco a mi pareja en estos momentos por todo el apoyo que me ha brindado, por creer en mí siempre y no dejarme desfallecer en el camino y ayudarme a entender lo bueno que soy en lo que hago con amor, sabiendo que lo que me propongo con dedicación lo puedo lograr.

Es claro que todo este camino no ha sido fácil, entre alegrías y llantos después de un tiempo veo que el esfuerzo ha valido la pena, por eso agradezco a la vida por no dejarme desfallecer y a todas aquellas personas que me guiaron y me acompañaron para poder llegar a cumplir mi meta.

Daniel José Bonilla V.

Muestro mis más sinceros agradecimientos a mis tutores de proyecto, quien con su conocimiento me guiaron de una forma precisa en el desarrollo de mi proyecto siendo una pieza clave para cada etapa de este mismo y a mis padres por su apoyo incondicional y su confianza en mis capacidades de resolver problemas académicos y sociales en mi vida cotidiana.

Alejandro Hernández Hernández.

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, por apoyarme en cada decisión y proyectos que decido realizar, gracias a la vida por demostrarme a diario lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser; gracias a mi familia por permitirme cumplir con excelencia el desarrollo de la tesis a pesar de las veces que caí erróneamente en ella.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes y a su amor lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes.

Daniel Aponte Villarraga.

RESUMEN.

El presente documento plantea un modelo sostenible para la vivienda social en contextos de reconstrucción pos evento meteorológico en Mocoa, el modelo sostenible en la vivienda social se entiende como viviendas con dotaciones básicas que van creciendo y cambiando en la medida y gusto en que sus habitantes progresan siendo más que una estructura física, pues además de tener un alto contenido emocional, es un símbolo de estatus, de realización y de aceptación social, la vivienda se vuelve sostenible de una forma económica ya que permite la participación de la población según y sus necesidades teniendo en cuenta de esta manera clima del lugar en donde se plantea que las viviendas sean diseñadas para hacer un mejor aprovechamiento de los vientos y la luz solar y con la parte constructiva se plantea la utilización de materiales predominantes del sector.

El objetivo es Diseñar un planteamiento de un modelo sostenible habitacional en Mocoa urbano y arquitectónico de Mocoa enfocados en la unidad habitacional social y progresiva para la reconstrucción con una metodología de investigación sistemática basada en tres puntos específicos de sectores en emergencia habitacional que son: La recolección de fuentes primarias y secundarios, la evolución del estado actual del lugar de estudio y la propuesta.

Lo descrito anteriormente se plantea en la ciudad de Mocoa Putumayo como reacción al desastre natural ocasionado por una avenida torrencial producto de una elevada precipitación y el Represamiento o desviación de cauce de los ríos Mocoa, Sangoyaco, Taruca y Mulato, puesto que después de la catástrofe se evidencia la carencia de viviendas óptimas para los habitantes de Mocoa en nuevas zonas dentro del casco urbano de Mocoa que respetan la normas ambientales y brinden de esta misma manera un espacio habitable y seguro.

En base a los desastres mencionados y con el fin de mitigar los Riesgos Naturales, se definieron unas estrategias de intervención, siendo el urbanismo sostenible y la vivienda modular uno de los factores fundamentales para la propuesta de diseño y su correcta implementación; Simultáneamente se realizó una caracterización del territorio específicamente sobre los usos del suelo, el estado actual de las vías y los equipamientos, teniendo como objetivo la reducción al máximo de los impactos negativos que ejerce la urbanización sobre el medio ambiente permitiendo una

correcta selección de una área de intervención, dónde no exista algún tipo de riesgo natural, fortaleciendo la preservación de las áreas verdes y de los usos del suelo teniendo en cuenta su conectividad y fácil accesibilidad.

A partir de estos factores se genera una propuesta de diseño arquitectónico, teniendo como énfasis la vivienda progresiva, con el fin de reubicar las personas de los barrios afectados hacia una zona segura con condiciones óptimas de vivienda, respetando la normativa vigente.

Palabras Clave: Ecología, Vivienda Modular, Riesgos Naturales, Arquitectura Modular.

ABSTRACT.

The present document plans a sustainable model for the social housing in the context of post hydrometeorological event reconstruction., the sustainable in the social housing is understood as dwellings with basic growing and changing provisions in the measure and taste of the habitants as they progress beyond a physical structure, well, besides having a high emotional content, is a status symbol, of relation and social acceptance, the house becomes sustainable in a economic forma, because it permits the population participation according to their needs, taking into account the temperature climate in the place that they plan the housing to be design to make use of the winds and solar light, and constructive developing, stating the use of predominant materials of the territory.

The objective is to design an urban and architectonic approach in Mocoa, focused in the social habitat and progressive unit to the reconstruction of a systematic investigation methodology based in three specific points that are specified next. Recollection of primary and secondary fonts, evolution of the actual state of the place to study and the project.

What was described above it plans in Mocoa's City, Putumayo, as a reaction of the natural disaster occasioned by an torrential avenue, product of a high precipitation and damming and diversion of the river bed of Mocoa, Sangoyaco, Taruca an Mulato. Since after the catastrophe is seen the evidence of optimate housing deficit in Mocoa,

mostly in zones that were in the urban area of Mocoa, that respect environmental norms and provides in this way a habitable and safe space.

In base of the mentioned disasters a with the idea of mitigate natural risks, strategies of intervention were defined, being the sustainable urbanism and modular housing as one of the fundamental factors to the design proposal and its correct implementation. Simultaneously it develops a characterization of the territory specifically of the land uses, the actual state of the routes and architectural equipment, having as an objective to reduce to the maximum the negative impacts that the urbanizations provide over the environment, permitting a correct selection of an intervention area, where don't exist any kind of natural risk, formalizing the preservation of green areas and land use having in count the connectivity an easy accessibility.

Now from this factor it generates an architectonic design project, having as an emphasis the progressive housing, in order to relocate affected people and neighborhoods to a safe zone with optimal housing conditions, respecting the urban current standard

Key words: Ecology, Modular housing, Natural risks, Modular architecture

TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.....	10
1. NATURALEZA DE INVESTIGACIÓN PROYECTUAL PARA LA VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE.....	11
TEMA.....	11
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	11
PROBLEMÁTICA.....	11
ANTECEDENTES.....	12
OBJETIVOS.....	17
METODOLOGÍA.....	18
JUSTIFICACIÓN.....	18
2. MARCO REFERENCIALES DE INVESTIGACIÓN.....	19
MARCO TEÓRICO.....	21
MARCO NORMATIVO Y/O INSTRUMENTAL.....	21
MARCO HISTÓRICO.....	22
LÍNEA DE TIEMPO DE CATÁSTROFES NATURALES EN COLOMBIA.....	22
3. PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN PROYECTUAL.....	25
CONCEPTUALIZACIÓN.....	25
CARACTERIZACIÓN DE MOCOA.....	25
CRECIMIENTO URBANO DE MOCOA.....	25
DÉFICIT URBANO.....	26
PERFIL DE USUARIO.....	28
4. PLANTEAMIENTO PROYECTUAL.....	28
PROPUESTA ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	29
PROPUESTA DE ALTURAS.....	33
PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE ECOLÓGICA.....	33
PROPUESTA DE USOS DEL SUELO.....	34
PROPUESTA DE VÍAS.....	34
ANÁLISIS POSIBLE LOTE DE INTERVENCIÓN.....	35
SECTOR 1.....	35

SECTOR 2.....	35
SECTOR 3.....	36
ANÁLISIS DEL POLÍGONO A INTERVENIR.....	37
ACCESIBILIDAD:.....	37
IMPLANTACIÓN.....	38
VIVIENDA SOCIAL.....	39
VIVIENDA PROGRESIVA:.....	41
CONTROL TÉRMICO EN EL ESPACIO PÚBLICO.....	43
IMPLANTACIÓN.....	43
VIVIENDA PRODUCTIVA.....	44
MATERIALIDAD:.....	47
CONCLUSIONES.....	48
GLOSARIO.....	49
BIBLIOGRAFIA.....	50
LISTADO DE IMÁGENES.....	51
LISTADO DE ANEXOS.....	52

INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto se consolida a partir del estudio de la problemática de localización de viviendas en zonas de riesgo natural en Mocoa, esto se ve influenciado por el gran índice de pobreza y la baja respuesta de acción del gobierno, por ello se han formado viviendas informales en lugares de zonas de riesgo construyendo las viviendas con materiales no aptos, además debido a acciones y modificaciones de origen antrópico se ven afectadas estas viviendas producto de desastres naturales tales como avalanchas, deslizamientos, aludes y en este caso avenidas torrenciales que se pueden describir como el aumento del caudal en un cauce con volúmenes excepcionales, en el cual, el fluido además de agua contiene una mezcla de escombros compuestos por suelo, roca y material vegetal. Este fenómeno está restringido a cauces relativamente pequeños de ríos de montaña y no se produce en ríos con cuencas grandes, debido a que los agentes naturales que las provocan afectan sólo áreas pequeñas (USGS, 1984).

Así este proyecto se basa en 3 tipologías de vivienda social sostenible, diseñadas para la comunidad que sufrió de desastres naturales como riesgos hidrometeorológicos; con el propósito de que estas viviendas sean aptas para vivir en comunidad y los habitantes puedan vivir con seguridad alejados de una zona de alto riesgo. Las tipologías de vivienda progresivas se diseñan con el fin de dar una mejora en el aspecto urbano brindando una oportunidad de estabilidad emocional ya que las viviendas son estructuras tanto físicas como emocionales (Gordillo Bedoya, 2004).

Por lo tanto, se diseña un espacio habitable y un espacio urbano dirigidos hacia la sostenibilidad no solo ambiental si no también hacia la población en donde se busca que las necesidades de las habitantes se suplan y se genere comunidad teniendo en cuenta su forma de vida social y económica.

NATURALEZA DE INVESTIGACIÓN PROYECTUAL PARA LA VIVIENDA SOCIAL SOSTENIBLE.

TEMA.

Vivienda social sostenible en contextos de reconstrucción.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

La línea de investigación a desarrollar es paisaje, lugar y territorio puesto que el paisaje se ve modificado tanto por razones naturales como antrópicas mostrada por los eventos hidrometeorológicos y los procesos de apropiación del hombre con la ciudad, la topografía del lugar, el clima, los cuerpos de agua cercanos y las condiciones socioeconómicas. El diseño de viviendas progresiva reúne los tres ámbitos de la línea de investigación al darle un sentido de propiedad a las personas que van a ser reubicadas allí al darles un lugar en el cual se sientan seguros para vivir y desarrollar todas sus actividades básicas.

PROBLEMÁTICA.

En el caso del desastre de Mocoa en 2017 que arrasó con la vida de más de 300 personas debido a una avenida torrencial entendida como un desastre natural peligroso e impredecible, con un periodo de retorno bastante largo y las características topográficas de la zona, fueron las apropiadas para que las altas precipitaciones llevaran a un aumento en los caudales de los ríos Mocoa, Taruca, Sangoyaco y Mulato lo que generó una reacción en cadena al aumentar el arrastre de materiales del lecho del río como materia de la zona de influencia directa de la cuenca como árboles, ramas, trozos de tierra y mezclas de barro generando este desastre. Otro punto importante dentro de la problemática es la deforestación causada por un cambio de uso del suelo redirigido hacia la construcción de viviendas informales en zonas que son ilegales debido al alto riesgo que las mismas acarrearán, la deforestación cambia las propiedades del suelo dando pie a un aumento considerable del riesgo de deslizamiento.

La falta de personal capacitado para generar sistemas de alerta temprana en la zona fue otro factor determinante para que no hubiera una reacción por parte de la población para el desalojo de las zonas afectadas.

La población de la zona afectada específicamente la parte alta del río Sangoyaco y el barrio San Miguel además de otros 16 barrios serán reubicados a una zona segura. Por ello es necesario brindar una tipología de vivienda de fácil acceso, rápida instalación, resistente a las condiciones climáticas y que replique o mejore las condiciones en las cuales vivía la población afectada.

ANTECEDENTES.

REFERENTE DE VIVIENDA PROGRESIVA.

Nombre del Proyecto: Quinta Monroy
Arquitecto: Alejandro Aravena

Localización: Iquique, Tarapacá, Chile



Figura 1. Quinta Monroy



Figura 2. Quinta Monroy – Antes y Después

DESCRIPCIÓN:

Radical a 100 familias que durante los últimos 30 años habían ocupado ilegalmente un terreno de 0.5 Hectárea en el centro de Iquique, una ciudad en el desierto chileno. A pesar del costo del terreno (3 veces más que lo que la vivienda social normalmente puede pagar por suelo), lo que se quería evitar era la erradicación de estas familias a la periferia (Alto Hospicio).

Propuesta: Se propuso dejar de pensar el problema de la vivienda como un gasto y empezar a verlo como inversión social. Garantizando que el subsidio de vivienda que reciben las familias se valorice con cada día que pasa.

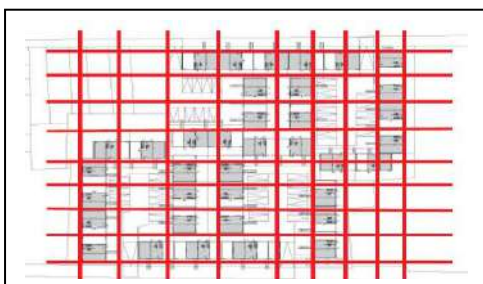


Figura 3. Quinta Monroy – Ejes

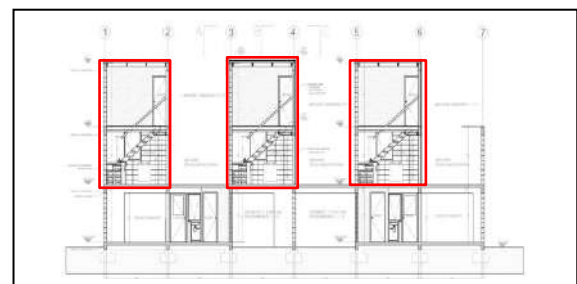


Figura 4. Quinta Monroy – Crecimiento Modulo

La implantación de las viviendas es la respuesta a unos ejes según la forma de las manzanas aledañas. Se deja construido la estructura, de tal manera que permita que al interior de la vivienda pueda haber un crecimiento controlado según las necesidades de la población.

Superficies del Terreno: 5.025m²

Total Viviendas: 93 Viviendas

Vivienda Inicial: 36m²

Vivienda Ampliada: 70 m²

Departamento inicial: 25m²

Departamento ampliado: 72 m²

Conclusiones:

Este proyecto permite que los usuarios diseñen la parte interior de las viviendas según sus necesidades permitiendo acoplar la vivienda a su forma de vida cotidiana en donde el crecimiento y las divisiones espaciales se vean realizadas según su economía.

Por esta razón el arquitecto plantea al entregar la vivienda que lo único construido sea la estructura que sirve como limitante de crecimiento y facilite a los habitantes la remodelación interior.

REFERENTE DE VIVIENDA PROGRESIVA.

Nombre del Proyecto: Hot Links Dúplex

Localización: Nueva Orleans, E.U

Arquitecto: Atelier Hitoshi Abe



Figura 5. Hot Links Dúplex



Figura 6. Hot Links Duplex - Interiores

Proyecto para reubicar a las personas afectadas por el huracán Katrina, generando la pérdida de sus hogares en el barrio Lower 9th ward en Nueva Orleans.

DESCRIPCIÓN: Dos casas de conectadas entre sí que pueden abrir, cerrar o compartirel espacio intermedio. De esta manera, se crean espacios abiertos mucho más grandes para habitaciones privadas o espacios de vida públicos. El límite flexible

entre las residencias puede ser suave y adaptarse a las necesidades cambiantes de una familia a lo largo de los años.

- El dúplex comprende dos viviendas largas, estrechas y de una sola planta que están unidas entre sí.
- El conjunto de 45 opciones permite a las familias adaptar su estilo de vida una situación de bajo costo económico.
- Los propietarios pueden recrear y personalizar los espacios de la vivienda según la necesidad.

Estos proyectos que fueron minuciosamente analizados permiten que los usuarios tengan la posibilidad de aumentar el tamaño en metros cuadrados de la vivienda según sus necesidades y su facilidad económica permitiendo que se puedan adaptar a estas y exista un valor social ya que se fomenta la participación colectiva en el diseño interior de las viviendas.

REFERENTE DE CIUDAD SOSTENIBLE.

Nombre del proyecto: philadelphia, Pennsylvania: 2013

Recuperado de: "Green cities clean waters"

Declarada como la "Ciudad Solar Americana" - acelerar la aplicación de energía solar. Plan de seis años teniendo en cuenta la reducción de residuos sólidos en los vertederos, menos basura, más carriles para uso de la bicicleta, casas con eficiencia energética.



Antes y después del "green infrastructure improvements" fuente: "green cities clean waters" plan).

En zonas de alta intensidad de lluvia, para evitar inundaciones en los ríos, se puede hacer uso de varias herramientas para reducir el caudal en estos, como:

Varios árboles perenes, pastos ayudan a manejar el agua, desviando el agua a través de infiltración o evapotranspiración. Llevando así a que las hojas, ramas y flores recojan el agua disminuyendo la escorrentía. Teniendo en cuenta que el suelo ayuda a filtrar aguas pluviales.

USO CORRECTO DE ZONAS VERDES PARA DISMINUIR ESCORRENTÍA.



CONCLUSIÓN DE REFERENTE CIUDAD SOSTENIBLE:

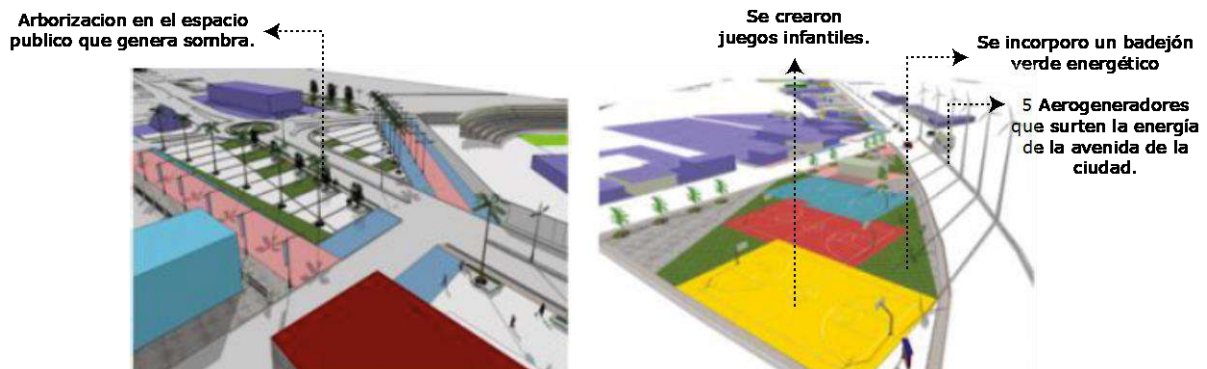
Este proyecto sirve como referentes urbanos de aspectos sostenibles para mitigar el problema y fortalecer la estructura ecológica para generar la recolección de aguas lluvias y la sombra del espacio público por medio de árboles frondosos.

REFERENTE DE CIUDAD SOSTENIBLE.

Proyecto: El proyecto urbano sostenible: una propuesta alternativa para el diseño del espacio público en Tocopilla 2008.

Tras haber un sismo de 7.7 grados de magnitud, en el centro de la ciudad que dejó daños significativos de Tocopilla, Chile

Se empezó la reconstrucción de viviendas y mejoramiento de barrios y espacios públicos, de 4.039 km, onde se tomó una propuesta centrada en el peatón, segregando a los automóviles, teniendo remates limpios con la rotonda existente. Se reconstruyó una plaza cívica, como jerarquía urbana, y se desarrolló un paseo peatonal tipo Boulevard, dejando cruces de calles, pero primando el peatón, con zonas verdes, lugares de sombra, protección de vehículos, entre otros.



Propuesta avenida 18 de septiembre, inicio plaza Cívica y remate juegos infantiles y aerogeneradores eólicos.

©Imagen Objetivo-propuesta, Plaza Cívica, Boulevard, canchas y aerogeneradores. Ara, M, Rojas, C. Jonquera, M. Arquitectos junio 2008.

¿QUÉ SIRVE PARA EL PROYECTO?

Uso de vías tipo boulevard o alameda, con prioridad para el peatón, con zonas verdes en los costados que sean de protección para los peatones, además de controlar la contaminación vehicular, proporciona aumento de zonas verdes que funcionan como recolectores de agua naturales, disminuyendo escorrentías y árboles de copa amplia proporcionando más sombra a los peatones que transiten la zona.



Avenida 18 de septiembre, estado actual mayo del 2011 © Pérez, G; Ara, M; Rojas, C; Jonquera, M. Arquitectos.

CONCLUSIÓN DE CIUDAD SOSTENIBLE:

En este proyecto se le da gran importancia al espacio público por medio de plazas y parques peatonales dándole gran importancia a las zonas verdes para mitigar la contaminación y el uso de sistemas de recolección de aguas, dejándonos algunas ideas sostenibles en la ciudad que ya existen con el propósito de mitigar las necesidades y realizar un diseño de espacio público sostenible con ámbito urbano.

OBJETIVOS.

GENERAL.

- Proyectar un planteamiento urbano – arquitectónico de vivienda social sostenible para la reconstrucción de Mocoa, teniendo como enfoque la Unidad Habitacional Emergente Modular.

ESPECÍFICOS.

- Conceptualizar la idea de vivienda social sostenible como estrategia que minimiza el impacto social y físico en el proceso de reconstrucción post evento hidrometeorológico.
- Caracterizar el contexto de Mocoa con énfasis en las condiciones climáticas y los problemas físico - sociales, económico – social y desarrollo para Mocoa 2018.
- Proyectar tipologías de vivienda social sostenible según las necesidades de los habitantes y sus determinantes climáticas, sociales y económicas para los afectados por evento hidrometeorológico y mejorar la calidad de vida.

METODOLOGÍA.

La metodología por tratar en este documento es una metodología sistémica que consiste en la recolección de fuentes primarias y secundarias, la evaluación que consta de tres puntos:

1. Recolección de información del estado actual del municipio.
2. Levantamiento de campo: Forma de vida de la población, características predominantes en el diseño de las viviendas, materialidad en el espacio público y en las viviendas, estado actual de las vías.
3. Sistematización de la información: por medio de esquemas explicativos sobre el levantamiento del estado actual por medio del levantamiento de campo.
4. Análisis y resultados.
5. Conclusión – selección del lote de intervención.
6. Localización del proyecto.
7. Desarrollo del proyecto urbano y arquitectónico: En la cual se genera una propuesta de diseño de vivienda progresiva aplicando los criterios de diseño bioclimático.

JUSTIFICACIÓN.

Debido a la falta de acción por parte del municipio y a la incorrecta planeación urbana para la localización de zonas de vivienda, además de la localización errada de las zonas de riesgo de inundación o deslizamiento, inicia este proyecto con el fin de proponer un diseño urbano sostenible para mitigar y compensar el riesgo de los desbordamientos de los ríos de esta manera se busca prevenir la construcción de viviendas en la ronda hídrica de estos cuerpos de agua aledaños y el fortalecimiento de nuevas áreas ambientales que tendrán de 30 a 50 mts lineales sobre las rondas de los ríos, se busca fortalecer los equipamientos y generar nuevos equipamientos, fortalecer la estructura ecológica y generar zonas verdes sobre el espacio público para generen sombra y mejorar la conexión, ampliación y el mejoramiento de las vías.

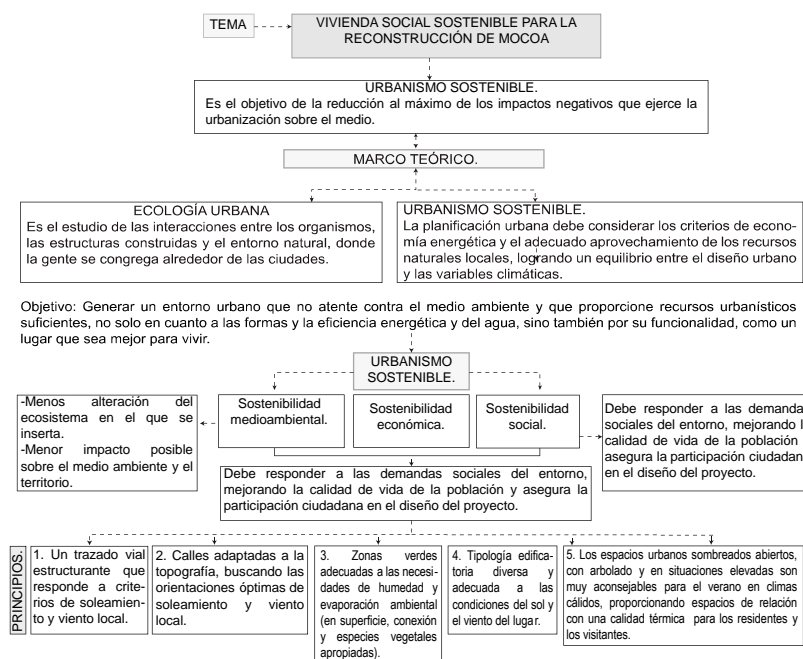
Como consecuencia de la gran afectación de novecientos once mil ciento cuarenta y dos metros cuadrados (911,142 m²), los habitantes del barrio Sangoyaco serán reubicados las zonas de expansión urbana cuya característica especial es que sea una zona segura que consta de 3 hectáreas donde

se propuso alrededor de mil viviendas de interés social en la zona de alto afán. Las viviendas tienen un área construida de 64 metros cuadrados; constan de sala comedor, cocina, tres alcobas, dos baños y patio de áreas de ropa cubiertos. En la parte urbana se contará con un salón múltiple, un cuarto de basuras, locales comerciales, zonas verdes, 100 cupos para estacionamiento de vehículos privados, 40 para visitantes y 37 para motos.

La idea de usar arquitectura social sostenible para la reubicación de las personas afectadas por esta catástrofe es muy acertada debido a que este tipo de viviendas es muy versátil y se puede adaptar a las situaciones y condiciones tanto del lugar como al usuario, además para su diseño se tiene en cuenta los diferentes tipos de familia proyectando distintas tipologías de vivienda que sirvan para mitigar las necesidades de los habitantes teniendo en cuenta su estilo de vida, las necesidades sociales y económicas que conlleva, por tal motivo en el diseño se plantea que no solamente sea sostenible climáticamente si no también funcional y económica.

MARCO REFERENCIALES DE INVESTIGACIÓN.

ESQUEMA MARCO TEORICO.



Fuente: Elaboración propia.

ARQUITECTURA MODULAR.

La arquitectura modular nace de querer hacer más simple, rápida, económica, ecológica y que cualquier persona sea capaz de ensamblar una vivienda según sus necesidades. No existen limitaciones estéticas ni de tamaño, siempre que se cumplan una serie de reglas que se incorporan desde el primer momento al proceso de diseño de los espacios.

Esta técnica tiene varios beneficios como la reducción de desperdicio de materiales, minimización de costos, reducción del uso de recursos como tiempo y mano de obra, adaptabilidad y es fácil de escalar a las necesidades del proyecto.

Otro punto importante de la arquitectura modular es el diseño ya que hay que tener en cuenta los materiales a usar y así lograr la estandarización en las medidas que tendrá la obra en sí. Es posible igualar las medidas de los módulos para disminuir el tiempo de instalación, asimismo se reduce el costo de la mano de obra y como consecuencia el costo de la edificación será mínimo. Para el mantenimiento de estas estructuras es más sencillo ya que al estar diseñados o instalados en una cierta manera no es necesario el uso de productos adicionales para evitar fallas, de hecho, es más preciso debido a las propiedades de la forma de estos módulos.

ECOLOGÍA URBANA.

Es el estudio de las interacciones entre los organismos, las estructuras construidas y el entorno natural, donde la gente se congrega alrededor de las ciudades

URBANISMO SOSTENIBLE.

La planificación urbana debe considerar los criterios de economía energética y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales locales, así de esta manera se logrará conseguir un equilibrio entre el diseño urbano y las variables climáticas, esto se define en la toma de 5 principios importantes para tener en cuenta en el momento de diseñar:

- Un trazado vial estructurante que responde a criterios de soleamiento y viento local.
- Calles adaptadas a la topografía, buscando las orientaciones óptimas de soleamiento y viento local.

- Zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación ambiental (en superficie, conexión y especies vegetales apropiadas).
- Tipología edificatoria diversa y adecuada a las condiciones del sol y el viento del lugar.
- Los espacios urbanos sombreados abiertos, con arbolado y en situaciones elevadas son muy aconsejables para el verano en climas cálidos, proporcionando espacios de relación con una calidad térmica para los residentes y los visitantes.

MARCO NORMATIVO Y/O INSTRUMENTAL.

Para el marco normativo se tuvo en cuenta aquellos decretos que prohíben la ubicación de vivienda sobre los bordes del río y delimitan ciertos metros de asilamiento que se deben establecer para mitigar cualquier riesgo natural, también el mantenimiento y fortalecimiento de zonas forestales de protección ambiental principalmente y los decretos relacionados con el post evento hidrometeorológico.

Decreto 1449 de 1977 Ministerio de Agricultura

Artículo 30. En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a:

1. Mantener en cobertura boscosa dentro del predio las Áreas Forestales Protectoras.

Se entiende por Áreas Forestales Protectoras:





- A. Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
- B. Una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua.
- C. Los terrenos con pendientes superiores al 100% (45°).

2. Proteger los ejemplares de especies de la flora silvestre vedadas que existan dentro del predio.

3. Cumplir las disposiciones relacionadas con la prevención de incendios, de plagas forestales y con el control de quemas.

MARCO HISTÓRICO.

LÍNEA DE TIEMPO DE CATÁSTROFES NATURALES EN COLOMBIA.

Año	1875	1979	1983	1987
Lugar	<p>CÚCUTA (18 de mayo de 1875)</p> <p>Terremoto de magnitud 7,3. Su epicentro fue la ciudad colombiana de Cúcuta.</p>  <p>Después del terremoto se les dio a las calles mayor anchura, se construyeron las viviendas de un solo piso con maderos entramados.</p>	<p>NARIÑO (12 de diciembre de 1979).</p> <p>-Sismo originó un tsunami que afectó las costas de los departamentos de Nariño, especialmente la zona comprendida entre guapi y san juan de la costa.</p> 	<p>POPAYAN (jueves 31 de marzo de 1983).</p> <p>La ciudad sufrió un sismo de magnitud 5,5 en la escala de Mercalli.</p> 	<p>VILLATINA (27 de septiembre de 1987).</p> <p>Deslizamiento de tierra, generado por la ladera nororiental del Cerro en Medellín.</p> 



AÑO	1999	2008	2017
LUGAR	<p>ARMENIA (25 de enero de 1999).</p> <p>El terremoto tuvo una magnitud de 6,1 en la Escala de Richter.</p>  <p>Cerca de 8 000 fincas cafeteras fueron completa o parcialmente destruidas. Debido a las duras condiciones de supervivencia los damnificados se vieron forzados a habitar viviendas en mal estado.</p>	<p>BELALCAZAR (noviembre 2008).</p> <p>Resultado afectado tras una avalancha que se abrió paso con una estampida de lodo, árboles y escombros por el rio Páez.</p>  <p>La tragedia hizo que el precio de la finca raíz se viniera al suelo ya que las personas no querían vivir en una zona de alto riesgo.</p>	<p>MOCOA (31 de marzo de 2017).</p> <p>Fuertes lluvias provocaron los desbordamientos de los ríos Mocoa, Mulato y Sanco yaco, generando deslaves y flujos de lodo en varios sectores de la cabecera municipal.</p>  <p>Se hizo un gran esfuerzo por adquirir suelo urbano con conectividad, transporte y servicios públicos para arrancar un primer proyecto de 300 viviendas gratis con un área de 64 m²,</p>

Gráfico 1.

Elaboración propia.

CONCLUSIONES LINEA DEL TIEMPO CATASTROFES NATURALES EN COLOMBIA.

- La mayoría de los sucesos catastróficos sucede en los barrios informales previo.
- En cambio, sí está preparada con métodos de acción para reaccionar a estos, lo que da como consecuencia que no exista un control de prevención ni un orden en sus acciones y que las personas afectadas regresen a los lugares donde sucedieron los hechos y vuelvan a construir en el mismo lugar.
- Mocoa no tuvo en cuenta un plan de contingencia para el control de construcciones informales a los bordes del río que se dio por la alta tasa de personas desplazadas por esto mismo cuando los ríos se desbordaron las personas más afectadas fueron la de los barrios informales.

CATÁSTROFE HIDROGRÁFICA MOCOA 2017.

Debido a las fuertes lluvias registradas en la madrugada del 1 de abril del 2017 se produjo el desbordamiento de los ríos y quebradas Mulato, Taruca y el río Sangoyaco en donde las crecientes generaron una avalancha de lodo y piedras que arrasaron con viviendas, vehículos y puentes.

Estado actual del borde del río Sangoyaco



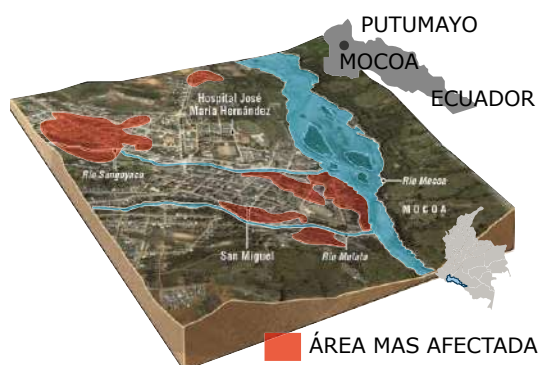
Residuos de tierra sobre el río Sangoyaco..



Estado actual de las viviendas afectadas por la catástrofe.



Estado actual del borde del río Sangoyaco.



Viviendas afectadas.



El evento con respecto a viviendas dejó 48 barrios afectados, dos puentes destruidos 336 muertos y 76 desaparecidos por lo que el gobierno decretó la prohibición y la suspensión de todo tipo de construcción, remodelación y ocupación de los bienes inmuebles que se encuentran en el borde del río Sangoyaco y prohíbe el retorno de los damnificados a las edificaciones que se encuentran en el sector 1 considerado como zona de riesgo por inundación o deslizamiento.

PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN PROYECTUAL.

CONCEPTUALIZACIÓN.

- Vivienda Social: La vivienda social requiere calidad más que caridad profesional. Alejandro Aravena (ELENA PITA 24/06/2016 15:05 horas).
- Vivienda social progresiva: Son viviendas con dotaciones básicas que van creciendo y cambiando en la medida y gusto en que sus habitantes progresan y cambian.
- Vivienda: Es más que una estructura física, pues además de tener un alto contenido emocional, es un símbolo de estatus, de realización y de aceptación social. Según Gastón Bacherlad (1965; np).

CARACTERIZACIÓN MOCOA.

CRECIMIENTO URBANO DE MOCOA.





1563	1857	1991	2017
<p>El 29 de septiembre de 1563 la ciudad fue fundada con el nombre de San Miguel de Agreda por el Capitán Gonzalo H. de ño.</p> 	<p>En 1857 Mocoa era la capital del territorio del Caquetá.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Rural: 3.152 hab. • P. Urbana: 685 hab. 	<p>La constitución del 1991 la convirtió en capital del departamento del Putumayo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Rural: 16.542. • P. Urbana: 8.198. 	<p>En el 2017 el municipio sufre una catástrofe Hidrometeorológica. que afecto el casco urbano en un 70 %.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Rural 38.589. • P. Urbana: 32.098. 

Grafico 1

El crecimiento del casco urbano del municipio de Mocoa en el putumayo se ve afectado por 2 limitantes naturales que son sus tres fuentes hidrográficas, el río Sangoyaco, el río Mocoa y el río Mulato y las dos cordilleras que lo rodean, por esto

mismo se pudo concluir que el casco urbano en un principio empieza a crecer con un modelo lineal hacia el sur de su localización hasta el año 2002, en donde por medio del Plan de ordenamiento territorial se limitan las zonas de expansión teniendo en cuenta zonas en el costado norte y la inauguración de la construcción y pavimentación del trayecto de la carretera Mocoa – Pitalito siendo en la actualidad la principal arteria vial y de acceso al departamento del Huila.

Por esta misma razón se evidencia que las zonas ecológicas se ven afectas a causa del crecimiento de la población y sus necesidades de habitar.

DÉFICIT URBANO.

Según el análisis realizado del contexto urbano del municipio se pudo observar que el casco urbano posee un déficit alto en equipamientos, espacio público y vivienda, con respecto al espacio público se observa que el mayor déficit de equipamientos está en la parte de saneamiento ya que el municipio cuenta únicamente con 3 hospitales de categoría 1 y dos y una IPS, que los equipamientos gubernamentales se encuentran desarticulados en diferentes puntos del casco urbano y el 40% de equipamientos institucionales dentro del casco urbano fueron afectados por la catástrofe y otros deben ser reubicados ya que se encuentran localizados en zonas de riesgo y no alcanzan a abarcar a toda la población.

Con respecto al espacio público se pudo observar la carencia de andenes, de mobiliario urbano, las vías se encuentran en un estado de deterioro y carecen de conectividad dentro del casco urbano.

VÍA TIPO 1.

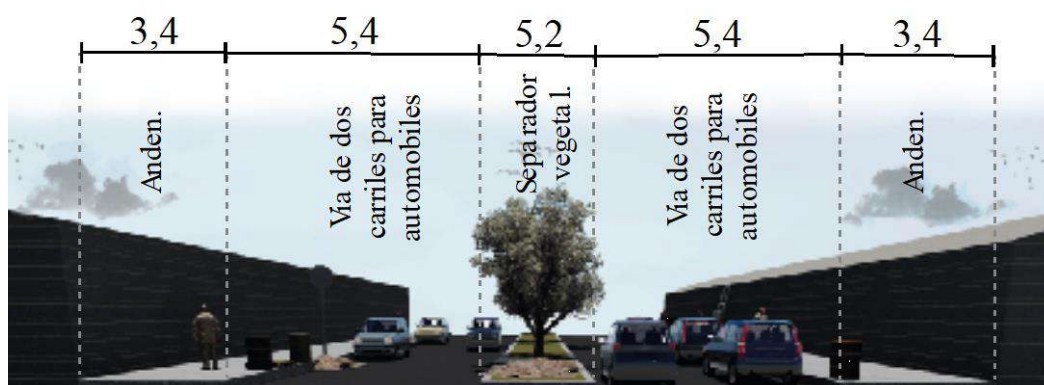


Gráfico 2.

Elaboración propia.

Consta de cuatro calzadas, dos en cada sentido, una calzada rápida y una lenta. La vía se encuentra en muy mal estado y el separador, aunque tienes vegetación no está en buenas condiciones.

VÍA TIPO 2.

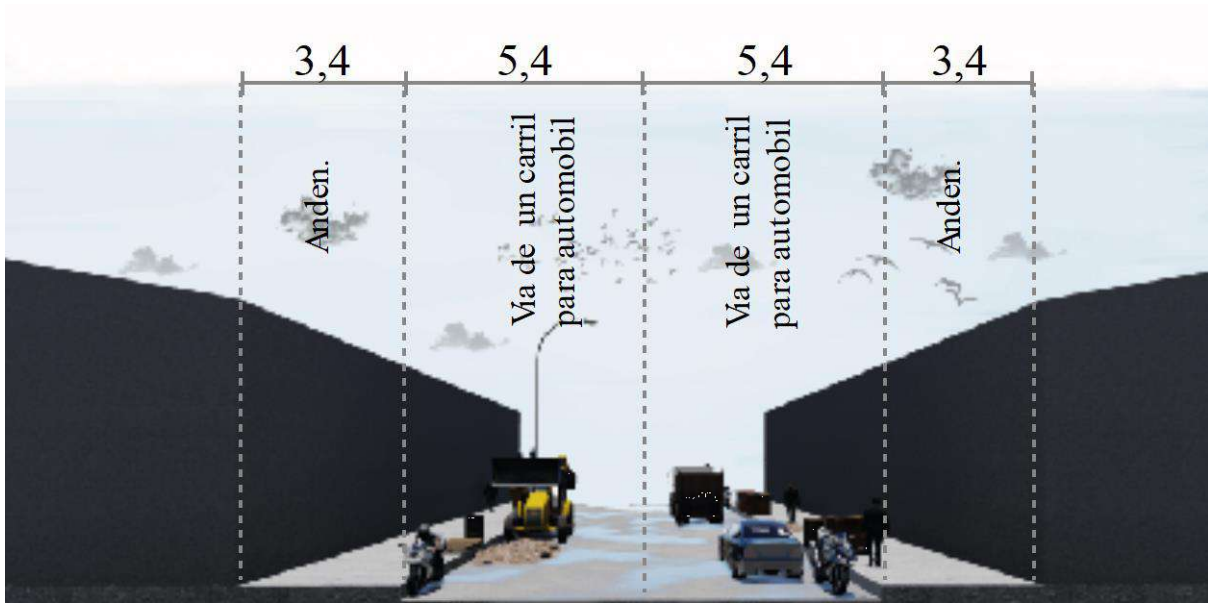


Gráfico 2.

Elaboración propia.

Las vías secundarias se encuentran en un mal estado puesto que la mayoría no están pavimentadas y carecen de zonas verdes en los andenes que puedan generar sombras para generar un confort térmico.

VÍA TIPO 3.

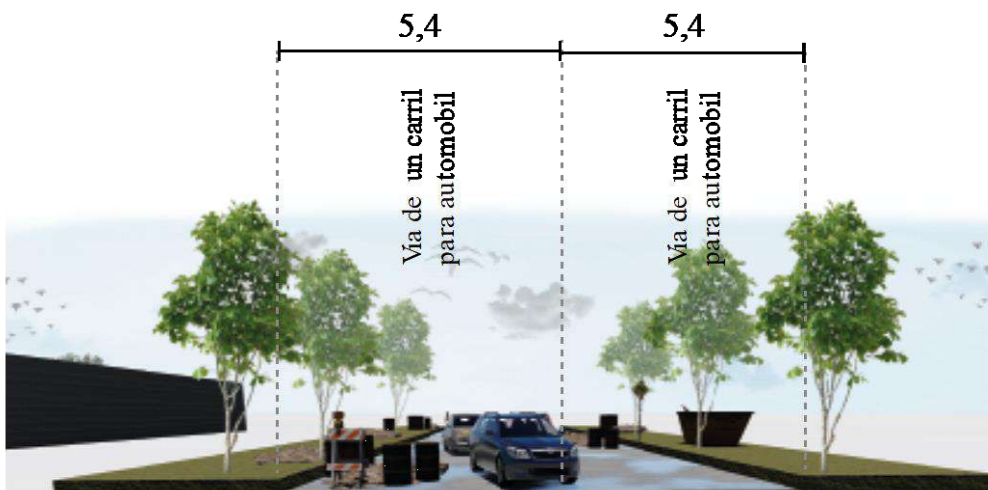





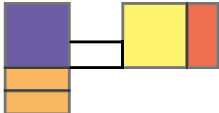
Gráfico 3.

Elaboración propia.

La vía de ingreso al municipio se encuentra en un estado de deterioro y consta tan solo de dos calzadas.

Para las viviendas encontramos que a raíz del conflicto armado dentro del putumayo muchas familias se han visto obligadas a desplazarse de su lugar de origen y migrar de manera informal hacia la capital en donde se localizan ilegalmente sobre las áreas de riesgo al borde del río, lo que conllevó a que la catástrofe hidrometeorológica arrasara con gran parte de esas zonas dejando aproximadamente a 500 familias sin hogar.

USUARIO.

COMPOSICION.	ACTIVIDAD	GEOMETRIA
Padres jóvenes con hijo.	Trabajo de empleado en el municipio	
Padres con tres hijos de diferentes edades.	Trabajo independiente hogar.	
Pareja de recién casados.	Trabajo empleado	
4. Familia conformada por : padres con tres y tíos con hijo	Trabajo independiente.	

Para la realización del análisis del perfil urbano se tuvo en cuenta principalmente a las personas afectadas por la catástrofe hidrometeorológica, teniendo en cuenta su composición y sus actividades diarias, de esa manera se toma como base principal para la realización de cuatro tipologías de vivienda que logre suplir las necesidades de los habitantes teniendo en cuenta el concepto de habitabilidad.

PLANTEAMIENTO PROYECTUAL.

Se estructura basándose en la teoría del urbanismo sostenible el cual tiene como objetivo generar un entorno urbano que no atente contra el medio ambiente, proporcionando recursos urbanísticos suficientes en tres aspectos importantes:

- Sostenibilidad medioambiental: Pretende menor alteración del ecosistema en el que se inserta y menor impacto posible sobre el medio ambiente y el territorio.
- Sostenibilidad económica: Debe responder a las demandas sociales del entorno, mejorando la calidad de vida de la población y asegura la participación ciudadana en el diseño del proyecto.
- Sostenibilidad social: Debe responder a las demandas sociales del entorno, mejorando la calidad de vida de la población y asegura la participación ciudadana en el diseño del proyecto.

PROPUESTA ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

Para la propuesta de ordenamiento territorial nos basamos en el análisis realizado del casco urbano y se buscó lograr con esta propuesta mitigar las problemáticas encontradas con respecto al espacio público, el mejoramiento de las vías principales y secundarias, la organización de las alturas, aumentar las áreas verdes y mejor los usos del suelo teniendo en cuenta el diseño de nuevas manzanas específicamente para el uso de vivienda y vivienda mixta en zonas de expansión urbana, todas estas propuestas se hacen basadas en las teorías del urbanismo ecológico y los criterios de este mismo.

PERFIL URBANO DEL BORDE DEL RIO.



Grafico 4.

Elaboración propia.

Con el propósito de mitigar el impacto de la pluviosidad y las áreas de riesgo tanto por inundación y remoción en masa se tuvo en cuenta la ley 1523 del 24 de abril del 2012 que demanda un aislamiento de 30 a 40 metros cuadrados de zonas de riesgo en donde se plantea áreas verdes, y una zona peatonal con arborización para generar sombra sobre el espacio público mitigando la entrada directa de luz solar y prevenir la ubicación de viviendas informales, de esta misma manera se busca fortalecer y ampliar la estructura ecológica por lo cual se plantea un jardín botánico con especies arbóreas nativas que funcionen como soporte natural de tierra y limitante natural hacia la localización de vivienda informal. (Ver imagen plano actual del municipio de Mocoa)

PROPUESTA VÍA TIPO 1.

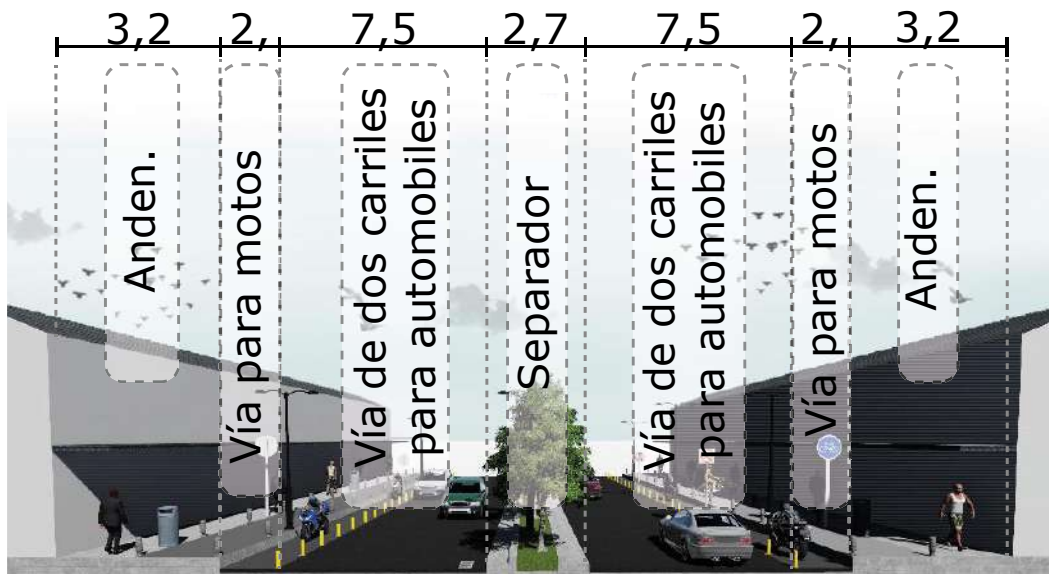


Gráfico 5.

Elaboración propia.

Se propone un mejoramiento de la vía principal. Consta de cuatro calzadas, dos en cada sentido: una calzada rápida y una lenta. Se propone dos calzadas nuevas exclusivas para motos y una para ciclovía.

PROPUESTA VIA TIPO 2.

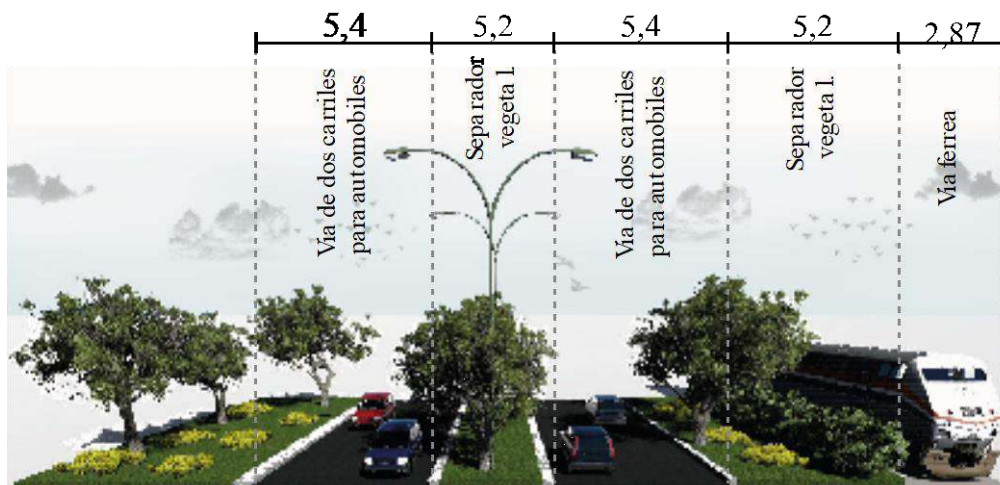


GRAFICO 6

ELABORACION PROPIA.

Consta de dos calzadas, una en cada sentido, cada calzada consta de dos carriles, se contempla una franja de control ambiental perimetrales a la vía y se propone una vía férrea que conecta el casco urbano con los diferentes municipios aledaños.

PLANO ACTUAL DEL MUNICIPIO DE MOCOA, PUTUMAYO.

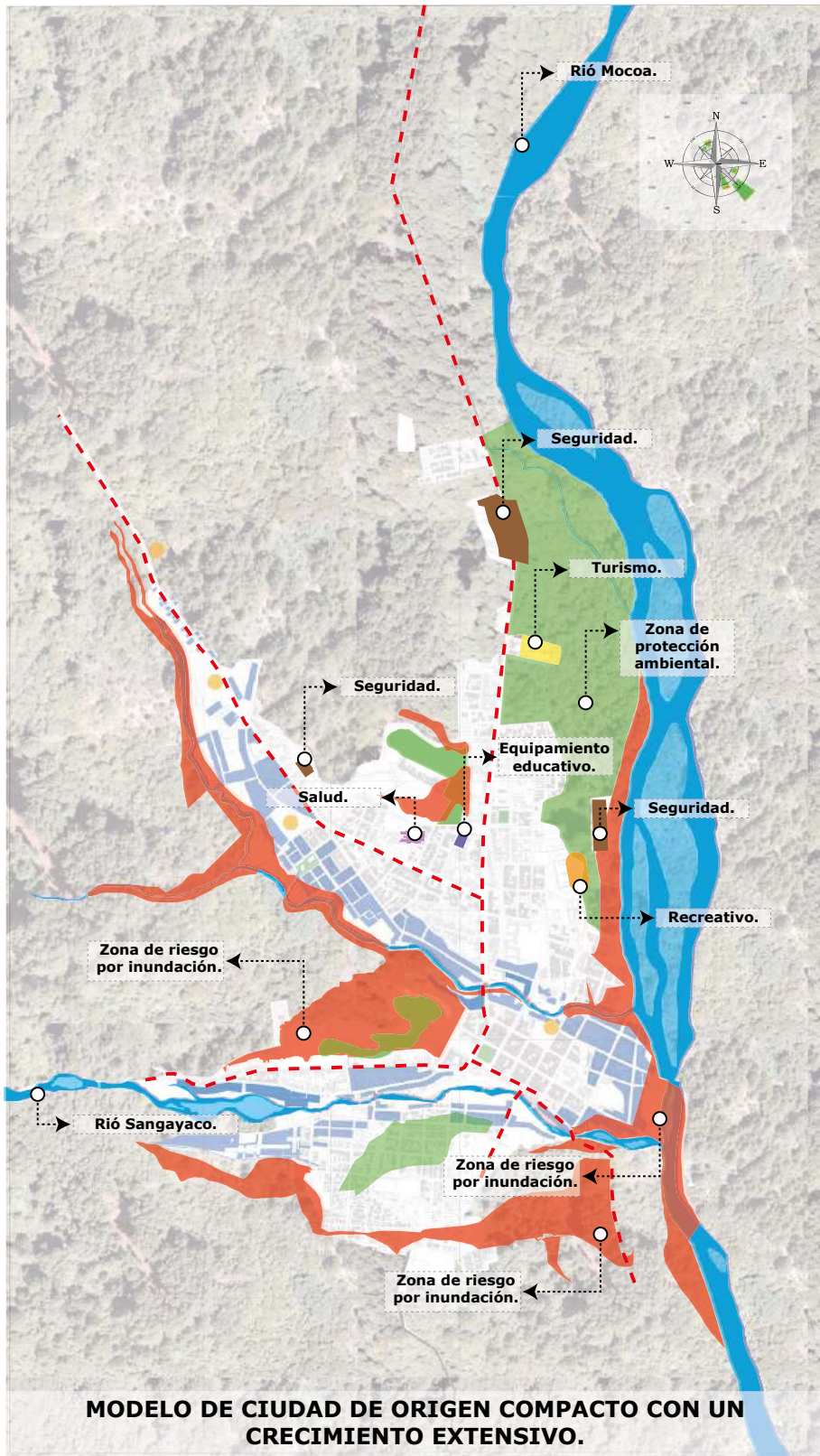
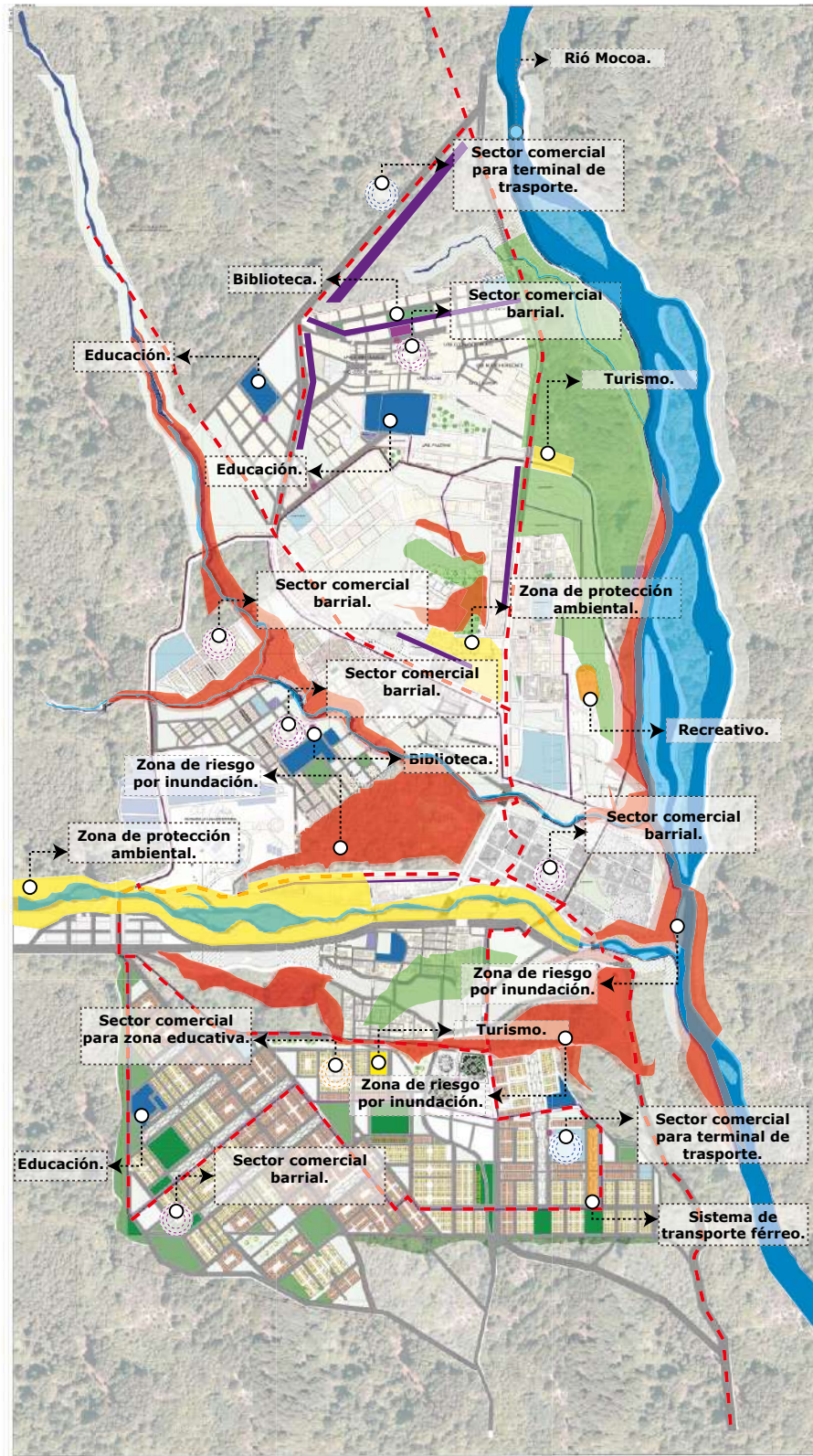


Gráfico 6.

Elaboración propia.

ESQUEMA DE PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

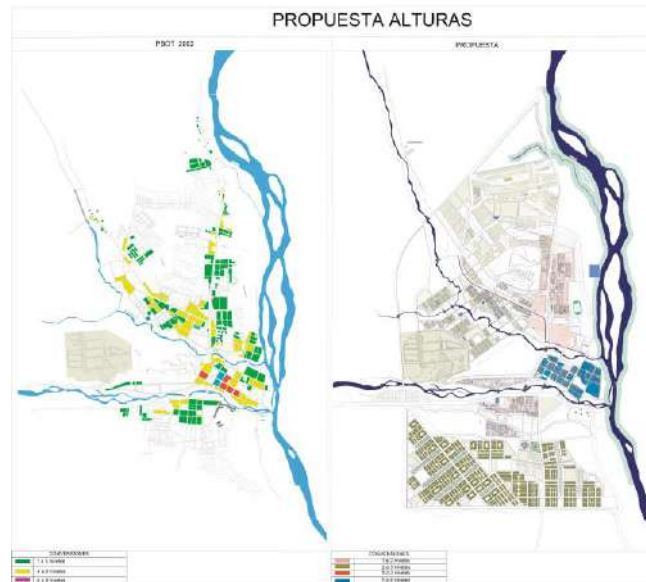


Gráfico 7.

Elaboración propia.

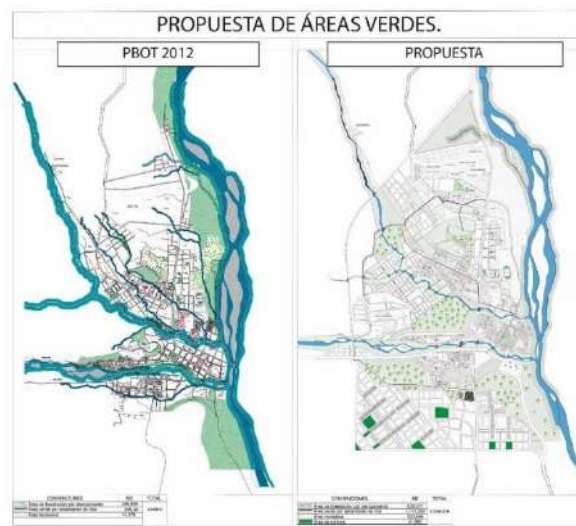
PROPUESTA DE ALTURAS.

Sobre la zona gubernamental se plantea las alturas de mayores plantas por la densidad de los usos y en la periferia del municipio se plantea alturas de 2 a 3 pisos con el propósito de conservar la misma tipología unifamiliar y hacer un mejor aprovechamiento de las vistas.



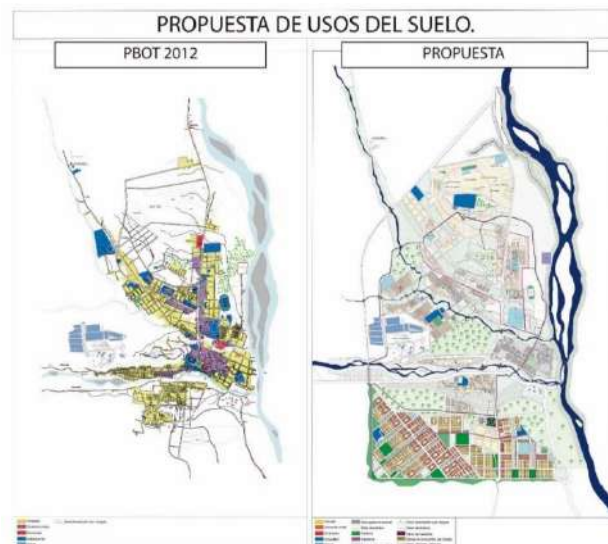
PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE ECOLÓGICA.

Se desarrollo nuevas áreas recreativas para las zonas de expansión generando una conexión ecológica, para los cuerpos de agua se realizó un asilamiento de 30 a 50 mts2 para prevenir nuevos derrumbes y el asentamiento de vivienda informal, se plantea nueva forestación en zonas de riesgo al borde del rio, se plantea un jardín botánico y zonas de cultivos urbanos en las áreas de expansión.



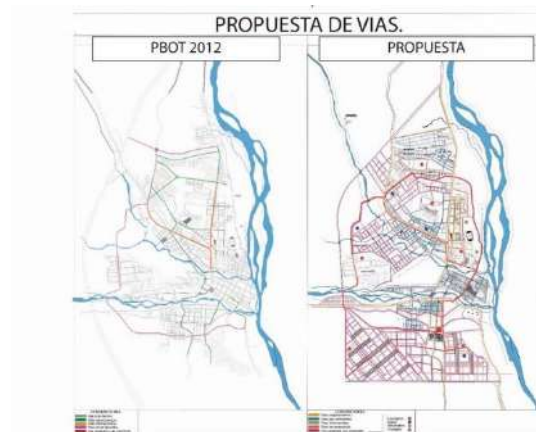
PROPUESTA DE USOS DEL SUELO.

Se propone nuevas áreas de expansión urbana aisladas de las zonas de riesgo en donde se tiene planteado reubicar a las familias afectadas por el evento hidrometeorológico en se plantean zonas educativas, hospitales, centros de salud, zonas de comercio, áreas institucionales, áreas de vivienda mixta y una zona de hotelería, en la zona centro del casco urbano se plantea reubicar la zona gubernamental para facilitar su acceso, se reubica el sector de industria hacia la periferia del casco urbano.



PROPUESTA DE VÍAS.

Se realiza una intervención para mejorar la movilidad dentro del casco urbano y el espacio público, en donde se plantea la ampliación de andenes con mobiliaria urbano, se desarrollan nuevas vías, se proyecta una vía peatonal integrada con ciclorruta que conecta las áreas de educación, salud, recreativas y el proyecto de vivienda se desarrolla nuevos puentes que conectan con la zona de expansión propuesta y el proyecto.



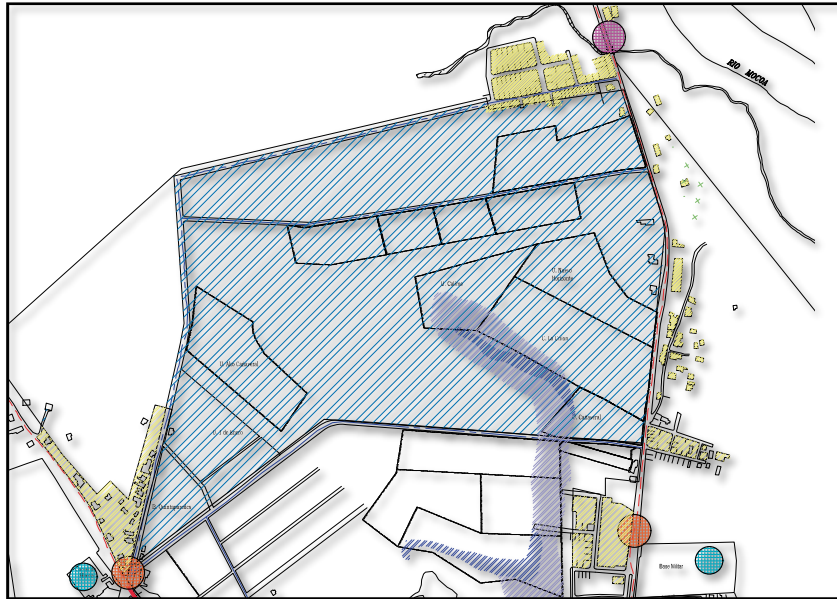


Gráfico 8.

Elaboración propia.

SECTOR 3.

VÍAS: Cuenta con una vía de acceso directo al lote.

USOS: Su uso principal es el uso de vivienda, carece de equipamientos cercanos.

ZONAS DE RIESGO: Se localiza en una zona en donde se encuentra aislada de las zonas de riesgo de deslizamiento e inundación.

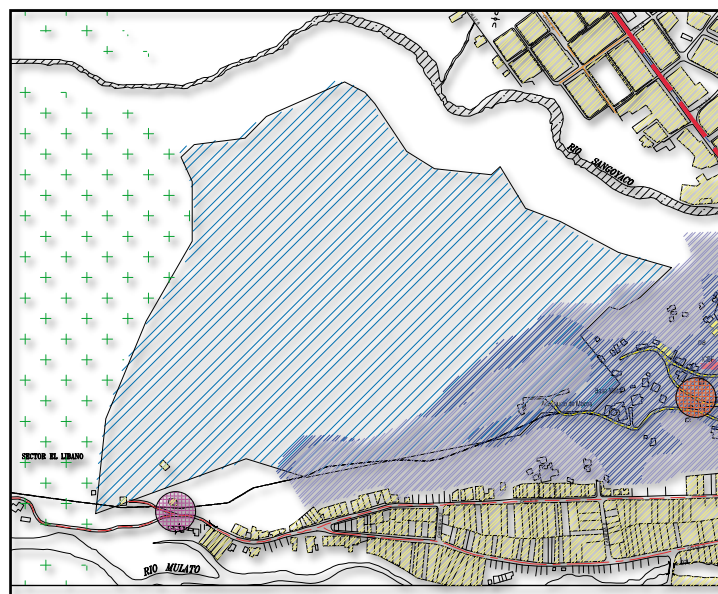


Gráfico 9.

Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL POLÍGONO A INTERVENIR.

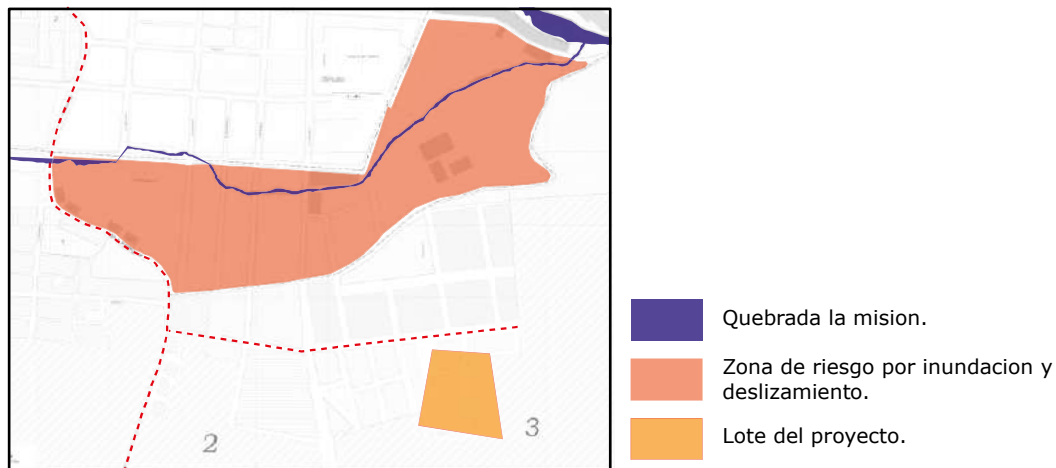


Gráfico 10.

Elaboración propia.

El lote se encuentra aislado a 219 mts de distancia de la zona de riesgo por inundación.

ACCESIBILIDAD:

Tiene fácil accesibilidad ya que se encuentra a menos de 100 mts de distancia de la vía principal que conecta con pasto y se encuentra al lado de la vía peatonal planteada.

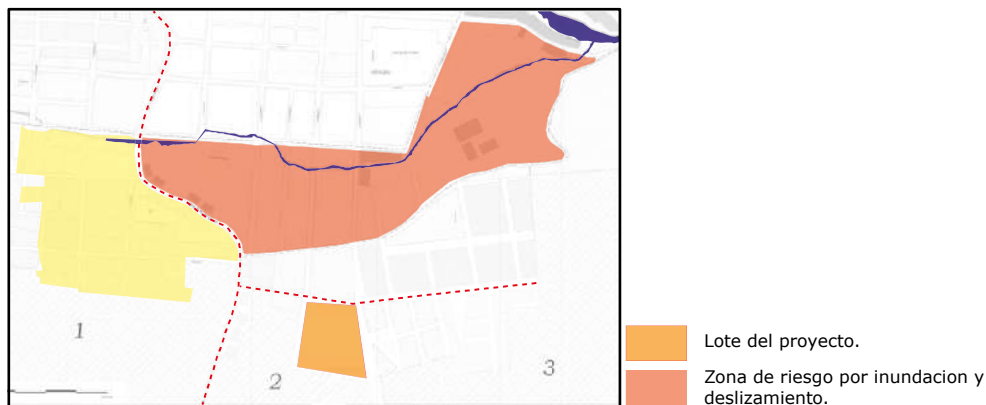


Gráfico 11.

Elaboración propia.

USOS: El lote se encuentra localizado en una zona de expansión urbana planteada con un uso mixto.

ALTURAS: Con respecto a las alturas se propone por medio del esquema territorial que los edificios tengan una altura máxima de 1 a 3 plantas en el sector.

IMPLANTACIÓN.



Gráfico 12.

Elaboración propia.

LA IMPLANTACIÓN SE DIVIDE EN 3 SECTORES PRINCIPALES QUE SON:

- Sector social: en el cual se localizan las viviendas de uno a dos pisos con un patio central cuya función es de servir como un punto de encuentro social y zona de lavandería comunal, sobre el espacio público se plantean cocinas comunales y un salón social proyectado como un punto de recreación.
- Sector progresivo: Se propone que en primera planta sea una planta libre destinada a una zona comunal tipo plaza con el propósito generar un eje comercial por lo tanto se planteó una vía tipo semi público con bahías destinadas a zonas de carga y descarga del comercio.
- Sector productivo: Sobre el sector productivo se encuentra localizada un área de recreación y se plantea que en la vivienda en el primer piso se localizan salones de talleres y los dos pisos restantes sean destinados para vivienda.

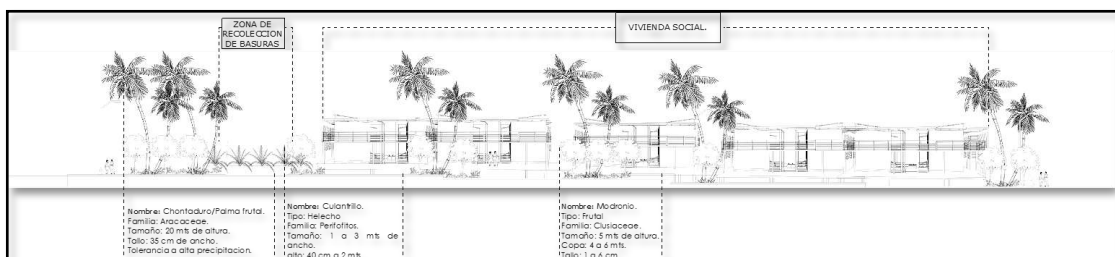


Gráfico 13.

Elaboración propia.

VIVIENDA SOCIAL



Gráfico 14.

Elaboración propia.

Es una vivienda de una sola planta para una familia conformado por padres con dos hijos, consta de 40 mts², en la vivienda del primer piso se localizó un patio central en el interior con el propósito de que su función sea un lavadero comunitario y sobre la vivienda del segundo piso se propone un patio interno hacia la fachada posterior, se plantean las circulaciones perimetrales con el propósito de aislar la luz directa hacia la vivienda, y en la fachada se genera una doble piel tipo persiana que permite que el aire entre, generando un confort térmico sobre los corredores y el interior de la vivienda se plantean las cubiertas a dos aguas con el propósito de generar un sistema de recolección de aguas que serán destinadas a alimentar los jardines y huertas sobre el espacio público.

SOSTENIBILIDAD.

EFECTO VENTURI:

Se recolecta el viento por medio de la disposición de dos viviendas (ventilación cruzada), provocando una aceleración considerable del flujo.

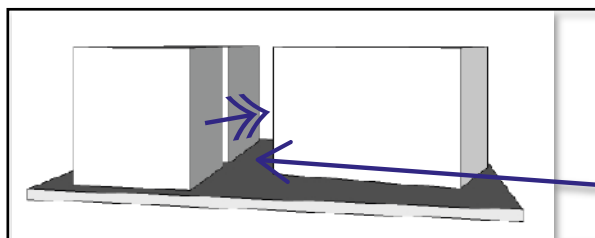


Gráfico 16.

Elaboración propia.

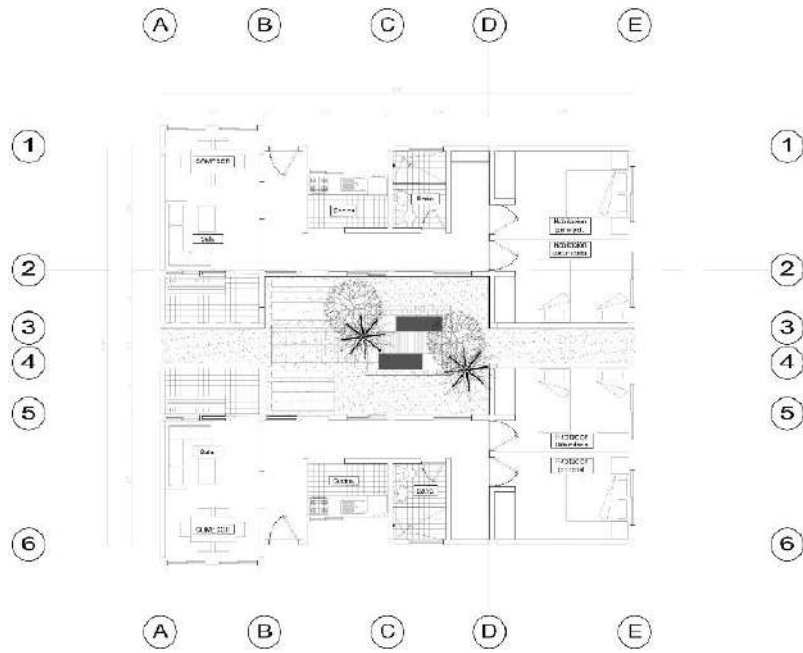


Gráfico 15.

Elaboración propia

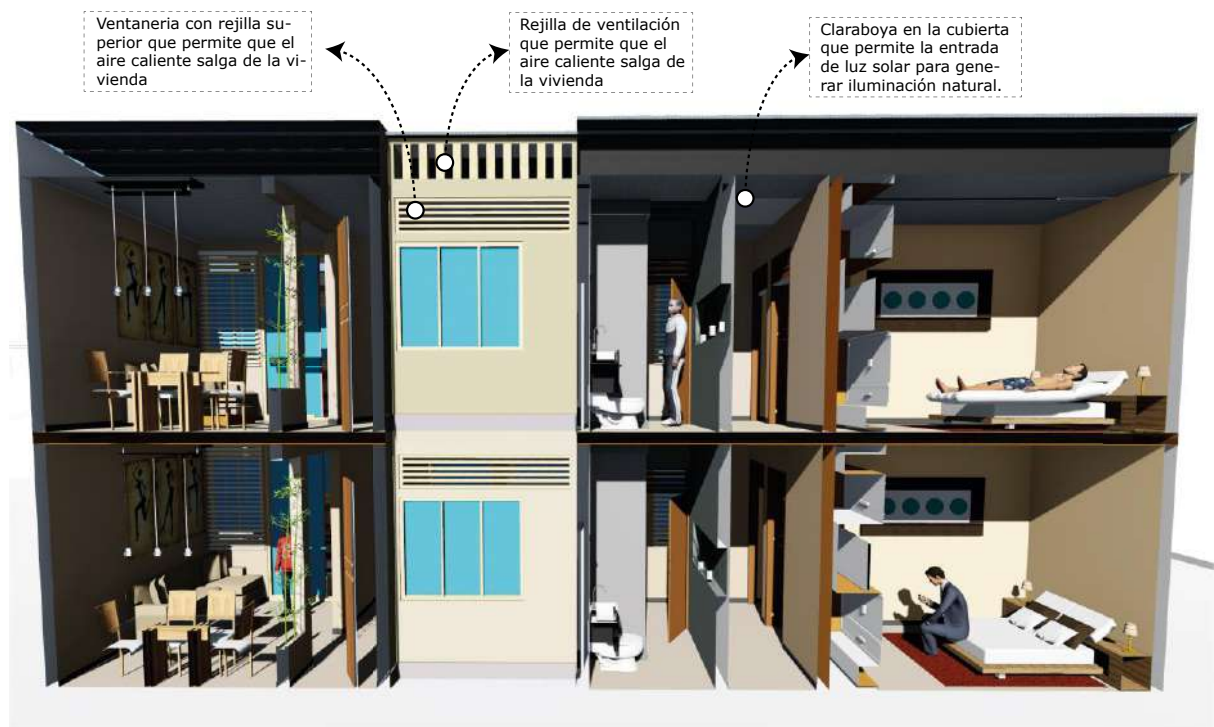


Gráfico 17.

Elaboración propia.

VIVIENDA PROGRESIVA:



Gráfico 18.

Elaboración propia.

ESQUEMA SOSTENIBLE.

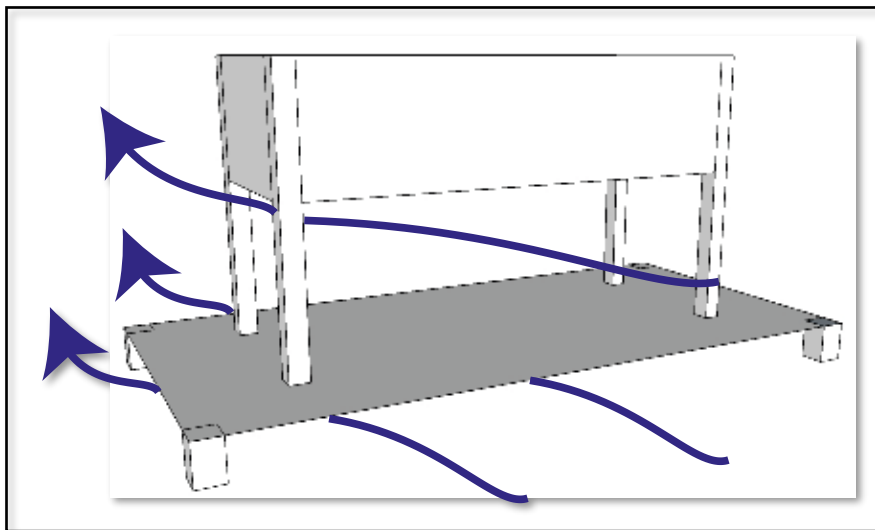


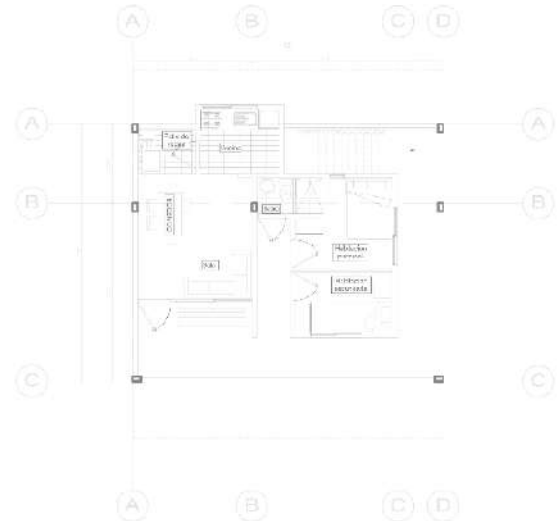
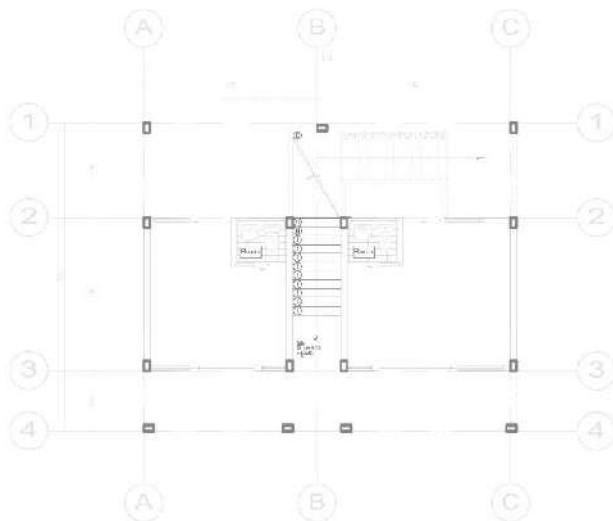
Gráfico 20.

Elaboración propia.

EFFECTO PILOTES:

Al chocar el viento con el edificio accede a los edificios interiores al elevar el edificio 60 cm del nivel del suelo permite que salga como un chorro de aire ventilando el edificio.

Se recolecta el viento por medio de la disposición de dos viviendas (ventilación cruzada), provocando una aceleración considerable del flujo.



Planta de primer piso proyectada con dos tipos de locales.

Planta de segundo piso.

Gráfico 19.

Elaboración propia.

Es una vivienda de dos plantas diseñada para una familia con padres y dos hijos de diferentes edades en donde su economía se basa a un trabajo independiente en su mayoría, se plantea que el primer piso sea planta libre con un uso comercial para que los usuarios tengan la oportunidad de apropiarse del espacio según sus necesidades y su economía, la segunda planta de esta vivienda está diseñada para un uso habitacional de 34 mts² consta de dos habitaciones, un baño, sala – comedor y un patio.

Se plantea un corredor perimetral en el segundo piso, en el cual se diseñó una doble piel tipo persiana de 2 metros de altura que permite mitigar la entrada directa de luz solar y las cubiertas se diseñaron a dos aguas con el propósito de que por ellas se pueda ventilar la vivienda y realizar una recolección de aguas lluvias que servirá para abastecer el baño y la el patio de ropas.

CONTROL TÉRMICO EN EL ESPACIO PÚBLICO.

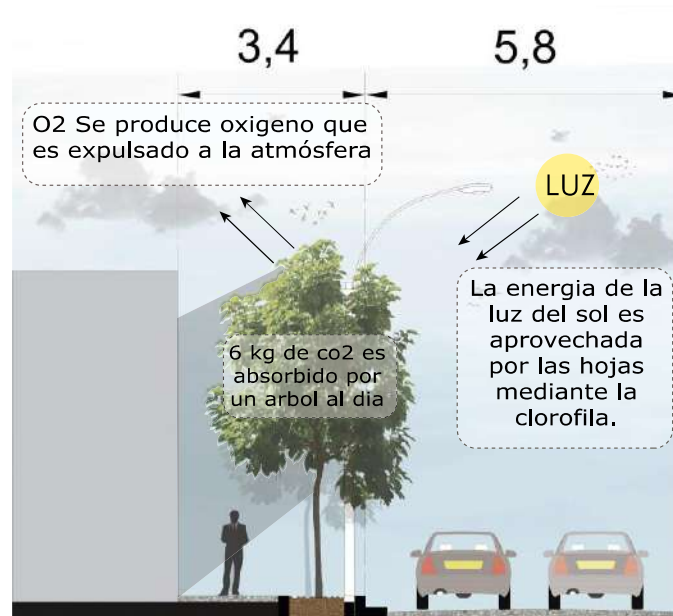


Gráfico 21.
Elaboración propia.

Para el espacio público se plantea un borde natural con arborización de copa ancha que genera sombra sobre las fachadas de los edificios y sobre el espacio público con el propósito de generar un confort térmico.

IMPLANTACIÓN.

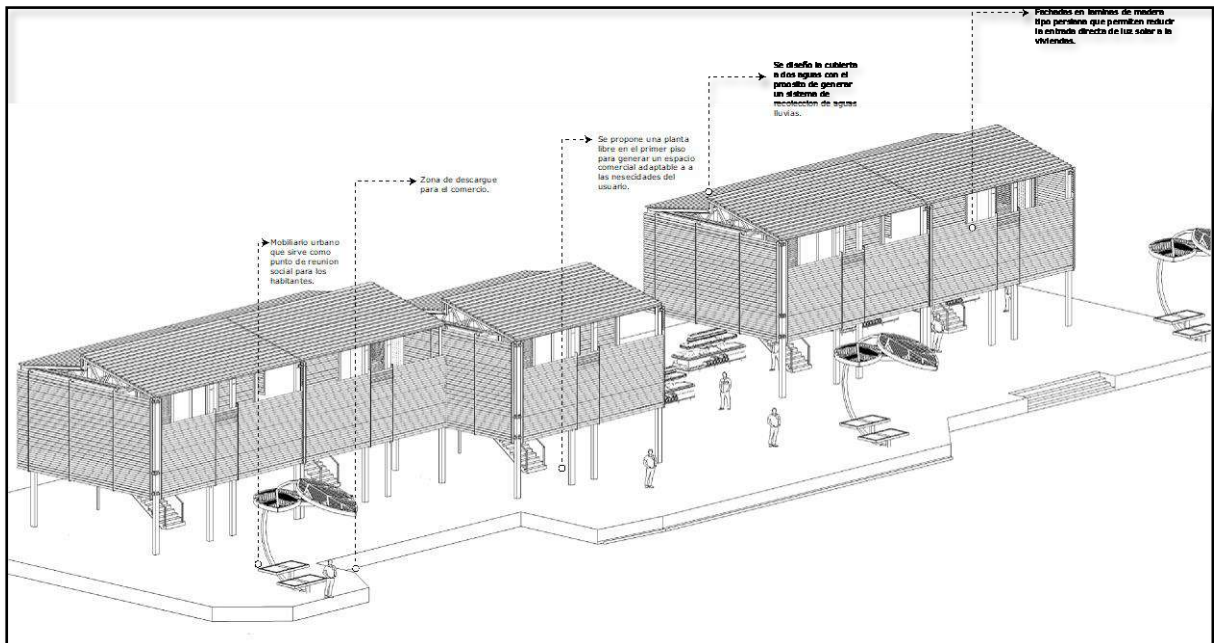


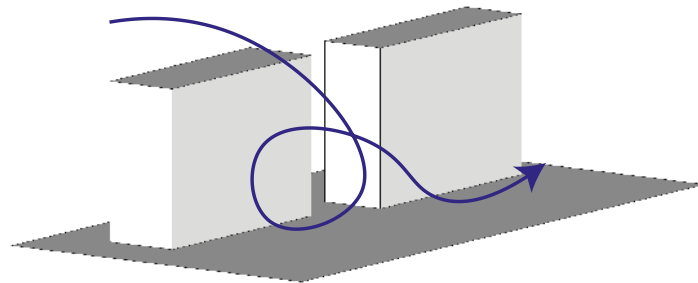
Gráfico 22.
Elaboración propia.

SOSTENIBILIDAD Y MATERIALIDAD.

Análisis de asolación y vientos: Se plantea calles angostas para brindar una mejor sombra entre las viviendas, en el espacio público se hace un uso de fitotectura de gran altura que genera grandes sombras y sirven como aislamiento acústico con el propósito de brindar un clima más cómodo, los senderos se encuentran localizados en sentido de los vientos más predominantes para generar un espacio público confortable a nivel climático.

VIVIENDA PRODUCTIVA.

ESQUEMA SOSTENIBLE.



EFEECTO DE BARRA:

Se diseño de poco espesor y mayor altura con el propósito de generar un efecto de barra produciendo una caída en barrera del viento aumentando la velocidad y la turbulencia.



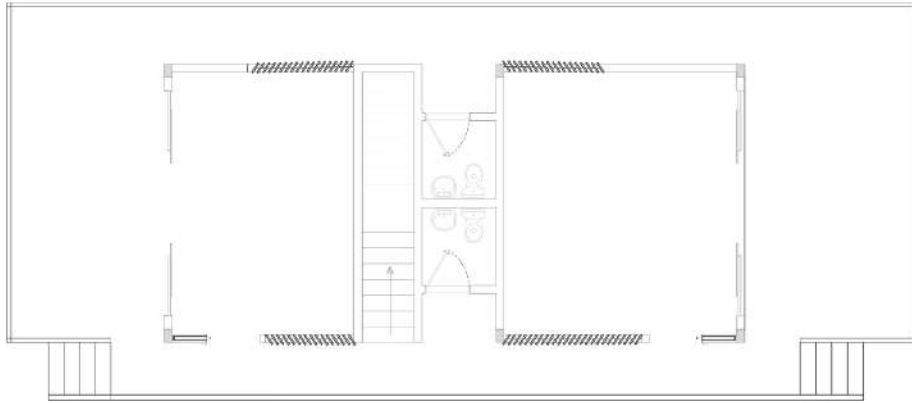
Gráfico 23.

Elaboración propia.

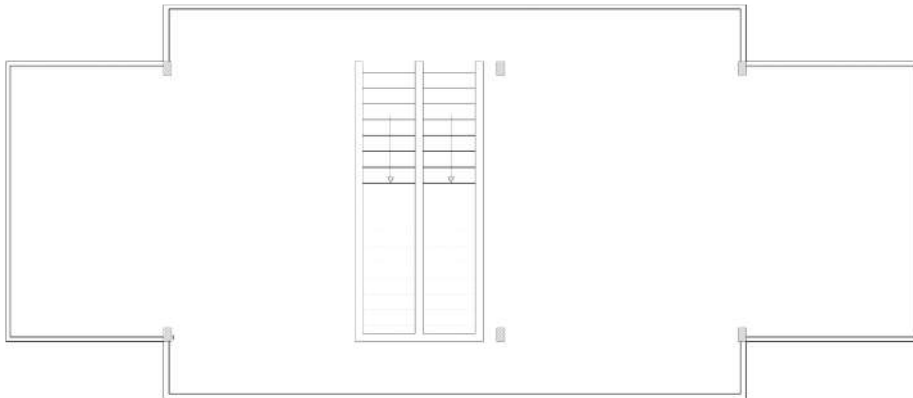
Es una vivienda de 3 plantas diseñada para con el propósito de que en el primer piso funcione como un espacio de salones de talleres, en el segundo y tercer piso se plantea un apartaestudio destinado para los estudiantes de la universidad ya que el lote se encuentra a una distancia corta de la ciudad universitaria planteada en el POT del municipio.

Se planteó un patio en segundo piso que sirva como lugar comunal y un balcón en el tercer piso, consta de cocina y comedor, baño y una habitación, se diseñaron los corredores perimetrales con el propósito de que por medio de la cubierta y el corredor se limite la entrada directa de luz solar dentro de las viviendas y una doble piel tipo persiana que permite la entrada de los vientos para que exista dentro de la vivienda un confort térmico.

PLANTA PRIMER PISO.



PLANTA SEGUNDO PISO



PLANTA TERCER PISO.

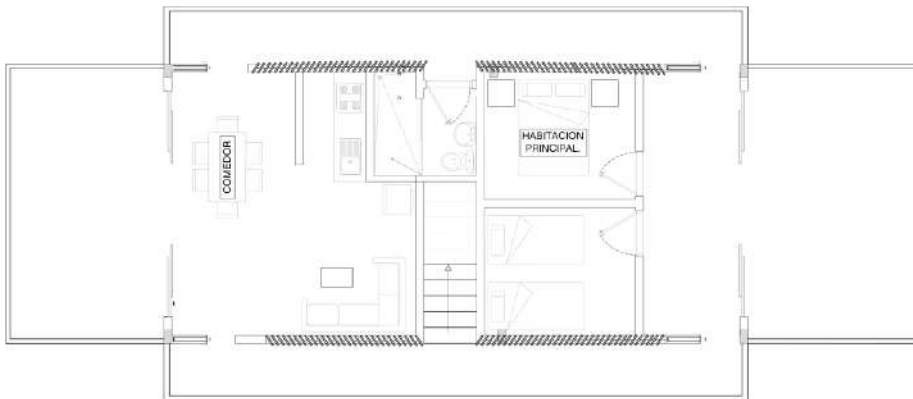


Gráfico 24.

Elaboración propia.

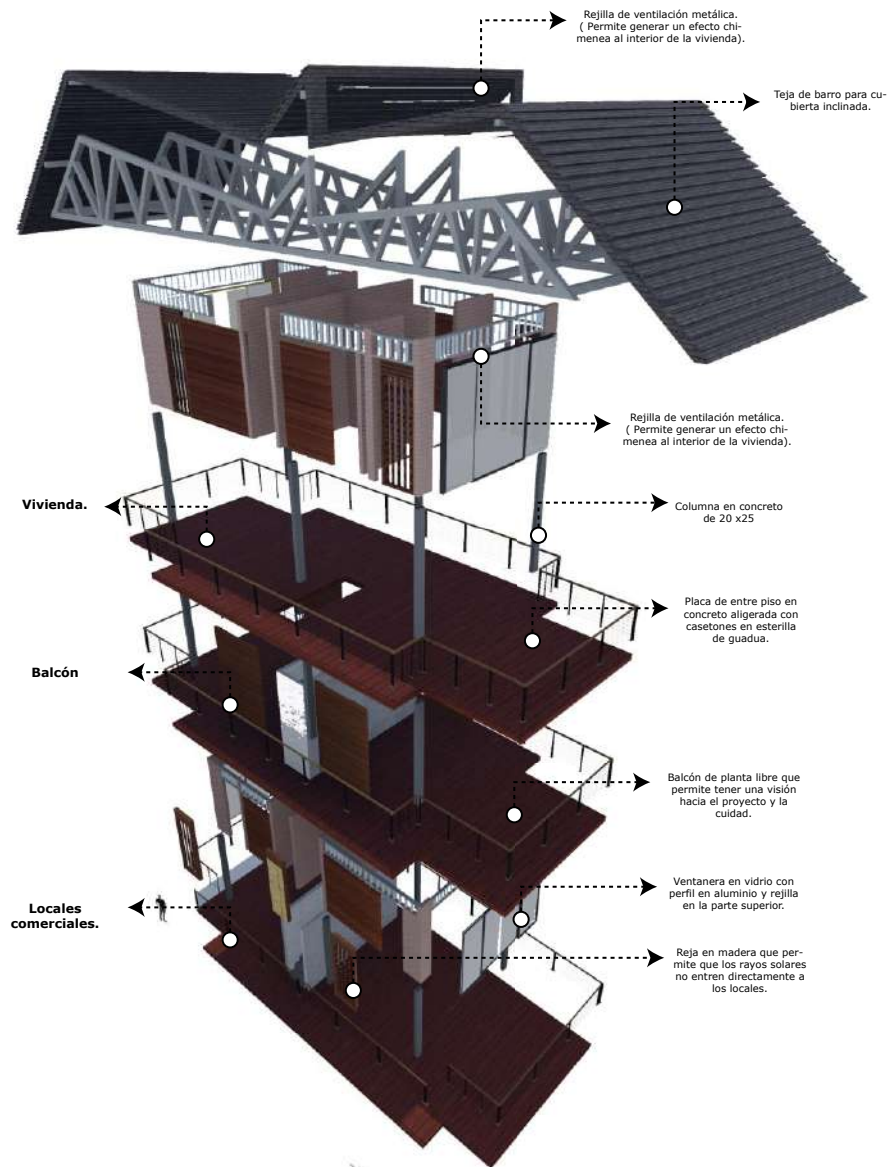


Gráfico 25.

Elaboración propia.

MATERIALIDAD:

Con respecto a la materialidad se plantea hacer uso de materiales característicos del lugar, por lo tanto se diseñó que la ventanera sea en hierro con rejillas de ventilación localizadas en la zona posterior, con el propósito de ventilar la vivienda, con respecto a la persiana de la doble piel en la vivienda se plantea que sea en láminas de madera reciclado tipo aglomerado y para las cubiertas se le realiza un tratamiento para que por estas mismas se pueda lograr ventilar aprovechando su localización cuya particularidad especial es que se encuentra alineado con los flujos de viento más predominantes del sector.

CONCLUSIONES.

1. DE LOS OBJETIVOS:

- Al aplicar los criterios sostenibles a nivel urbano y arquitectónico se logró organizar los usos con el propósito de que se complementaran entre sí, y justificar el uso de la implantación de las viviendas, permitiendo una conexión vial directa con el lote de intervención y la revitalización de la estructura ecológica del municipio se diseñan bordes ecológicos sobre el espacio público se generó un confort térmico sobre el espacio público.
- Con la aplicación de los criterios sostenibles tanto de la vivienda como del espacio público teniendo en cuenta la relación con el ecosistema existente y el clima tropical característico de Mocoa, se logró generar un ambiente más ameno y un máximo aprovechamiento de los rayos solares para iluminar naturalmente las viviendas y de las brisas más predominantes para generar un confort térmico dentro de las viviendas.
- Teniendo en cuenta los tipos de usuarios existentes en Mocoa las tres tipologías responden a las condiciones de la forma de habitar que tiene la población pos-evento hidrometeorológico en Mocoa entendida como necesidades económicas y sociales por lo cual el proyecto responde de una forma funcional en el sentido en que en se proyecta una zona de uso mixto y espacios que generan relaciones sociales dentro del espacio público permitiendo generar una apropiación del lugar.

2. DE LA CARACTERIZACIÓN:

- Mocoa no tuvo en cuenta un plan de contingencia para el control de construcciones informales a los bordes del río que se dio por la alta tasa de personas desplazadas, por esto mismo cuando los ríos se desbordaron los habitantes más afectados fueron los de los barrios informales localizados al borde del río.
- La mayoría de los sucesos catastróficos suceden en los barrios informales puesto que se localizan en zonas de alto riesgo sin un control de planeación previo y con un uso de materiales en muy mal estado.
- Según el concepto de urbanismo ecológico lo más importante es poder aprovechar los recursos naturales y ambientales del lugar para generar un confort en el lugar.
- Al general una ciclorruta con vía peatonal por todo el casco urbano se buscó unificar los diferentes equipamientos dentro del casco urbano permitiendo de esta manera evitar la desarticulación de las vías en el municipio.

GLOSARIO.

- **PAISAJE:**

Parte de un territorio que puede ser observada desde un determinado lugar (RAE).

- **ARQUITECTURA MODULAR:**

La arquitectura modular nace de querer hacer más simple, rápida, económica, ecológica y que cualquier persona sea capaz de ensamblar una vivienda según sus necesidades. No existen limitaciones estéticas ni de tamaño, siempre que se cumplan una serie de reglas que se incorporan desde el primer momento al proceso de diseño de los espacios.

- **ECOLOGÍA URBANA:**

Es el estudio de las interacciones entre los organismos, las estructuras construidas y el entorno natural, donde la gente se congrega alrededor de las ciudades

- **URBANISMO SOSTENIBLE:**

Toma a considerar los criterios de economía energética y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales locales, así de esta manera se logrará conseguir un equilibrio entre el diseño urbano y las variables climáticas, esto se define en la toma de 5 principios importantes para tener en cuenta en el momento de diseñar:

- **EVENTO HIDROMETEOROLÓGICO**

Catástrofe que tiene por origen el agua, teniendo la capacidad de ocasionar efectos negativos en las esferas ambientales, económicas y sociales, sobre todo en sitios identificados de alto riesgo, cuyas poblaciones son especialmente vulnerables.

- **VIVIENDA SOCIAL PROGRESIVA:**

Son viviendas con dotaciones básicas que van creciendo y cambiando en la medida y gusto en que sus habitantes progresan y cambian.

- **Vivienda:**

Es más que una estructura física, pues además de tener un alto contenido emocional, es un símbolo de estatus, de realización y de aceptación social. Según Gastón Bacherlad (1965; np).

BIBLIOGRAFÍA.

- Better Shelter. (2018). *Better Shelter*. Obtenido de <http://www.bettershelter.org/>
- CONSTRUIR. (4 de Noviembre de 2016). *CONSTRUIR*. Obtenido de ¿Qué ventajas tiene aplicar la arquitectura modular?: <http://revistaconstruir.com/ventajas-aplicar-la-arquitectura-modular/>
- DETAILERS. (2017). *Detailers*. Obtenido de Arquitectura modular: ¿el futuro de la construcción?: <http://www.detailerssimon.com/arquitectura-modular-el-futuro-de-la-construccion/>
- Gordillo Bedoya, F. (2004). *HÁBITAT TRANSITORIO Y VIVIENDA PARA EMERGENCIAS*. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- USGS. (1984). *Geological Survey Water-Supply Paper 2275*. USGS.
- Recinto Urbano SAMPER, German. Editorial. Escala
- La Casa Colombiana. VILLEGAS, Benjamín RIERA, OJEDA, Oscar Ed. Moore.
- Casas Unifamiliares Aisladas y en grupo PETERS, Paul Hans Edit.G.G,1976.
- MUNIZAGA, Virgi. Diseño Urbano. Teoría y Métodos.
- NEFF- Neufert. Casa, vivienda, jardín. El proyecto y las medidas en la construcción. Ed. GG. Barcelona, 1999.
- PETERS, Paul Hans. Casas unifamiliares aisladas y en grupo. Ed. GG. 1976
- La Casa Colombiana. Villegas Editores, 1992.
- NEFF- Neufert. Casa, vivienda, jardín. El proyecto y las medidas en la construcción. Ed. GG. Barcelona, 1999.
- SALDARRIAGA, Alberto. Vivienda Social en Colombia. Premio Corona 2006.
- MEJIA ESCOBAR, Oscar. Materiales y sistemas constructivos innovadores aplicados al hábitat popular.
- Vivienda Social. Proyectos y análisis [G. 690.81/ M594]

LISTADO DE IMÁGENES.

Gráfico 1: Línea del tiempo del crecimiento urbano de Mocoa.

Gráfico 2: Esquema Vía tipo 1.

Gráfico 3: Esquema vía tipo 2.

Gráfico 4: Esquema vía tipo 3.

Gráfico 5: Perfil urbano del borde del río propuesto.

Gráfico 6: Perfil urbano propuesta de vía tipo 1.

Gráfico 7: Plano actual del municipio de Mocoa, putumayo.

Gráfico 8: Esquema de propuesta de ordenamiento territorial.

Gráfico 9: Esquema de propuesta de vías.

Gráfico 10: Posibles lotes de implantación.

Gráfico 11: Esquema de análisis del polígono a intervenir.

Gráfico 12: Planta de cubiertas con implantación.

Gráfico 13: imagen vivienda social.

Gráfico 14: Planta primer piso

Gráfico 15: Diagrama sostenible del comportamiento de las brisas en el lugar.

Gráfico 16: Corte fugado.

Gráfico 17: Render vivienda progresiva.

Gráfico 18: Planta primer y segundo piso vivienda progresiva.

Gráfico 19: Esquema sostenible efecto pilotes.

Gráfico 20: Esquema de control térmico en el espacio público.

Gráfico 21: Axonometría vivienda progresiva.

Gráfico 22: Render vivienda productiva.

Gráfico 23: Plantas vivienda productiva.

Gráfico 24: Axonometría explotada con materialidad.

LISTADO DE ANEXOS.

1. Anexo A - Proyecto Quinta Monrroy, Iquique (Santiago de Chile).
2. Anexo B– Proyecto Hot Links Dúplex.
3. Anexo C – Proyecto: Philadelphia, Pennsylvania – Green cities clea.
4. Anexo D – Proyecto urbano sostenible: una propuesta alternativa para el diseño del espacio público en Tocopilla 2008.
5. Anexo E – Diagrama marco teórico.
6. Anexo F – Esquema catástrofe hidrometeorológica Mocoa 2017.
7. Anexo G – Ficha línea del tiempo crecimiento urbano de Mocoa.
8. Anexo H – Ficha de perfil del usuario.
9. Anexo I - Esquema de propuesta de ordenamiento territorial.
10. Anexo J - Esquema de propuesta de alturas.
11. Anexo K - Esquema de propuesta de la estructura ecológica.

