

**VIRT**  
**MODELO DE VIVIENDA PARA LA REUBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO**  
**TALAUTA**

Yady Valentina Castillo Triana, Jhonnier Jairo Nieto Trompetero



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad De Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2023

**Modelo de vivienda para la reubicación del centro poblado Talauta**

**VIRT**

**Yady Valentina Castillo Triana, Jhonnier Jairo Nieto Trompetero**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto**

**Director**

**Manuel Fernando Martínez Forero**

**Arquitecto, Magister En Construcción**



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

**Arquitectura, Facultad De Arquitectura**

**Universidad La Gran Colombia**

**Bogotá D.C**

**2023**

### **Agradecimientos**

“Creo que los *no* que vas recibiendo te hacen más perseverante. Yo podría haber tirado la toalla, pero no lo hice porque sabía que había mucho por desenterrar, por descubrir. Interpreté cada *no* como un *sigue adelante*, un desafío”. Zaha Hadid.

Paso a paso aprendí y desarrollé el valor de pertenencia por el territorio donde crecí, gracias a este proyecto y con el trabajo en equipo, planteamos un proyecto con enfoque social y en beneficio de la comunidad; todo esto con los conocimientos del arquitecto Manuel Martínez y con el trabajo mancomunado de nosotros como aprendices de arquitectura, rodeados siempre del apoyo incondicional de nuestras familias y con la sabiduría de Dios.

A mi familia agradezco por su apoyo incondicional, por el esfuerzo y el sacrificio, en este apartado agradezco a todas aquellas personas que con su paciencia y determinación brindaron a mi su apoyo para que construya futuro en la profesión que con amor escogí, agradezco la confianza en mi depositada y pongo a la disposición de quien lo necesite mis conocimientos, capacidades y aptitudes para ayudar y servir de la mejor manera que me sea posible.

## Tabla de contenido

<b>1. LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>2. RESUMEN.....</b>	<b>9</b>
<b>3. ABSTRACT .....</b>	<b>10</b>
<b>4. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	13
PREGUNTA PROBLEMA .....	16
<b>6. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN .....</b>	<b>17</b>
JUSTIFICACIÓN .....	17
DELIMITACIÓN .....	21
<b>7. HIPÓTESIS .....</b>	<b>22</b>
<b>8. OBJETIVOS.....</b>	<b>22</b>
OBJETIVO GENERAL.....	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
<b>9. ANTECEDENTES .....</b>	<b>23</b>
<b>10. ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>25</b>
<b>11. MARCOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>27</b>
MARCO CONCEPTUAL.....	27
<i>Vivienda productiva.....</i>	<i>27</i>
<i>Vivienda rural.....</i>	<i>27</i>
<i>Arquitectura sostenible.....</i>	<i>28</i>

<i>Inundación</i> .....	28
<i>Reubicación</i> .....	29
<i>Riesgo</i> .....	29
<i>Sistemas sostenibles</i> .....	30
<i>Bloques de tierra comprimida BTC</i> .....	30
<i>Cubierta</i> .....	31
<i>Biodigestor</i> .....	32
<i>Pozo anaerobio</i> .....	33
<i>Reutilización de agua</i> .....	34
<i>Paneles solares</i> .....	35
MARCO TEÓRICO.....	36
<i>Vivienda rural</i> .....	36
<i>Implicación de las lluvias</i> .....	40
<i>Productividad en la vivienda</i> .....	41
<i>Aspectos sostenibles</i> .....	42
MARCO HISTÓRICO.....	44
MARCO REFERENCIAL.....	46
<b>12. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA.....</b>	<b>48</b>
CONTEXTUALIZACIÓN.....	49
<i>Localización</i> .....	49
<i>Hidrografía</i> .....	50
<i>Topografía</i> .....	50
<i>Clima</i> .....	51
<i>Trabajo de campo</i> .....	51
<i>Productividad</i> .....	54
DIAGNOSTICO.....	55

<i>Lote</i> .....	56
PROPUESTA IMPLANTACIÓN GENERAL.....	65
PROPUESTA MODELO DE VIVIENDA.....	67
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>85</b>
<b>14. REFERENCIAS</b> .....	<b>88</b>
<b>15. ANEXOS</b> .....	<b>95</b>

### Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Precipitación en Colombia 2022 .....	14
<b>Figura 2</b> Lote de reubicación de viviendas en riesgo primario.....	15
<b>Figura 3</b> Identificación por manchas de zona de amenazas.....	16
<b>Figura 4</b> Riesgo de amenaza bajo .....	19
<b>Figura 5</b> Riesgo de amenaza medio .....	20
<b>Figura 6</b> Riesgo de amenaza alto .....	20
<b>Figura 7</b> Viviendas sobre la ronda al Rio .....	21
<b>Figura 8</b> Bloques de tierra comprimido BTC .....	31
<b>Figura 9</b> Teja Termoacústica .....	32
<b>Figura 10</b> Estructura en guadua .....	32
<b>Figura 11</b> Biodigestor .....	33
<b>Figura 12</b> Pozo anaerobio .....	34
<b>Figura 13</b> Esquema reutilización de agua.....	35
<b>Figura 14</b> Paneles solares.....	35

<b>Figura 15</b>	Dinámica de la vivienda rural .....	37
<b>Figura 16</b>	Programa arquitectónico Minvivienda .....	38
<b>Figura 17</b>	Parámetros ministerios de vivienda rural .....	39
<b>Figura 18</b>	Tipología rural nueva .....	40
<b>Figura 19</b>	Aspectos sostenibles.....	43
<b>Figura 20</b>	Ubicación del Centro Poblado Talauta.....	49
<b>Figura 21</b>	Cuerpos de agua presentes .....	50
<b>Figura 22</b>	Topografía .....	51
<b>Figura 23</b>	Porcentaje de ocupación de la vivienda actual.....	52
<b>Figura 24</b>	Población.....	53
<b>Figura 25</b>	Actividad económica de la vivienda .....	54
<b>Figura 26</b>	Implicación de amenaza .....	55
<b>Figura 27</b>	Lote del LOT.....	56
<b>Figura 28</b>	Lotes de posible selección.....	57
<b>Figura 29</b>	Lote escogido 2d .....	59
<b>Figura 30</b>	Lote seleccionado .....	60
<b>Figura 31</b>	Zonificación por manchas .....	61
<b>Figura 32</b>	Manchas para equipamientos .....	62
<b>Figura 33</b>	Implantación general de la propuesta.....	63
<b>Figura 34</b>	Intervención de la zona.....	64
<b>Figura 35</b>	Propuesta esquemática implantación.....	65
<b>Figura 36</b>	Implantación .....	66

<b>Figura 37</b>	Diagrama implantación .....	67
<b>Figura 38</b>	Organigrama 1 .....	69
<b>Figura 39</b>	Organigrama 2.....	69
<b>Figura 40</b>	Esquema aislamiento del lote .....	70
<b>Figura 41</b>	Memoria compositiva.....	71
<b>Figura 42</b>	Proyección solar .....	71
<b>Figura 43</b>	Planta tipo.....	73
<b>Figura 44</b>	Planta tipo 2.....	74
<b>Figura 45</b>	Plano de cimentación.....	75
<b>Figura 46</b>	Cimentación.....	76
<b>Figura 47</b>	Estructura de la cubierta .....	77
<b>Figura 48</b>	Estrategia iluminación teja blanca.....	78
<b>Figura 49</b>	Distribución de redes hidráulicas y biodigestor .....	79
<b>Figura 50</b>	Tanques de almacenamiento .....	80
<b>Figura 51</b>	Distribución de panel a contador medidor .....	80
<b>Figura 52</b>	Corte detalle de la vivienda.....	81
<b>Figura 53</b>	Fachada principal Tipología 1 .....	82
<b>Figura 54</b>	Fachada lateral derecha tipología 1 .....	82
<b>Figura 55</b>	Fachada principal tipología 2 .....	83
<b>Figura 56</b>	Fachada lateral derecha tipología 2.....	83
<b>Figura 57</b>	Tipología de vivienda 1 .....	84
<b>Figura 58</b>	Tipología de vivienda 2.....	84

## Resumen

Modelo de Vivienda para la Reubicación del centro poblado Talauta (VIRT), es un proyecto arquitectónico que busca dar respuesta a la propuesta de reasentamiento del actual Centro Poblado Talauta, el cual se encuentra amenazado por fenómenos naturales como la remoción en masa y la erosión causada por cuerpos hídricos. El trabajo de campo fue apoyado con evidencias fotográficas y encuestas que permitieron recolectar las características y condiciones actuales de la comunidad. Finalmente, se revisaron diferentes documentos técnicos que determinarán los criterios para el diseño: estar lejos de la zona de amenaza, ser reubicados sin romper la articulación vial y tener una vivienda apta para personas con movilidad reducida; a partir de estos, se proponen dos modelos de vivienda de carácter sostenible conformados por un sistema constructivo de mampostería confinada por medio de bloques de tierra comprimidos (BTC), dando respuesta a las necesidades de esta comunidad por medio de estrategias de producción agrícola.

Palabras claves: Reubicación, remoción en masa, vivienda rural sostenible, productividad, desarrollo.

### **Abstract**

Housing Model for the Relocation of the Talauta Populated Center (VIRT), is an architectural project that seeks to respond to the proposal of resettlement of the current Talauta Populated Center, which is threatened by natural phenomena such as mass removal and erosion caused by water bodies. The fieldwork was supported with photographic evidence and surveys that allowed to collect the characteristics and current conditions of the community. Finally, different technical documents were reviewed that will determine the criteria for the design: being far from the threat zone, being relocated without breaking the road joint and having a home suitable for people with reduced mobility; from these, two models of sustainable housing are proposed consisting of a construction system of masonry confined by means of compressed earth blocks (BTC), responding to the needs of this community through agricultural production strategies.

Key words: Relocation, mass removal, sustainable rural housing, productivity, development.

## Introducción

El tema que se aborda en el presente trabajo de grado es la vivienda rural para la propuesta de reubicación del Centro Poblado Talauta, que se ubica en el municipio de El Peñón Cundinamarca, la comunidad de Talauta se encuentra afectada por las acciones erosivas del río, esto provocado porque una problemática encontrada es que las viviendas actualmente se encuentran ubicadas sobre la ronda al río siendo este un factor de amenaza en las épocas invernales.

Las temporadas invernales suelen golpear muy fuerte algunas zonas del territorio colombiano provocando en algunas partes graves inundaciones y desbordamientos de ríos, conllevando a remociones de tierra viéndose perjudicadas las poblaciones al perder sus enseres y viviendas, siendo además declarado por parte del gobernador de Cundinamarca Nicolás García la calamidad pública en todo el departamento (El Espectador [EE], 2022, párr. 2).

Estas afectaciones se localizan por departamentos y a su vez en municipios, en el municipio de El Peñón-Cundinamarca se ve fuertemente afectado por esta situación el centro poblado Talauta, el cual por las constantes lluvias ha sido declarado zona de amenaza de alto riesgo, “las zonas de riesgo se identifican fundamentalmente en la ribera del río Negro, en donde la dinámica hídrica ha generado un alto riesgo para la población de la Inspección de Talauta” (Esquema De Ordenamiento Territorial Para El Municipio De El Peñón Cundinamarca [EOT], 1999, p. 48), ya que este cuenta con dos cuerpos hídricos como lo son la quebrada Samabá y el Río Negro, los cuales aumentan su cauce y generan grandes afectaciones en este lugar.

Para la reubicación de las viviendas con mayor influencia en la zona de amenaza, la gobernación requiere redefinir en primer lugar el perímetro urbano (EOT, 1999, p. 60), buscando

proteger y salvar la vida e integridad de las familias que se encuentran habitando de forma ilegal sobre la ronda del río Negro.

Con el fin de presentar el proyecto, este trabajo de grado se divide en dos capítulos, en donde el primer capítulo nos acerca a toda la información recolectada acerca de la vivienda rural y las condiciones del Centro Poblado Talauta y el segundo nos presenta la propuesta de la vivienda en donde se parte desde una propuesta urbana y se enfatiza en los modelos habitacionales, el fin último de la vivienda es ayudar a los habitantes afectados de esta población, quienes han sufrido las principales consecuencias de los estragos ocurridos por la quebrada Samabá.

Por medio de un planteamiento arquitectónico se propone un esquema habitacional con uso productivo presente en algunas viviendas rurales, para ayudar a la reactivación económica de la comunidad y buscar la reducción de impactos ambientales, integrando diferentes sistemas que permitan la disminución de consumo de recursos por medio de la implementación de paneles solares, biodigestores, tanques de almacenamiento y recolección del agua, además de incluir la participación de la comunidad en la creación de bloques de tierra comprimida (BTC) siendo este un trabajo guiado y apoyado por un profesional en construcción.

## **Problema de Investigación**

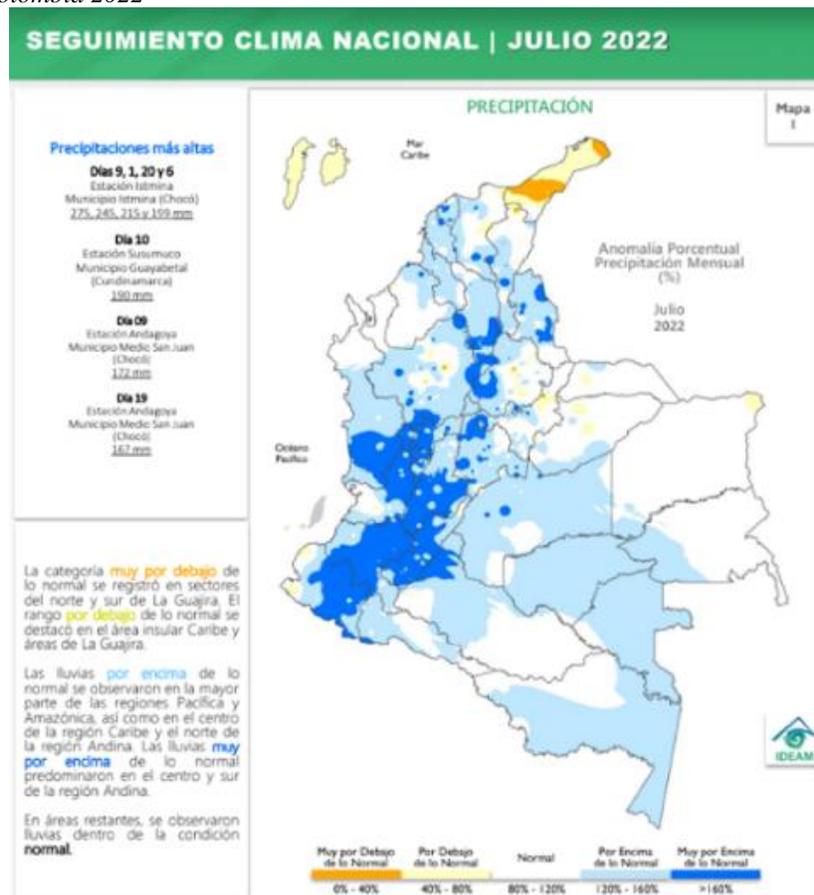
### **Formulación del problema**

El Peñón Cundinamarca, es un municipio golpeado por las olas invernales que afectan de manera directa el centro poblado Talauta, el cual “se encuentra en zona de alto riesgo por factores como la acción erosiva del río Negro” (EOT, 1999, p. 48) y por su ubicación sobre la ronda de río de la quebrada Samabá.

El factor principal para la erosión del río y desbordamiento o aumento de cauce de la quebrada son las constantes lluvias que se presentan en la zona y que afectan la infraestructura urbana, esto sumado a que las construcciones ilegales se han situado sin planificación generando mayor contaminación y que los sistemas de alcantarillado no suplan correctamente a la población.

**Figura 1**

*Precipitación en Colombia 2022*

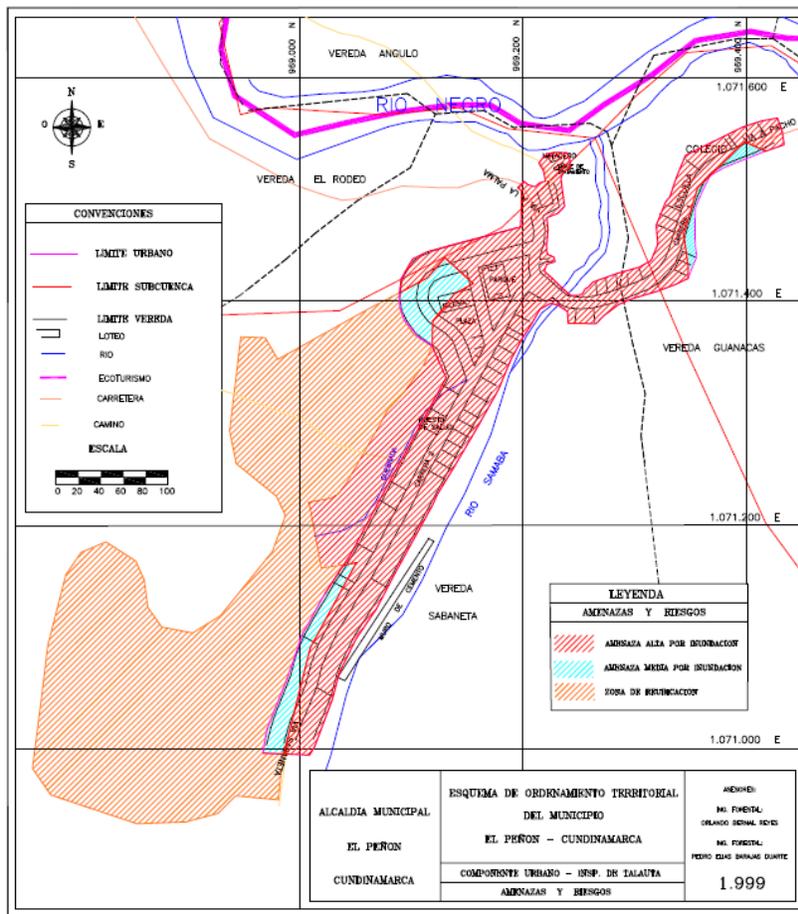


*Nota:* la precipitación presentada en Colombia tan solo para el mes de julio de 2022 muestra alta influencia en cercanía al territorio de El Peñón Cundinamarca. Tomado de “Boletín de predicción climática y recomendación sectorial” por Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2022. ([http://www.ideam.gov.co/documents/21021/120534601/07\\_Bolet%3%ADn\\_Predicci%3%B3n\\_Clim%3%A1tica\\_Julio\\_2022.pdf/48a4797b-e8b6-4753-ad3b-b02eb42a4d76?version=1.0](http://www.ideam.gov.co/documents/21021/120534601/07_Bolet%3%ADn_Predicci%3%B3n_Clim%3%A1tica_Julio_2022.pdf/48a4797b-e8b6-4753-ad3b-b02eb42a4d76?version=1.0)).

En consecuencia, la gobernación ha propuesto un plan de reubicación y ha destinado un terreno para la relocalización de las viviendas afectadas por los desbordes de la Quebrada Samabá, aunque este lote también aparece inmerso en la zona de alto peligro y de bosque protector patrimonial.

**Figura 2**

*Lote de reubicación de viviendas en riesgo primario*



*Nota:* el plano presente del EOT indica la zona destina para la reubicación de las viviendas encontradas en la ronda al rio, esta propuesta supone mover las viviendas a la zona achurada naranja. Tomado de “EOT” por Alcaldía Municipal Del Peñón, 1999. (Esquema De Ordenamiento Territorial Para El Municipio De El Peñón- Cundinamarca).

Los datos recolectados en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), recopilan información de las zonas de amenazas que se clasifican y categorizan en zonas altas, medias y bajas, las cuales ayudan a identificar las condiciones del territorio de Talauta como aquellas zonas con alto grado de amenaza de remoción.

**Figura 3**

*Identificación por manchas de zona de amenazas*



*Nota:* este plano sirve para identificar las zonas potenciales de amenaza tales como baja, media y alta. Adaptado “Amenazas POMCA Rio Negro” por datos abiertos IGAC, 2022. (<https://datosgeograficos.car.gov.co/datasets/CARCundinamarca::amenazas-pomca-rionegro/explore?location=5.240243%2C-74.310987%2C15.53>).

Estos datos permiten el reconocimiento de la zona de amenaza que pone en riesgo a la población de Talauta.

**Pregunta problema**

¿Cuál es el modelo de vivienda que se ajusta a las condiciones del terreno propuesto para la reubicación de las viviendas identificadas en zona de amenaza alta?

## **Justificación y delimitación**

### **Justificación**

La información cotejada en los mapas de amenazas presenta los puntos de afectación que comprometen al centro poblado, identificando a su vez las zonas de intervención posibles para la reubicación de las viviendas afectadas por la Quebrada y el Rio Negro.

En conformidad con la ley 1523 del 2012 en su artículo 1-2, la cual habla de la acción que se tiene por medio de la gestión de riesgos de desastres donde además de buscar soluciones para las mitigaciones de peligro en zonas de riesgo tiene como propósito

Contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. (...) La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

Mediante la investigación se determinó una condición de riesgo en el centro poblado Talauta que se resolverá a través de la propuesta: línea de acción de reubicación de asentamiento, teniendo como precedente la ley 1523 del 2012 en su artículo 81 donde se dicta que es una estrategia para un territorio que es declarado en situación de desastre y así salvaguardar a la población.

Para tal fin se plantea un modelo de vivienda que contribuya al proceso de adaptación de un nuevo espacio para esta comunidad sin afectar radicalmente los tejidos urbanos y sociales de la población, de forma que no se vea comprometida su relación con la vía de conexión y sin romper la comercialización de los productos agrícolas de la zona, contribuyendo con la dotación de una vivienda sostenible con parámetros de construcción, normativas y uso de recursos energéticos.

La relación coherente con el territorio identificado, las características sociales y de uso espacial, asociándola con el modelo de vivienda sostenible, viable, asequible y espacialmente funcional para los habitantes de Talauta, se origina a partir del riesgo inminente que agobia a este centro poblado.

La propuesta tiene como objetivo generar un esquema de zonificación general del centro poblado y diseñar un prototipo de vivienda, dándole un aspecto productivo y sostenible que se ajusta a las necesidades de los distintos usuarios previamente caracterizados, facilitando el desarrollo de actividades de carácter social y económicos que permiten el crecimiento de la comunidad, integrando la anterior con los planes de desarrollo de la alcaldía del peñón para reactivar el turismo en todo el municipio, pues al generar viviendas con espacios productivos se logra impulsar los cultivos nativos, disminuyendo la huella de carbono y las emisiones contaminantes.

Con la implementación de construcciones vernáculas y nuevas tecnologías se busca satisfacer las necesidades habitacionales y brindar confort a esta población que se asentará en una zona de baja amenaza, previamente seleccionada y donde predomine la conexión con su vía arterial principal (vía la palma-pacho).

Acorde con el diagnóstico del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo (PMGR) (2012), del Municipio de El Peñón, plantea dentro del documento

En el Municipio del peñón ha sido objeto de diferentes escenarios que han puesto en evidencia los diferentes tipos de riesgo que se pudieran seguir presentando en la localidad, es evidente que la problemática más suscitada en el transcurso de los años está relacionada con el aumento de los cauces del Rio Negro y la quebrada Samabá a causa de las intensas lluvias, las cuales ocasionan represamiento, deslizamientos e inundaciones que desatan a su paso pérdidas de cultivos, viviendas, a la infraestructura de transporte dejando a los habitantes de la zona en precarias condiciones (p. 19).

La falta de legalización urbana, construcciones no planificadas, invasión sobre patrimonios ambientales y el riesgo inminente que implica a la población de Talauta, son los factores asociados a la problemática que se pretende abordar en esta propuesta.

#### **Figura 4**

*Riesgo de amenaza bajo*



*Nota:* la identificación de zona de amenaza baja nos aproxima a los lotes posibles a intervenir, solo cotejándolos con la información normativa se podrá acercar al lote a usar. Adaptado “Amenazas POMCA Rio Negro” por datos abiertos Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2022.

(<https://datosgeograficos.car.gov.co/datasets/CARCundinamarca::amenazas-pomca-rionegro/explore?location=5.240243%2C-74.310987%2C15.53>).

**Figura 5**

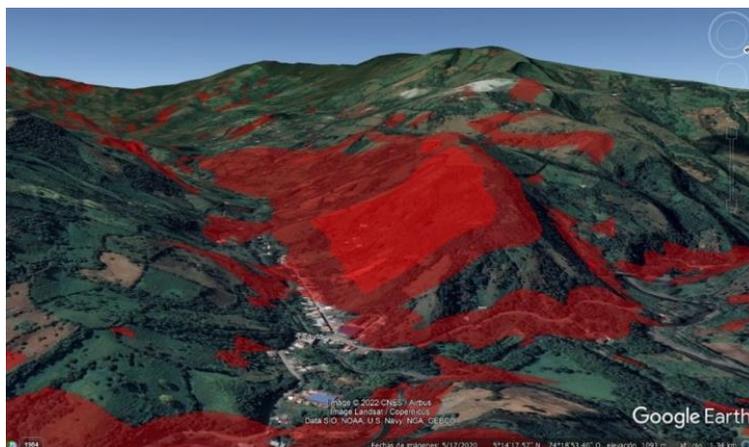
*Riesgo de amenaza medio*



*Nota:* Se identifica una zona más extensa de amenaza en el lugar, donde están ubicados también los predios destinados como patrimonial. Adaptado “Amenazas POMCA Rio Negro” por datos abiertos Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2022. (<https://datosgeograficos.car.gov.co/datasets/CARCundinamarca::amenazas-pomca-rionegro/explore?location=5.240243%2C-74.310987%2C15.53>).

**Figura 6**

*Riesgo de amenaza alto*



*Nota:* La zona de amenaza presenta alta influencia sobre el terreno dispuesto por los entes gubernamentales para la reubicación, además se contempla zona de cuidado. Adaptado “Amenazas POMCA Rio Negro” por datos abiertos Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2022.

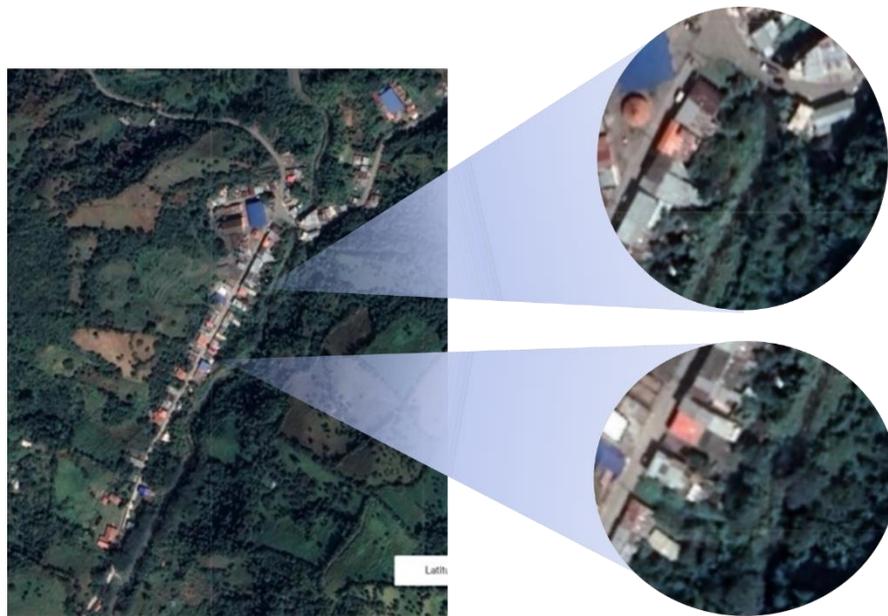
(<https://datosgeograficos.car.gov.co/datasets/CARCundinamarca::amenazas-pomca-rionegro/explore?location=5.240243%2C-74.310987%2C15.53>).

## Delimitación

La intervención está destinada a las viviendas próximas a la ronda del río que han sido afectadas por la acción erosiva del río y el desbordamiento del mismo.

### Figura 7

*Viviendas sobre la ronda al Rio*



*Nota:* Esta aproximación nos ayuda a estimar la cantidad de viviendas que se tienen que reasentar más próximamente para evitar nuevas pérdidas por las temporadas de lluvias. Adaptado de “Censo Nacional De Población Y Vivienda” por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2018.

(<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/?lt=4.456007353293281&lg=-73.2781601239999&z=6>).

## **Hipótesis**

Es posible generar un modelo de vivienda que responda a la reubicación de las viviendas en la zona de amenaza de la ronda al río, el cual aporte al desarrollo y progreso de la comunidad del centro poblado, con espacios productivos en la vivienda, dando alcance a un factor de beneficio para la comunidad.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar un modelo de vivienda productiva y sostenible para el centro poblado Talauta que involucre la participación de la comunidad.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar las condiciones de habitabilidad actuales de la comunidad afectada y las necesidades requeridas.
- Proponer un diseño de vivienda que responda a las necesidades familiares, integrando espacios productivos para el beneficio de las mismas.
- Definir el sistema constructivo óptimo para facilitar el armado de la vivienda.
- Adaptar en las viviendas sistemas sostenibles de bajo costo de producción y mantenimiento.

### **Antecedentes**

Como consecuencia del cambio climático, el fenómeno de la niña se ha vivido con mayor intensidad en algunas zonas del país ocasionando estragos, provocando fuertes afectaciones a la población, viéndose mayormente afectadas aquellas partes que no cuentan con buenos manejos de cuerpos hídricos como lo son los ríos y las quebradas, despertando preocupación en los entes gubernamentales, generando pérdidas materiales y humanas.

La 1ª Temporada de Lluvias recrudece el panorama en gran parte de Colombia. En el país se registra un exuberante incremento en los niveles de los ríos, disminución de las temperaturas, aumento de enfermedades respiratorias, inundaciones y el paso de una onda tropical que dificulta la situación nacional (Unidad nacional para la gestión de riesgo de desastres [UNGRD], 2022, párr. 1).

El aumento en cauces de ríos y quebradas originados por fuertes lluvias en las épocas invernales, afectan a un gran número de comunidades que se encuentran localizadas en el departamento de Cundinamarca, quienes al no contar con un buen manejo sobre los cuerpos hídricos existentes y carecer de canalizaciones, limpiezas y falta de mantenimientos, se encuentran en situación de riesgo.

A hoy, las precipitaciones consolidan 862 eventos de diferente dimensión, los cuales han afectado a 412 municipios de 28 departamentos del país; los territorios con mayor eventualidad son Antioquia, Huila, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander, Santander, Tolima, como también, los que constituyen parte del Eje Cafetero (UNGRD, 2022, párr. 4).

Por otra parte, un manejo o tratamiento más acorde para los sitios que se encuentran en riesgo alto de amenaza, es el proceso de reubicación o reasentamiento, pues este busca garantizar y mantener el bienestar de las poblaciones evitando así la migración forzada.

El Plan de reasentamiento es el instrumento rector del Proyecto de reasentamiento del casco urbano y rehabilitación económica del municipio de Gramalote, cuya ejecución está a cargo del Fondo Adaptación, entidad creada para la recuperación, construcción y reconstrucción de las zonas afectadas por el fenómeno de La Niña 2010-2011. (Plan De Reasentamiento De La Población Habitante Del Casco Urbano De Gramalote, 2015, párr. 4).

Este plan de reubicación destinado a la población de Gramalote, aunque implicaba una alta inversión económica, se encargó de ayudar a mitigar el constante riesgo relacionado con la remoción en masa; la situación presentada en este municipio ha sido quizá de las más impactantes en términos sociales pues se sabe no es fácil un tipo de procesos de esta índole, sin embargo, su intervención ayudó a preservar las vidas de esta población.

## Estado del arte

La vivienda sostenible es una puesta a la eficiencia de los recursos naturales donde se busca que, al integrarse en la edificación, genere un beneficio para habitantes y comunidades mediante el consumo eficiente de servicios como la luz, el agua y el gas; siendo así, la vivienda sostenible se define como aquellas “edificaciones diseñadas y construidas de manera segura, que cuentan con materiales que invierten menos energía, con materia prima reciclable y renovable” (ciencuadras, 2023, párr. 6).

El objetivo de estas viviendas es poder dotar un hogar con condiciones óptimas de habitabilidad donde prime el confort, este tipo de modelos deben ser estudiados pues no todos son ajustados a diferentes predios, pues cada lugar tiene características y condiciones diferentes, tanto climáticas y las condiciones de su suelo.

Según Velandia (2022) las características de una vivienda sostenible responden a: materiales ecológicos, zonas verdes, energías renovables, criterios bioclimáticos y certificaciones de vivienda sostenible, criterios obligatorios para el diseño de este tipo de modelos, ya que de nada sirve un planteamiento en el que no se vea reflejado la entrada constante de luz natural, o la reducción en consumo de agua o el buscar como generar fuentes de luz distintas a la manera tradicional.

Ahora bien, otro ámbito de la vivienda es su carácter productivo, se ha destacar que es un tipo de vivienda que de una u otra forma sin juzgar sea bueno o malo piensa en el aprovechar espacios de la vivienda para generar un sustento un lucro adicional o total.

Para Kellett (2002) “Hay gran variedad en el tipo de actividades económicas y también en la escala de actividades”, con esto se enfatiza en qué se hace o para qué se destinan los

espacios dentro de la vivienda, los resultados de Kellett presentados por medio de una investigación en la que usando diferentes parámetros nos da un acercamiento a como son los tratamientos de cada usuario para la vivienda, presentando en algunas de ellas actividades como venta, producción o servicios.

Con la vivienda productiva vienen cosas tanto buenas como malas, pues a su vez que da para los hogares sustento, genera una sobre demanda de actividades en una misma zona como se presenta en algunas partes actualmente, pues se observan zonas o barrios las cuales tienen la misma función ya se vender o producir o brindar algún servicio, esto provoca que no se encuentre mucha versatilidad o variedad en las distintas zonas donde se ubiquen estas viviendas.

Esto permite a su vez que de forma como se suple de una gran manera una demanda también se produzcan carencias de algunas otras necesidades haciendo que las personas deban desplazarse de un lado a otro para poder conseguir esto, otra implicación es que al nos ser planeadas estas actividades en una vivienda cambien el sentido de usos de una zona, ya sea de carácter residencial comienza a tornar funciones comerciales disminuyendo las funciones habitacionales.

## Marcos de la investigación

### Marco conceptual

#### *Vivienda productiva*

La vivienda productiva urbana configura un ámbito alternativo a la tradicional función de habitar; concibiéndola como aquella vivienda que trasciende los roles de reproducción biológica y producción para autoconsumo y que procura, por medio de la distribución y el acondicionamiento; la generación de espacios físicos para incorporar actividades productivas, entendiendo por éstas la producción de bienes y servicios generadores de ingresos (Di Paula, 2007, p. 125).

Entendiendo que la función de esta vivienda se abarca desde su contexto rural, se cumplirá con aspectos puntuales, como de la producción de alimentos, sector comercial, económico y de gestión para su autoconsumo y/o generación de ingresos; teniendo en cuenta el manejo de los cultivos y las tipologías designadas al uso comercial, cumpliendo con las funciones y actividades productivas, siendo beneficio para la población.

#### *Vivienda rural*

“La vivienda rural (VR) es un espacio construido, con una parte interna y otra externa. Por las actividades agropecuarias que realiza la familia, la vivienda se encuentra inmersa en ecosistemas naturales que cultiva, conserva, transforma o deteriora” (Quintanar & Rosas, 2010, p. 175).

La vivienda rural es aquel espacio construido, bajo conceptos de carácter social, ambiental, espacios productivos como lo son la agricultura, piscicultura, ganadería, entre otros;

permitiendo el desarrollo del ecosistema natural, donde se habita, se cultiva, conserva, transforma o deteriora, esto ligado al desarrollo del ser humano, tanto económico, y crecimiento psicosocial.

### ***Arquitectura sostenible***

La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el medio ambiente y que valora, cuando proyecta los edificios, la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad. Pretende fomentar la eficiencia energética para que esas edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas y no tengan ningún impacto en el medio ambiente (Del Toro & Antúnez, 2013, p. 1).

La arquitectura sostenible la podemos tomar como la ciencia que nos ayuda a preservar el contexto dónde interviene el proyecto buscando su óptima ejecución y a su vez conservar el medio ambiente sus recursos.

### ***Inundación***

Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente. Se producen por lluvias persistentes y generalizadas que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de

inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas (IDEAM, 2010, p. 1).

Estas lluvias persistentes y generalizadas ocasionan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, lo que provoca la puesta en riesgo inminente de la población y sus estructuras habitacionales y funcionales.

### ***Reubicación***

La reubicación suele tratarse de una decisión de un gobierno para trasladar personas, construcciones, instituciones, etc. desde un punto hacia otro del territorio. Es habitual que el concepto se emplee con relación a la necesidad de reubicar una villa miseria, favela, chabola o cualquier barrio con edificaciones precarias y sin servicios públicos. A partir de la reubicación, se pretende que los habitantes puedan mejorar su calidad de vida y que las zonas ocupadas de manera irregular sean liberadas (Pérez Porto, J., Gardey, A, 2014, párr. 3).

Se determina que reubicación es el traslado de alguien o de algo, así mismo, se pretende mejorar o establecer una vida digna en casos de población identificadas en zonas inhabitables, teniendo en cuenta determinantes de riesgo hacia la comunidad, sin embargo, se realiza esta labor en proyectos que pretendan mejorar y brindar un mejor servicio al que ya están recibiendo.

### ***Riesgo***

El concepto de riesgo consiste en las posibilidades de ocurrencia de daños y pérdidas tanto humanas como materiales en situaciones concretas de concurrencia de

características del territorio junto a su forma de ocupación o transformación y construcción. Partiendo de esta concepción, el proceso de generación de riesgo está inmerso en todas las formas de actividad humana en diversos grados, pero en particular en el diseño y construcción de su hábitat. (Argüello, 2004, p. 2).

Bajo estas características, el riesgo implica todo aquel fenómeno natural, ya sea por inundación, deslizamiento, taponamientos, avalanchas, hundimientos, crecientes súbitos, que causan daños naturales, estructurales, económicos y pérdida de vidas humanas y animales, pero en particular en el diseño y construcción de su hábitat.

### ***Sistemas sostenibles***

Dando alcance a los parámetros que definen a una vivienda como sostenible se buscan técnicas y tecnologías que permitan dar cumplimiento al uso adecuado de agua, saneamiento adecuado y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, para ello se piensa en: sistema de pozo anaerobio (del cual el centro poblado cuenta con 1), uso de biodigestores de uso casero, paneles solares y sistema constructivo de mampostería estructural en Bloques De Tierra Comprimida (BTC).

### ***Bloques de tierra comprimida BTC***

Esta mampostería es un sistema constructivo por medio de compresión de materiales encontrados en sitio de construcción, los cuales por medio de un Cinvaram (maquinaria manual para compactar tierra) se prepara la tierra con arcilla que al comprimirse por medio de la maquina permite moldear los mampuestos, es la opción tomada para la construcción de la vivienda ya que con la excavación para replanteos y cimentaciones se tomara el material sobrante para no generar desperdicios.

Los bloques se usan en mampostería estructural confinada, los muros se forman en traba doble para aumentar su sección y responder mejor a la estructura, por medio de los mampuestos se busca darle confort al interior de la vivienda gracias a la capacidad de absorción de calor y como aislantes acústicos.

Desde la parte social la implementación del BTC busca incentivar en la comunidad la apropiación del territorio, al ser un trabajo participativo la creación de los bloques genera trabajo y sentido de pertenecía

### **Figura 8**

*Bloques de tierra comprimido BTC*



*Nota:* esta imagen es la representación de los bloques. Tomado de “¿Existen técnicas adecuadas de construcción con tierra para países sísmicos?” por Departamento M. Carranza. 2010.

([https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13543/Carranza\\_Marcela\\_Tesina.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13543/Carranza_Marcela_Tesina.pdf)).

### ***Cubierta***

La cubierta para las viviendas será por medio de teja termoacústica y las correas en guadua con doble sección ya que es un material que se encuentra con facilidad en el terreno y se pretende disminuir el costo de transporte al ser un material nativo, la caída del agua es a dos aguas y se direcciona el agua recolectada a un tanque de almacenamiento de mil litros, el agua recolectada va dirigida a las descargas sanitarias, cultivos y llaves jardineras

**Figura 9***Teja Termoacústica*

*Nota:* Esta teja debe ser apoyada con correas a 1 metro. Tomado de “Teja Termoacústica Max A360” [fotografía]. s.f. (<https://merkatejas.com.co/producto/teja-termoacustica-max-a-360/>).

**Figura 10***Estructura en guadua*

*Nota:* la estructura en guadua será usado a manera de correa o apoyos y se destina en sección doble. Tomado de “Boards y Beams”. 2021. (<https://www.woodboardsandbeams.com/bamboo>).

***Biodigestor***

Para suplir las necesidades respecto al consumo de gas en las viviendas, se propone implementar el biodigestor como herramienta para ahorrar recursos económicos y cuidar la salud de las familias que normalmente usan estufas de leña. Estos biodigestores tienen la capacidad de producir biogás naturalmente a partir de la descomposición de materia orgánica, brindando un alto poder calórico que funciona como combustible de fácil y económica producción, garantizando igualmente una mayor cobertura.

**Figura 11***Biodigestor*

*Nota:* este esquema funcional da la idea del manejo del sistema, donde por medio de los desechos se ingresa tubería a la casa para realizar el suministro. Tomado de “Rotoplas”. 2022. (<https://rotoplas.com.ar/conoce-el-biodigestor-rotoplas-y-sus-funciones/>).

***Pozo anaerobio***

Con la implementación de estos pozos se busca controlar los desechos de las viviendas de una forma responsable y de manera que estos residuos no vayan a parar a las fuentes hídricas de los ríos. Adicionalmente, estos pozos cuentan con trampas de grasas que aseguran el proceso de filtrado, descomponiendo exclusivamente las materias orgánicas que pueden ser compostadas.

**Figura 12***Pozo anaerobio*

*Nota:* el esquema presentado nos muestra el funcionamiento del pozo anaerobio. Tomado de “Rotoplas”. 2022. (<https://rotoplas.com.ar/beneficios-de-un-biodigestor-vs-una-camara-septica/>).

***Reutilización de agua***

Para ayudar en la reducción de consumo de aguas desde el diseño de cubierta se plantean caída a dos aguas con una canal que dirige el agua a tanques de almacenamiento desde los cuales se pueda distribuir agua a los sanitarios y llaves de jardinería para suplir los riegos en cultivos.

**Figura 13**

*Esquema reutilización de agua*



*Nota:* la forma de colección de aguas por medio de la caída de la cubierta dirige el agua al tanque de almacenamiento. Tomado de “habitissimo”. 2009. ([https://fotos.habitissimo.cl/foto/reutilizacion-de-aguas-grises\\_477880](https://fotos.habitissimo.cl/foto/reutilizacion-de-aguas-grises_477880)).

***Paneles solares***

Las condiciones climáticas del lugar serán aprovechadas a partir de la implementación de 8 paneles solares en cada tipología sobre el tejado, para suplir el consumo energético de las viviendas que ronda sobre los 110 kW mensuales, almacenando la energía en un contador dual que permite la distribución a la vivienda.

**Figura 14**

*Paneles solares*



*Nota:* la imagen representa el lugar en donde se colocan los paneles solares para este proyecto. Tomado de “Cambio energético”. S.f. (<https://www.cambioenergetico.com/blog/tamano-paneles-solares-elegir/>).

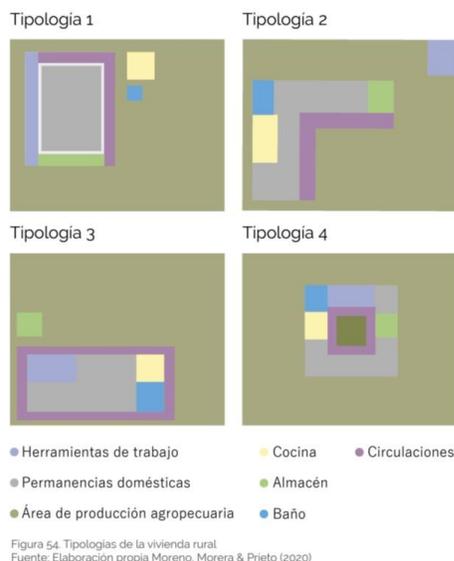
## **Marco teórico**

### ***Vivienda rural***

Se debe entender la vivienda rural campesina como un lugar central, para la existencia humana donde la relación trabajo, producción y vida familiar están en constante interacción, en donde se comprende el entorno y se modifica principalmente por sus moradores con técnicas tradicionales de auto producción de materiales y componentes básicos (Badillo & Gómez, 2020, p. 21).

La implementación de la vivienda campesina afronta los retos de ser un espacio diverso, pues en ella se llevan a cabo con mayor intensidad las relaciones público- privado en vista que son un espacio donde transcurre la vida privada y se encuentra actividad social y económica sin chocar de una manera brusca, esto dicho conforme a las dinámicas que suelen darse en ellas por medio de la relación casa- trabajo, en donde se dan las alternativas de sembrar tu tierra o ayudar en los cultivos de conocidos, esto sin mencionar otro tipo de actividades económicas. Estas viviendas tienen la versatilidad de poder ser trabajadas por sus propietarios tendiendo a cambiar su uso en función a lo agropecuario.

Por lo general la dinámica encontrada en estas viviendas se da con un corredor como eje articulador de toda la vivienda en diferentes distribuciones, donde se busca conectar todos los espacios por medio de este y hacer que la vivienda tome relación interior-exterior, dando en algunas ocasiones un recorrido visual de toda la casa.

**Figura 15***Dinámica de la vivienda rural*

*Nota.* La dinámica presentada es la función de la vivienda rural. Tomado de “Vivienda fértil: una vivienda rural, sostenible y adaptable” por Moreno, Morera & prieto. 2020.

(<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=3266&context=arquitectura>).

Aunque es habitual encontrar esa distribución en las viviendas rurales por su contexto histórico de familia grande, también se ha de notar un cambio en torno a estas viviendas, y es el caso de las viviendas que se dan directamente por los entes gubernamentales como lo son el Ministerio de Vivienda (Minvivienda) en el cual se encuentran unas tipologías de vivienda diferentes y diversas donde se piensa ahora en la accesibilidad a la vivienda de cualquier miembro o persona, por medio de generar espacios aptos a sillas de rueda y la accesibilidad total de estas.

Desde estos diseños se contemplan también medidas de los diversos espacios para generar confort y a su vez buscar un bajo costo de producción. A continuación, se mostrará el programa arquitectónico destinado desde Minvivienda para los hogares rurales.

**Figura 16***Programa arquitectónico Minvivienda***1. ARQUITECTÓNICAS**

- Espacio Múltiple.
- Tres (3) Habitaciones.
- Cocina.
- Cuarto de herramientas.
- Alberca para el almacenamiento de agua y limpieza.
- Saneamiento básico, incluyendo aparatos e instalaciones hidráulicas y sanitarias de la vivienda.
- Una solución de manejo de excretas y/o aguas residuales domesticas.

**2. TÉCNICAS**

- NSR-10 – Diseño Estructural
- RETIE – Sistema Eléctrico
- RAS 2000: se requiere tanque de almacenamiento y tratamiento In-situ
- Accesibilidad al medio físico



*Nota:* Los requerimientos de la vivienda cumplen a los criterios de Minvivienda. Tomado de “Programa arquitectónico y consideraciones técnicas” por Minvivienda. 2020.

(<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/fichas-tecnicas-vivienda-nueva-vivienda-rural.pdf>).

Para este cumplimiento, se da una guía de las dimensiones de la vivienda que deben tener, tales como son los espacios de habitaciones, baño, cocina (...)

Figura 17

Parámetros mínimos de vivienda rural



Nota: Con los parámetros que da Minvivienda se guía el diseño para que sea asequible con personas discapacidades.

Tomado de “Programa arquitectónico y consideraciones técnicas” por Minvivienda. 2020.

(<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/fichas-tecnicas-vivienda-nueva-vivienda-rural.pdf>).

Desde este también se habla de las tipologías de las viviendas las cuales al ser consideradas construcciones nuevas se busca también que cambien su tipología en la cual ya no se ve tan marcado el corredor como eje articular.

**Figura 18***Tipología rural nueva*

*Nota:* la vivienda se diseña conforme a las dinámicas, como eje articulador se encuentra la cocina. Tomado de “Re imaginemos la vivienda rural en Bogotá” por secretaría del habitat. 2020. (<https://www.habitatbogota.gov.co/la-secretaria/subsecretarias/planeacion-y-politica/control-de-monitoreo-de-suelo/re-imaginemos-la-vivienda-rural-en-bogota>).

### ***Implicación de las lluvias***

Las lluvias y su mitigación es algo de lo cual se ha buscado soluciones reales a momentos oportunos puesto que esta problemática siempre se ve con grandes afectaciones en comunidades, los cuales no han tenido desarrollos adecuados o planeados generando que su densificación se convierta en una problemática nada fácil de prever ni de controlar, las implicaciones sociales que genera este tipo de calamidades hacen que se margine a una comunidad pues al no siempre recibir un apoyo se las entidades se presentan situaciones como desbordes de cuerpos hídricos o

fallo en los alcantarillados, en casos más críticos estos provocan pérdidas de enseres e incluso muerte de personas.

Tenemos un promedio de seis quebradas y ríos que se han desbordado, y ha sido necesaria la evacuación de varias personas y algunos de sus enseres. En alerta estamos en este momento, desde los diferentes organismos de primera respuesta para dar atención oportuna a los diferentes llamados de la comunidad (semana, 2022, párr. 4).

Algunas de las acciones o estrategias que se toman ante estos acontecimientos es la evacuación de la población, sin embargo, esta estrategia resulta contradictoria ya que se permite por un corto tiempo que las personas permanezcan en albergues temporales, los cuales sirven pero no ayudan a controlar la problemática original las cuales de no ser tratadas adecuadamente van a terminar en una afectación aun mayor a la inicial, como ha sucedido en territorios donde la acción erosiva ha generado remoción de masa y avalanchas ocasionando la pérdida de viviendas y de vidas.

### ***Productividad en la vivienda***

La vivienda productiva se investiga desde una dinámica económica sin mirar otras dinámicas que esta genera como lo dice Kellett (s.f.), ya que no se mira las implicaciones en beneficio de la familia o comunidad en la cual se encuentran este tipo de viviendas, las relaciones que presentan estos espacios dentro de una vivienda tradicional o convencional no suelen ser espacios planeados u óptimamente diseñados para tal fin.

La productividad que se puede dar dentro de una vivienda se puede interpretar de formas como lo pueden ser tiempo, espacio y dinero según Kellett (s.f.), donde se traducen en el tiempo

para poder dedicar a otras actividades conjuntas o de ocio, el espacio se puede traducir en aquellos sitios polivalentes los cuales pueden tomar diferentes funciones según sea lo querido por los dueño y finalmente el dinero que se convierte en el factor de mayor conveniencia y beneficio pues con las ganancias que se obtienen se realizan inversiones a la vivienda o al impulso de la actividad que se está proyectando dentro de las viviendas. Al ser un aspecto que no está reglamentado no se puede definir funciones específicas aptas o prohibidas para la conformidad de estos espacios, sin embargo, la decisión de aprovechar ciertos de estos espacios es propia de cada dueño, igual a la función que se le ha de dar, lo que se debe resaltar es que siempre se busca un beneficio con este uso dado en las viviendas.

### ***Aspectos sostenibles***

La vivienda con aspectos de sostenibilidad es aquella que busca el aprovechar todo a su entorno con el fin de reducir los impactos ambientales donde se conserve su medio a construir como lo dicen en latam (2019), para estos aspectos todos los medios son importantes identificar y resaltar pues según cada territorio las condiciones de construir pueden variar o cambiar, todo ello con el fin de poder brindar una vivienda que responda a condiciones climáticas y topografías.

Para el desarrollo o planteamiento de una vivienda se deben tener en cuenta algunas características como lo son, materialidad, zonas verdes, aislamientos, energías renovables, con estos parámetros iniciales la diagramación de la vivienda debe responder a un tema topográfico donde se tenga en cuenta terrenos planos, semi inclinados e inclinados.

Desde la cartilla de la vivienda rural en Bogotá se encuentran unos parámetros destinados a lo que se debe tomar como aspecto sostenible en la vivienda, explicados en 3 ítems así:

**Figura 19**

*Aspectos sostenibles*



*Nota:* Para responder a la sostenibilidad de la vivienda rural del Minvivienda se toman estos 3 ítems. Tomado de “Re imaginemos la vivienda rural en Bogotá” por secretaria del hábitad. 2020.

([https://www.habitatbogota.gov.co/sites/default/files/documents/2020-12/30122020%20CARTILLA%20RURAL%20FINAL\\_0.pdf](https://www.habitatbogota.gov.co/sites/default/files/documents/2020-12/30122020%20CARTILLA%20RURAL%20FINAL_0.pdf)).

También se puede identificar que este tipo de construcciones permiten ciertos beneficios los cuales ayudan en la disminución de agentes contaminantes:

El primero, es el ahorro en recursos naturales, estas construcciones están creadas para que consuman menos agua y energía para quienes vivan en ellos.

Mejor calidad de vida, ya que permiten vivir en mayor confort. Desde el diseño se tienen en cuenta factores externos para potenciar el confort térmico, lumínico y la ergonomía del lugar para ofrecerte una vivienda más cómoda (contex, 2021, párr. 6).

### **Marco histórico**

Históricamente se han presentado acontecimientos ocurridos en los años 2008, 2010, 2011 y 2021, donde la creciente afectó en promedio unas 46 familias (reportados en los años 2010 y 2011), también parte de la infraestructura del colegio Institución Educativa Talauta y restaurante escolar donde, se perdieron objetos materiales, como lo reporta EL TIEMPO (2011).

Según investigaciones adelantadas y la información que reposa tanto en documentos, como en medios de comunicación nacional, se evidencio que Talauta ha tenido varias afectaciones por ola invernal y fenómenos naturales, entre ellos se describen los siguientes:

En el año 2008 se presentó:

Un total de 26 casas afectadas, varias hectáreas de cultivos arrasados, 15 casas y dos centros educativos inundados, y daños en techos de varios inmuebles fue el saldo que dejó una fuerte avalancha de lodo y agua acaecida el pasado fin de semana en el sector de Talauta, en el municipio de El Peñón (El Tiempo, 2008, párr. 1).

La revista Semana reporta en su diario el siguiente reportaje acerca de lo sucedido en este municipio de Cundinamarca:

El municipio de Pacho, Cundinamarca, ubicado a dos horas de Bogotá, sufrió una emergencia tras el desbordamiento del río Negro y varias quebradas por cuenta de las fuertes lluvias que azotan esa parte del país.

En videos que se conocieron en redes sociales se pudo ver la magnitud de la creciente, la cual habría inundado varias casas aledañas al afluente. Los bomberos de Cundinamarca atendieron el llamado de los ciudadanos que reportaron la emergencia en horas de la madrugada del jueves 12 de mayo (semana, 2022, párrs. 1-2).

El Rio Negro junto a la Quebrada Samabá son los principales afluentes hídricos que rodean este municipio, donde se encuentran habitantes en la ronda del rio, lo cual dificulta las labores de prevención y rescate, las fuertes lluvias aumentan el afluente de los causes provocando que las viviendas aledañas a los cuerpos hídricos sufran de grandes daños al inundar las viviendas provocando daños materiales y en el caso del Centro poblado de Talauta provoque que las personas busquen albergue en el colegio rural el cual en los últimos acontecimientos también se ha visto afectado. De acuerdo con lo anterior, Fernando Carvajal Calderón, director de la UNGRD en el año 2022, mencionó que:

Esta primera temporada de lluvias ha sido mucho más fuerte. Los reportes indican mayores volúmenes de precipitaciones, lo que nos ha generado que desde el 16 de marzo se hayan registrado ya 529 eventos, en su mayoría movimientos en masa e inundaciones, que son los fenómenos que mayor cantidad de afectaciones nos generan. Todavía tenemos un mes largo de lluvias, por lo que no podemos bajar la guardia (UNGRD, 2022, párr. 3).

La prensa local informa lo sucedido en este municipio, donde la ola invernal está golpeando con mayor fuerza que en años y temporadas pasadas esto provocando mayores pérdidas en un tiempo más corto que las ocasiones anteriores, mientras tanto las personas y

autoridades tratan de evacuar la zona para evitar pérdidas humanas, la ola invernal se prevé hasta junio del año en curso.

### **Marco Referencial**

Trabajo de grado Vivienda De Descanso En Talauta Cundinamarca (2020) Raúl Triana Angarita & Sebastián Silva Del Castillo.

Del presente trabajo de grado postulado a la universidad Piloto de Colombia, se presenta un acercamiento a la apropiación del terreno, características topográficas, y diagnóstico del Centro Poblado de Talauta, enfatizando la conservación y expansión de la vegetación con la que cuenta este sector, la cual juega con su contexto de pendientes y planicies, donde se plantea un modelo de vivienda sostenible, favoreciendo el turismo y la mejoría en la producción agrícola.

Dentro del diagnóstico presentado por el EOT del municipio de El Peñón Cundinamarca, el centro poblado se establece como eje turístico de la región del Rio Negro; entendiendo esto, se aplicara al proyecto de reubicación, un modelo de vivienda que tenga una relación pertinente a su entorno, permitiendo que por medio de su localización se generen buenas visuales y confort en sus espacios internos y externos, determinantes de la caracterización del diseño, que generaran una atracción y activación turística, favorable para esta comunidad.

Viviendas Mapvis: Modelo de autoconstrucción para viviendas sostenibles enfocada en poblaciones vulnerables ubicadas en Quibdó - Chocó (2021) Costo Martínez & Amaya Tibocho.

Esta tesis hace referencia al proceso constructivo de viviendas, de bajo costo y asequibles para la comunidad, además de ser una vivienda que cumple con las normas técnicas usando materiales y recursos nativos del lugar de intervención, presenta una adaptación adecuada a las

condiciones geográficas del sector, previamente asociado a un estudio y/o análisis de las actividades de los habitantes de Quibdó, generando un modelo de vivienda que presenta espacios dignos de habitar, ofreciendo de esta manera, oportunidades a través de espacios destinados a la productividad y crecimiento económico de los habitantes, permitiendo el progreso de una zona con características económicas y habitacionales desfavorables.

Considerando las estrategias y objetivos del desarrollo de este trabajo de grado (VIVIENDAS MAPVIS), se implementarán espacios productivos como un eje de activación económica, en el desarrollo de este proyecto, estableciendo la amplificación del mismo, conservando las actividades productivas tradicionales del Centro Poblado Talauta, y manteniendo las características más representativas del sector.

### **Diagnóstico y propuesta.**

Luego de hacer una revisión de los documentos normativos de la gobernación de El Peñón, Cundinamarca, en los que se presentan las zonas de amenaza y las amenazas existentes en el territorio, se analiza la zona del Centro Poblado Talauta, entre el cual por medio del cotejo de planos de parte del IGAC se determina una amenaza alta por inundación y remoción en masa en lo que actualmente es Talauta, en la revisión del E.O.T. se encuentra que para la mitigación de este problema se destina el proceso de reubicación de las viviendas afectadas por desbordamientos de la Quebrada Samabá

Para conocer a la población de Talauta se realizó trabajo de campo, donde por medio de encuestas se reconocen las actividades familiares y la dinámica que se encuentra en la vivienda, como lo es el cultivo de siembro o crianza de animales de corral.

Con el análisis de esta información se propone un modelo de vivienda que cuente con los servicios públicos básicos como, agua potable, alcantarillado, luz y redes de gas, además de incluir la sostenibilidad en las viviendas por medio de diferentes estrategias aplicadas al modelo, para llegar al diseño de la vivienda se realiza un esquema de trazado urbano desde el cual se dan los recorridos a las diferentes viviendas, la parcelación para equipamientos a implantar y la diagramación de un corredor verde que conecte a un equipamiento cultural.

Para lograr el reconocimiento de espacio a reubicar por parte de la población se planea para la comunidad la ayuda en la creación de la vivienda generando trabajo participativo dirigido por profesionales, desde el cual se cree carácter de apropiación y sentido de pertenencia.

## Contextualización

Este apartado presenta las dinámicas que se encuentran en Talauta desde aspectos tales como: su población, ubicación, actividad económica, clima, geografía, hidrografía, factores los cuales son usados para el desarrollo general de la propuesta, como lo son la conexión de las vías en relación a la topografía inclinada del lugar, además del análisis bioclimático de la zona para guiar el modelo de vivienda

### *Localización*

Talauta es un centro poblado de Cundinamarca con una altitud de 1.045 msnm. Talauta está situada en la parte alta del río negro, cerca de Sabaneta, y al oeste de El Peñón Cundinamarca.

Cuenta con una población aproximada de 230 habitantes, donde predominan las mujeres y se encuentra en promedio de 80 viviendas (DANE, 2018).

### **Figura 20**

*Ubicación del Centro Poblado Talauta*



*Nota.* La ubicación del centro Talauta es próxima al Peñón Cundinamarca. Adaptado de Mapstyle. S.f.

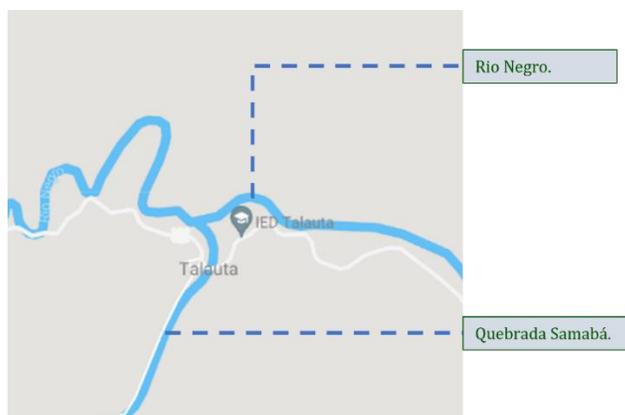
(<https://mapstyle.withgoogle.com/>)

## ***Hidrografía***

El centro poblado cuenta con dos extensiones de cuerpos de agua como lo son la quebrada Samabá y el Rio Negro, los cuerpos de agua principales de abasto de agua para la población en los cuales se tiene conocimiento de actividades de pesca y actividades turísticas afectadas por las olas invernales.

### ***Figura 21***

*Cuerpos de agua presentes*



*Nota.* Se presentan los cuerpos hídricos cerca al centro poblado. Adaptado de Mapstyle. S.f.

(<https://mapstyle.withgoogle.com/>)

## ***Topografía***

El terreno actual de la ubicación del centro poblado es semi plano, sin embargo, su contexto es un territorio inclinado, la poca inclinación del terreno actual es parte de la problemática ya que en las épocas de lluvias la poca inclinación del centro poblado genera que no tenga caída del agua que pasa por él, esto sumado a que los lados que lo rodean cuentan con una pendiente pronunciada genera que la amenaza de remoción en masa aumente.

**Figura 22***Topografía*

*Nota.* El lote que se debe seleccionar para la reubicación será en pendiente. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_0kmkPuRUa](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_0kmkPuRUa)).

***Clima***

El clima en promedio del centro poblado oscila los 30°, se encuentra en un clima medio húmedo, tienen influencia los vientos alisios del noroeste y oscilan entre los 2.5 y 3 km/h.

***Trabajo de campo***

Para hacer el reconocimiento a la comunidad se realizó trabajo de campo desde el cual por medio de encuestas se determinó algunas características de las condiciones que afrontan los miembros de la población.

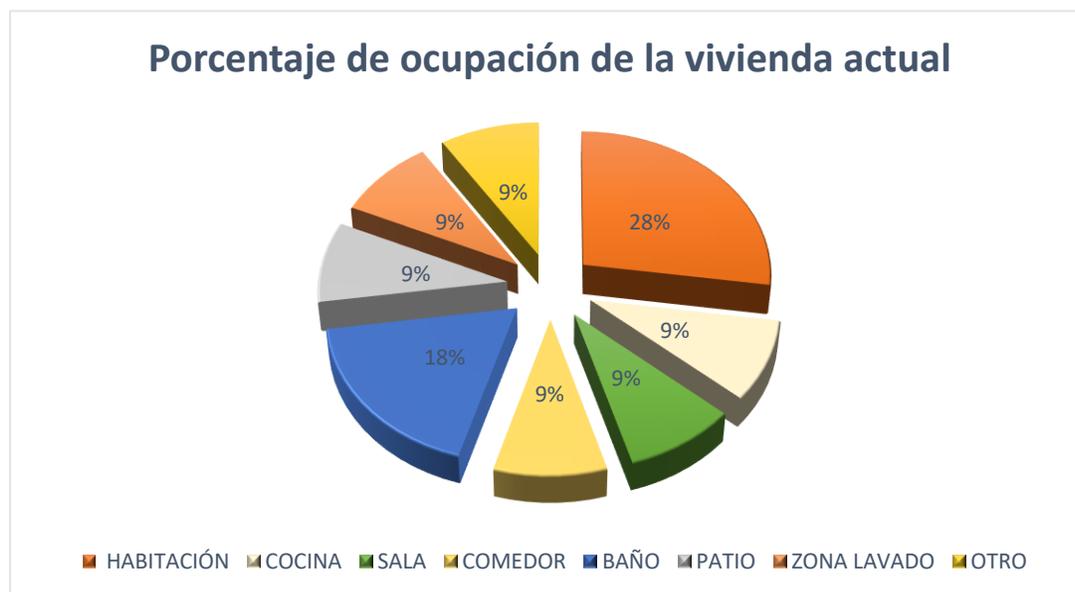
Desde el primer cotejo de información se determina que el 80% de los encuestados tienen su vivienda en zona de riesgo alto por acción erosiva del río y deslizamiento, esto al estar asentados sobre la ronda al río de la Quebrada Samabá.

Por medio de las encuestas es posible apreciar las condiciones actuales de habitabilidad de las familias, ayudándonos a reconocer indirectamente algunas de las falencias presentadas en las viviendas, desde espacios adecuados para habitaciones y cuartos de almacenamiento para insumos de los cultivos.

Por medio de la encuesta se reconocen las personas por hogar, donde se observó las características poblaciones como edad, género y actividad económica. Estos resultados son presentados a continuación por medio de gráficas, desde los cuales surgen directrices de diseño:

**Figura 23**

*Porcentaje de ocupación de la vivienda actual*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Con la gráfica porcentual se da a mostrar la capacidad actual de las viviendas donde se muestra una mayor demanda para los espacios de habitaciones, seguida de espacios para baños, los espacios restantes hacen referentes a sala, cocina, comedor, sin embargo al ser una demanda general no se presenta a detalle el hecho de que hay viviendas con espacios que no poseen todas las personas como un patio, zona de lavado o garaje, ya que estos espacios se encuentran en viviendas cuyos dueños tienen actividades económicas más prosperas a comparación de sus vecinos, por lo cual es importante la participación de la comunidad en la creación de la vivienda.

**Figura 24**

*Población*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

En la identificación de la población se reconoce un alto índice de población adulta, seguida de las poblaciones jóvenes por encima de los adultos mayores y niños, lo cual permite destinar espacios acordes a la personificación de cada grupo social, para ayudar a guiar la propuesta de vivienda se buscó la relación de la población con su actividad económica desde la

cual los espacios que se destinaron en el modelo responden también a estas necesidades de las familias.

**Figura 25**

*Actividad económica de la vivienda*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

### ***Productividad***

La actividad económica se desliga hogares con comercio o sin él y hogares de producción agrícola. Es por esto que para el diseño de las tipologías se deben generar espacios que respondan a un carácter de comercio y productividad.

Para suplir la demanda de hogares que tienen una actividad agrícola se ha de destinar un modelo de vivienda que incluya espacios para la siembra y cultivo de aguacate, cacao, maíz, caña de azúcar, productos que, aunque son para autoconsumo también su venta es impulsada por medio de la asociación de mujeres campesinas de Talauta.

## Diagnostico

Una vez realizado el acercamiento a la comunidad de Talauta y previo a la identificación de la problemática por la cual ellos pasan, se determina, la reubicación de las viviendas encontradas sobre la ronda al rio de la quebrada Samabá, al ser declaradas viviendas en zona de alto riesgo por acción erosiva del rio y remoción en masa.

### Figura 26

*Implicación de amenaza*



*Nota.* Con la delimitación del terreno se especifica el lugar que se reubica. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

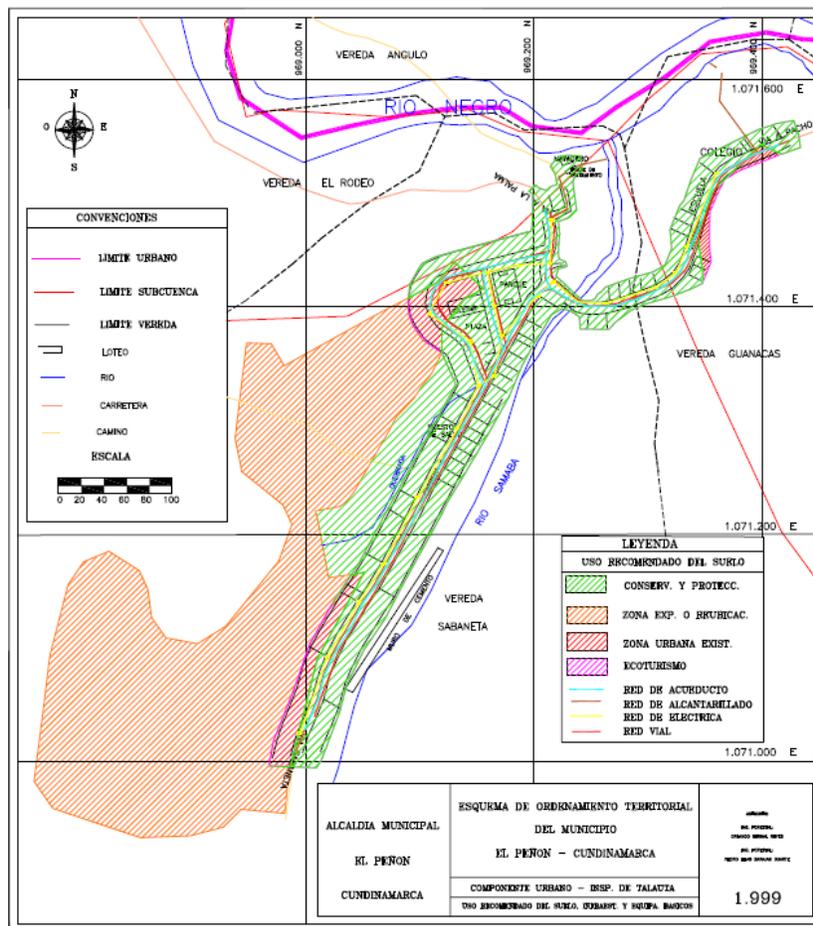
([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBjCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_0kmkPuRU5A](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBjCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_0kmkPuRU5A)).

**Lote**

Con la revisión del E.O.T. se encuentra la destinación de un lote para la reubicación de esta población, sin embargo, al momento de cotejar la información encontrada, se identificó que este predio también es inhabitable, pues, su suelo se encuentra en zona de amenaza alta por remoción en masa generando para la finalidad del proyecto la identificación de lotes posibles para realizar la reubicación conforme a los parámetros encontrados en los documentos técnicos.

**Figura 27**

*Lote del LOT*



*Nota.* El plano proporcionado indica el lugar de delimitación para reubicar por parte de la gobernación de Cundinamarca. Adaptado de “esquema de ordenamiento territorial para el municipio de El Peñón- Cundinamarca” por Alcaldía Municipal de El Peñón Cundinamarca. 1999.

(<https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/14223/14061-1.pdf>)

Por medio del DANE se obtiene información de las zonas de amenaza que se presentan en la zona y a su vez con este se hace un bosquejo e identificación de los predios o lotes donde se puede hacer esta reubicación de la población, esta selección se acota con base a los parámetros dictados desde el P.M.G.R, en el cual se busca destinar un lote lo más cerca posible a las conexiones o articulaciones viales que para este caso debe responder a la vía principal Pacho-La palma.

### Figura 28

*Lotes de posible selección*



*Nota.* Las manchas de selección para la reubicación. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)

[T](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)

[k](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[m](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[k](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[m](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[k](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[k](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[m](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[k](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)  
[m](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_o)

Con la identificación de estos lotes se busca el lote que se ajuste las características dictadas en los documentos, para lo cual se hizo una caracterización de los lotes de la siguiente forma

Lote 1: al encontrarse en mayor proximidad a la zona de afectación es posible usarse por su bajo nivel de amenaza más sin embargo en un cotejo de datos del DANE, se encuentra que este predio es de uso de protección del bosque y este dictado como zona patrimonial, motivo por el cual es descartado.

Lote 2: este lote al ser una posible selección se descarta al verse que no cumple uno de los principales requerimientos de la selección del predio el cual es estar cerca de una vía de articulación y se encuentra más próximo al Rio Negro.

Lote 3: en la descripción de este lote se muestra su cercanía a la comunidad actual, viéndose más factible el desplazamiento de la misma y permitiendo no se desarticulen sus conexiones con las veredas cercanas, este lote al igual que el centro poblado cuentan con la conexión próxima a la vía Pacho-La Palma.

En la caracterización del lote propuesto por los entes gubernamentales se encuentra el uso actual del terreno como zona de desarrollo forestal, uso que se encuentra en la identificación del lote número 3 cumpliendo con algunas de las características establecidas para usarse como terreno de intervención.

**Figura 29***Lote escogido 2d*

*Nota.* Identificación por medio de manchas del lote seleccionado. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEGASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_0kmkPuRU5A](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEGASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_0kmkPuRU5A)).

Dando alcance al lote de reubicación seleccionado se busca para la habitabilidad de este mismo intervenir un área cercana a 4 hectáreas en el cual se ubicarán dos vías de acceso principal con el fin de responder a la entrada y salida de los vehículos.

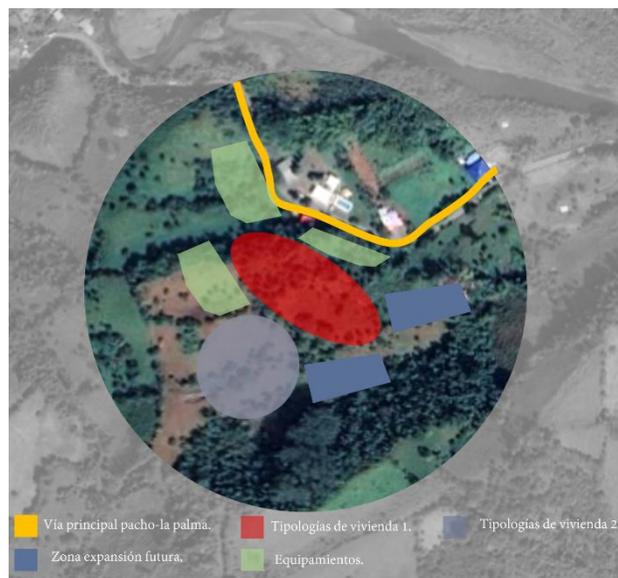
Por medio de manchas se presenta un esquema de la implantación (ver figura 31) de las tipologías partiendo de los lotes que serán intervenidos, dejando el loteo para los equipamientos y espacios para una expansión futura, generando un posible aumento en la densificación de la zona del centro poblado.

**Figura 30***Lote seleccionado*

*Nota.* Delimitación del área de intervención. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBjCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_0kmpuRUa](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBjCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_0kmpuRUa)).

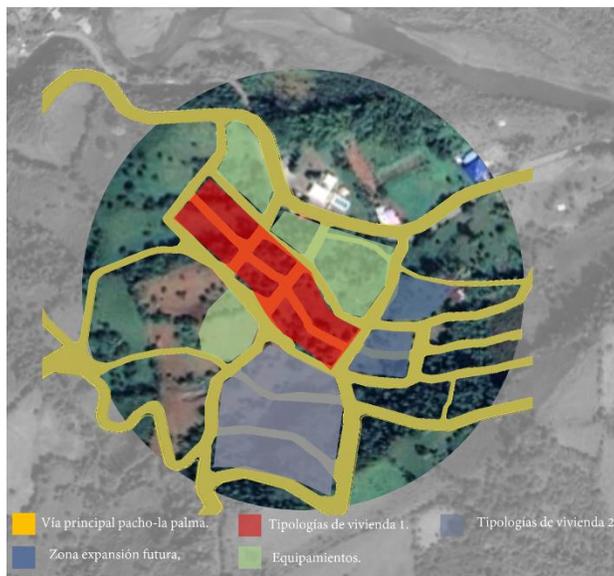


**Figura 32***Manchas para equipamientos*

*Nota.* Zonificación para implantación de viviendas y equipamientos. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_0kmkPuRUsA](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_0kmkPuRUsA)).

De acuerdo a los requisitos establecidos en el EOT para la implantación de la vivienda se hizo el trazado de las vías de acceso y distribución en los cuales se destina la trazabilidad de redes de acueducto y alcantarillado, junto a las redes de alumbrado para poder dotar la vivienda con los servicios públicos necesarios, desde lo dictado por el EOT se debe hacer la creación de un pozo anaerobio para dar cumplimiento al saneamiento de las viviendas ya sea para la recolección individual o grupal de los residuos.

**Figura 33***Implantación general de la propuesta*

*Nota.* Propuesta implantación del centro poblado. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_0kkmkPuRUUsA](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_0kkmkPuRUUsA)).

Para la propuesta se toma en cuenta el proceso de reubicación, es por ello que se formula un esquema básico de implantación para hacer la intervención de los espacios, en los cuales se garantizan las tipologías de vivienda 1 destinadas para uso comercial o sin este, las cuales se ubicarán en la zona central limitando el crecimiento de las viviendas de forma horizontal y buscando que se respeten los aislamientos. Las viviendas de tipología 2 de carácter productivo se destinan en la zona sur para que permita de una mejor forma el manejo del espacio para tener mayor libertad en la producción de cultivos.

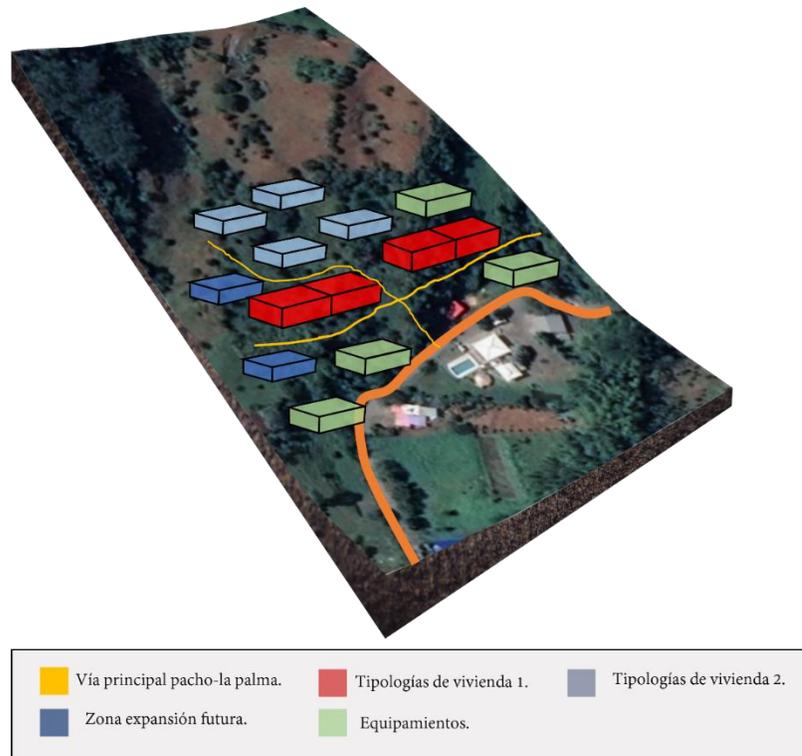
**Figura 34***Intervención de la zona*

*Nota.* Esquema 3d de la distribución. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEGASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_omkPuRUa](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhINDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEGASImCiQJ2lOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_omkPuRUa)).

A nivel urbano se hace la parcelación como se muestra a continuación en donde se destinan las locaciones para las diversas tipologías y el planteamiento del lugar para los equipamientos que harían falta en el centro poblado, como lo sería un espacio adecuado para la asociación de mujeres campesinas la cual impulsa las ventas agrícolas.

Para dar respuesta a la demanda de los servicios públicos, se destina sobre la trama vial los tramos para las redes hidráulicas, de alcantarillado y luz, para así brindar cobertura a todas las nuevas viviendas a implantar y futuras construcciones.

**Figura 35***Propuesta esquemática implantación*

*Nota.* Esquema 3d de la distribución. Adaptado de “Google Earth”. S.f.

([https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2IOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh\\_0kmkPuRUsA](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.24193162,-74.31058874,1005.76251631a,1123.54089682d,35y,-133.36580117h,66.14874676t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAEgASImCiQJ2IOww1KuEkARyt2LXuNCEkAZidgW4F2EUsAh_0kmkPuRUsA)).

### **Propuesta Implantación General**

Para la implantación de las viviendas se parte del esquema básico presentado, en el cual se trazan las vías de acceso y distribuciones internas del polígono seleccionado, este se da desde una vista aérea del lote seleccionado.

**Figura 36***Implantación*

*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Con la implantación se hace un reconocimiento de la zona y de sus características, desde las cuales se evidencia como su terreno favorece a la reubicación de la comunidad de Talauta.

En la propuesta de implantación se trazan vías internas de distribución, espacios para el peatón, se destina una franja de corredor ecológico para enriquecer más el paisaje, en el que serán replantados tallos de guadua para reforestar los usados para las viviendas, en apoyo al atractivo turístico se configura una ciclorruta a nivel de piso, la cual recorre el proyecto brinda vistas de todo el área intervenida, separado la ciclorruta de los carros por un sardinel y demarcado con color azul para señalar su recorrido.

**Figura 37***Diagrama implantación*

*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

### **Propuesta Modelo De Vivienda**

El diseño de la vivienda ha de cumplir con los criterios encontrados en los documentos públicos, además de las conclusiones de las encuestas y la cartilla de necesidades por parte del Minvivienda:

- Protección de las rondas hídricas tales como la quebrada Samabá, y el Río Negro.
- Vivienda lejos de la zona de amenaza y en espacio de uso permitido.
- Vivienda unifamiliar pues no se permite agrupaciones de vivienda.
- Articulación con la vía de acceso principal, además de la creación de las vías de conexión interna.

- Viviendas para el desarrollo de actividades comerciales, productivas o sin actividades económicas.
- Garantizar los servicios públicos.
- Construcción con materialidad ligera y duradera.
- Adaptar sistemas de manejo de agua y saneamiento.
- Adaptación de espacios a personas con discapacidades.

Por medio de una caracterización de los hogares se crean 2 tipos de usuarios a quienes va dirigida la vivienda.

Familia tipo 1: la característica para este tipo 1 de vivienda, es para los hogares cuyo sustento se da por el uso de comercios en sus hogares o trabajar en cultivos de contratantes por un jornal, también tienen actividades de manera independiente para la solvencia de los hogares, donde prima la población joven y adulta con miembros entre 3 a 5 personas,

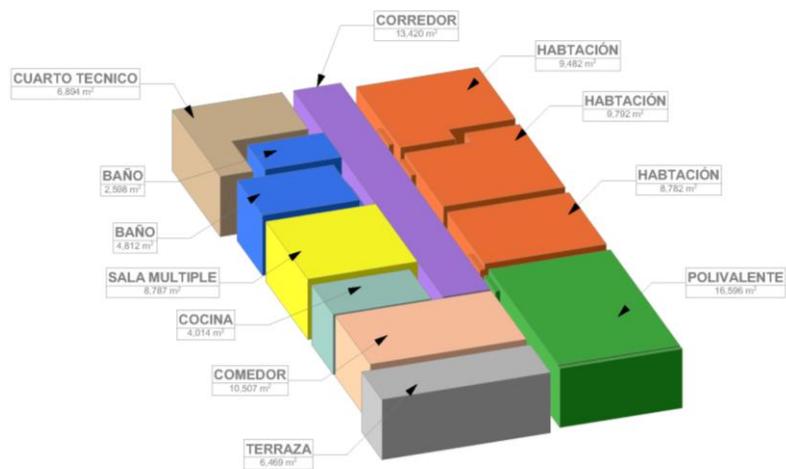
Familia tipo 2: la caracterización para este tipo 2 de vivienda, es para los hogares cuyos miembros dediquen mayor tiempo al cultivo y siembra de sus propias tierras donde se fomente la producción agrícola y el cuidado de animales de granja, esta tipología al ser más amplia requiere mayor atención y cuidado del predio destinada para entre 4 a 7 personas.

Con el fin de dar respuesta se proponen dos diferentes organigramas que llevan a las tipologías de las viviendas, entre los cuales se incluyen los espacios de comercio y productividad, estos ayudan a guiar el diseño, se tiene como condición el terreno inclinado, para la instalación de diferentes redes (acueducto, alcantarillado, redes eléctricas) se hace la disposición de las vías generadas.

El organigrama que se plantea para la tipología 1 se presenta con espacios como, habitaciones, baños, cocina, junto a un cuarto polivalente, para dar un espacio de comercio una habitación más o un garaje.

**Figura 38**

*Organigrama 1*

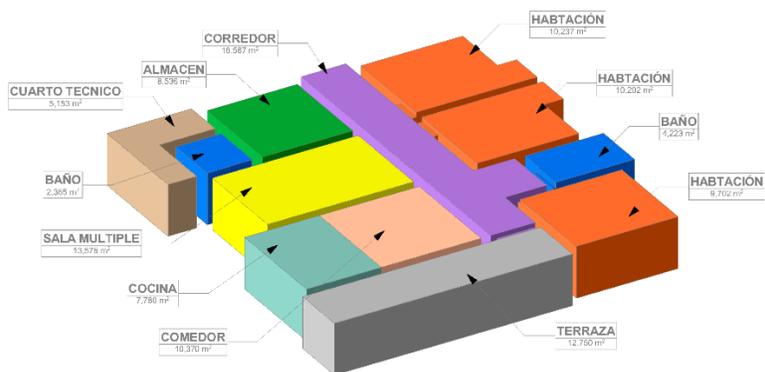


*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

El organigrama para la tipología 2 se destina con una zona productiva con la cual se busca beneficiar a la familia y a la comunidad impulsado la venta de sus productos por medio de la asociación de mujeres campesinas de Talauta.

**Figura 39**

*Organigrama 2*

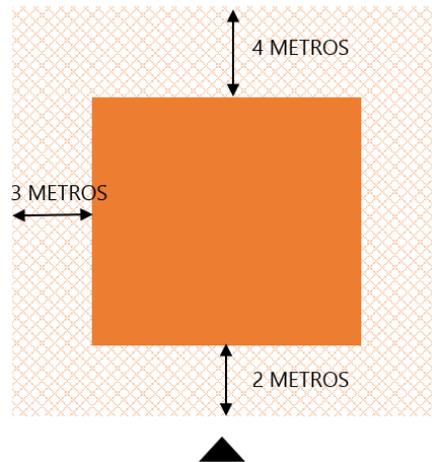


*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Con el planteamiento de los organigramas se aproxima a las tipologías donde se tienen presente los espacios a incluir, se destinan viviendas de tipo aislada de forma concentrada, estas deben cumplir con retrocesos posteriores de 4 metros, laterales 1 metro por cada piso permitiendo un máximo de 3 pisos total construidos.

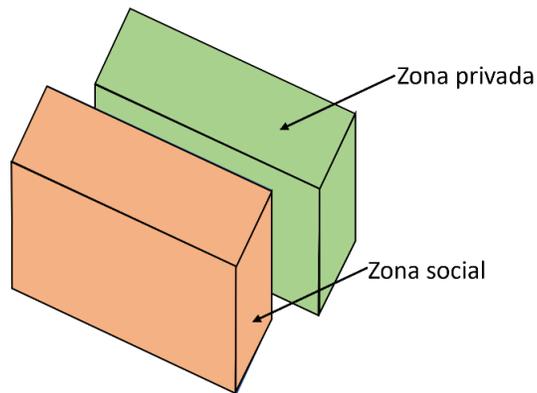
**Figura 40**

*Esquema aislamiento del lote*



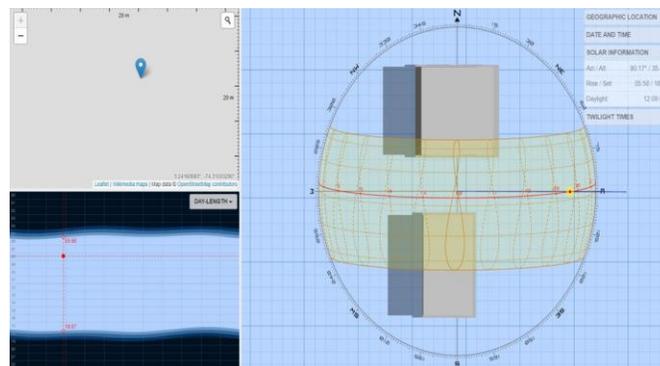
*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

La memoria compositiva de las tipologías se diagrama partiendo de un rectángulo, de este se hace una partición para destinar las áreas sociales y las áreas privadas, al hacer un estudio de sol se destinan las habitaciones en la zona oriental de la vivienda para lograr un confort termino al permitir mayor absorción de calor en las horas de la tarde.

**Figura 41***Memoria compositiva*

*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Con el análisis solar que se presenta para el lote seleccionado, la relación con la implantación de las viviendas presenta favorabilidad con la diagramación de las viviendas en los costados occidentales de la vivienda, permitiendo en las horas de la tarde la entrada directa de luz y sol.

**Figura 42***Proyección solar*

*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

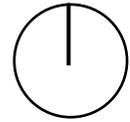
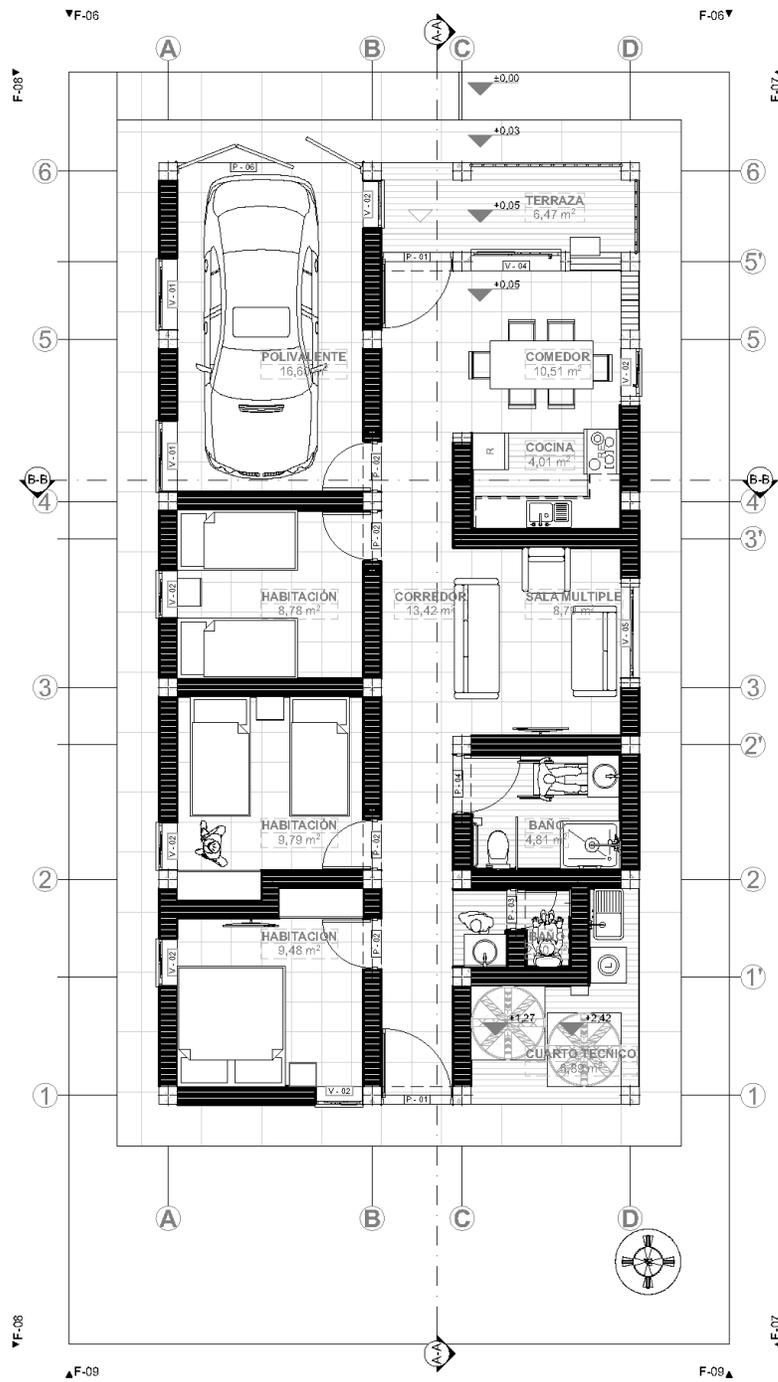
Por la forma de las tipologías las cuales son aisladas se ha de garantizar la ventilación e iluminación adecuada, donde sea posible la presencia de cercas vivas, principalmente en el aislamiento posterior los cuales darán la partición de cada lote.

Tomando en consideración que se deben respetar estos parámetros para la construcción del módulo se genera un esquema funcional de vivienda que no sea inferior a 105 metros de primera planta construida, respondiendo a la demanda encontrada en la gráfica de zonificación de la vivienda en donde el requerimiento principal debe responder a un carácter habitacional de forma que el primer esquema en planta se muestra así (ver figura 39).

Para la segunda propuesta tipológica en la cual se ve inmersa el área para producción agrícola, se contempla un área de 120 metros cuadrados mínimo de la vivienda en primera planta, donde aparecen los cuartos de depósito y mantenimientos correspondientes a las funciones de recolección de aguas y espacio para los biodigestores, (ver figura 40).

Figura 43

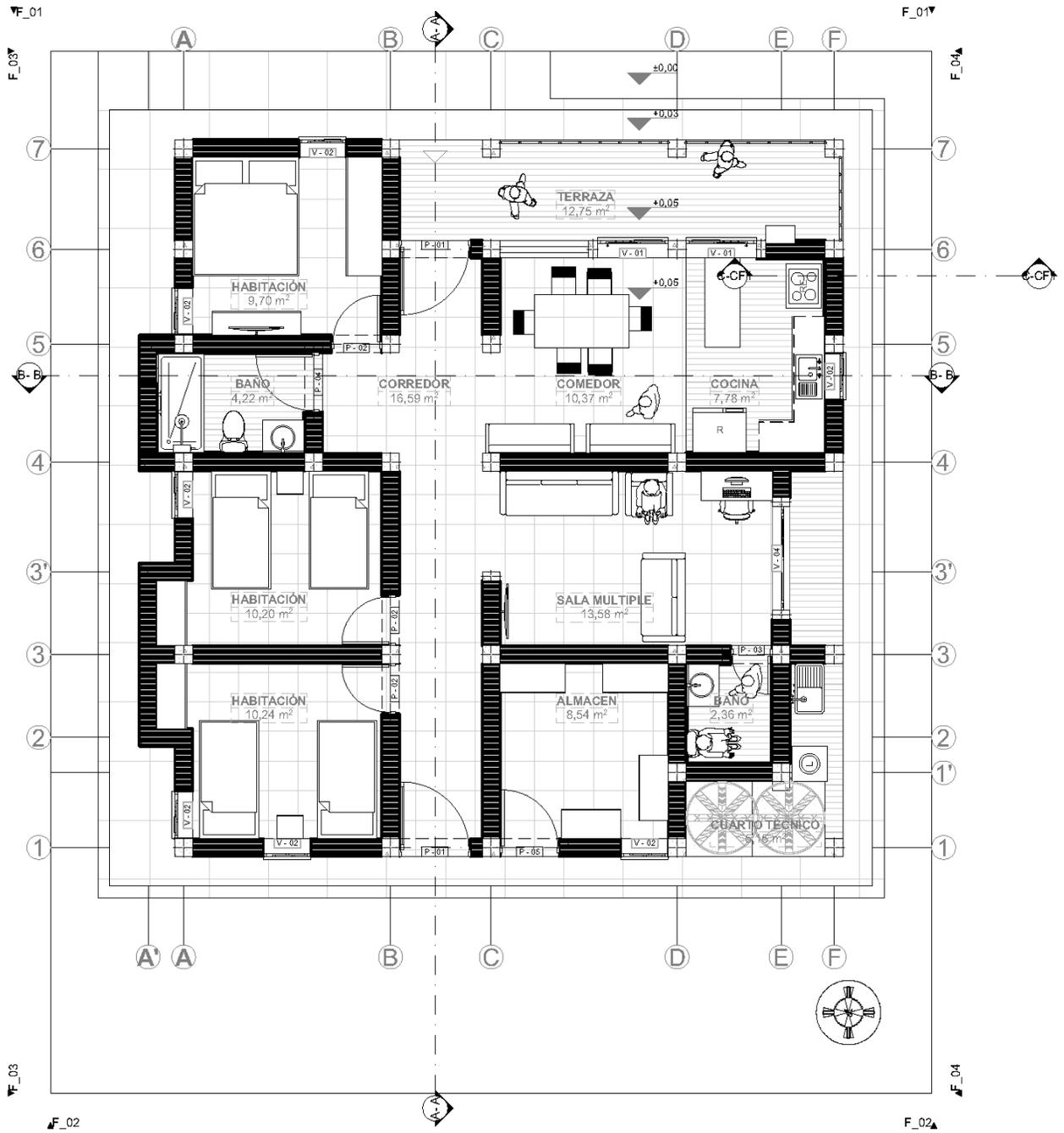
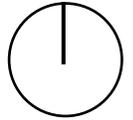
Planta tipo



Nota. Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Figura 44

Planta tipo 2



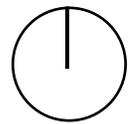
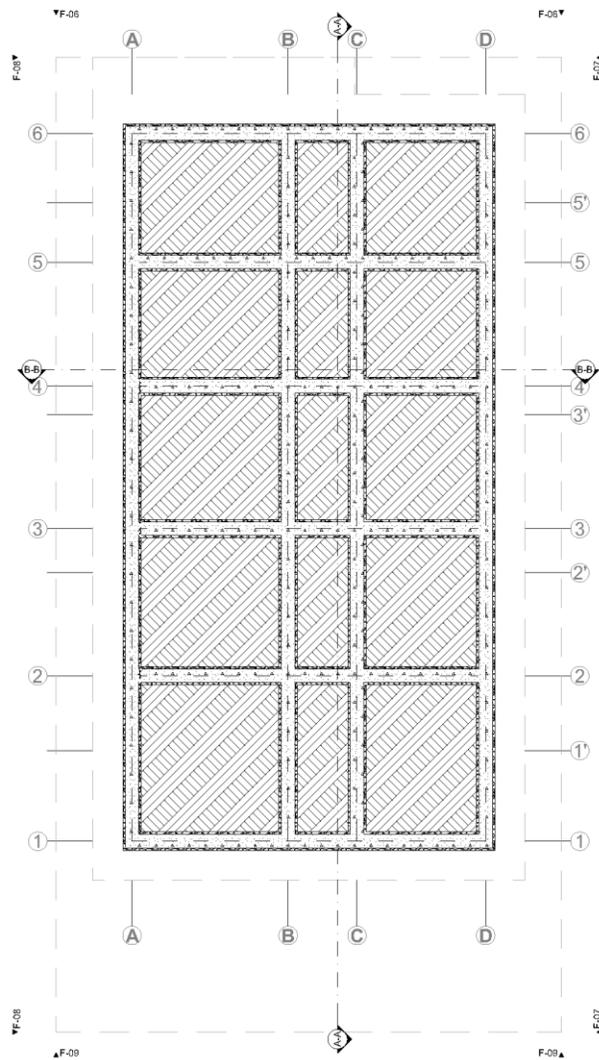
Nota. Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Para tratar la pendiente del terreno se usa el terraceo que permite no fragmentar de una forma exponencial el suelo, este método ayuda a nivelar la superficie en que ira la cimentación.

La cimentación de las tipologías se plantea con ciclópeos y vigas de amarre que estarán encerrando todo el contorno, sobre la viga de amarre se levantarán las columnetas para confinar la mampostería.

**Figura 45**

*Plano de cimentación*

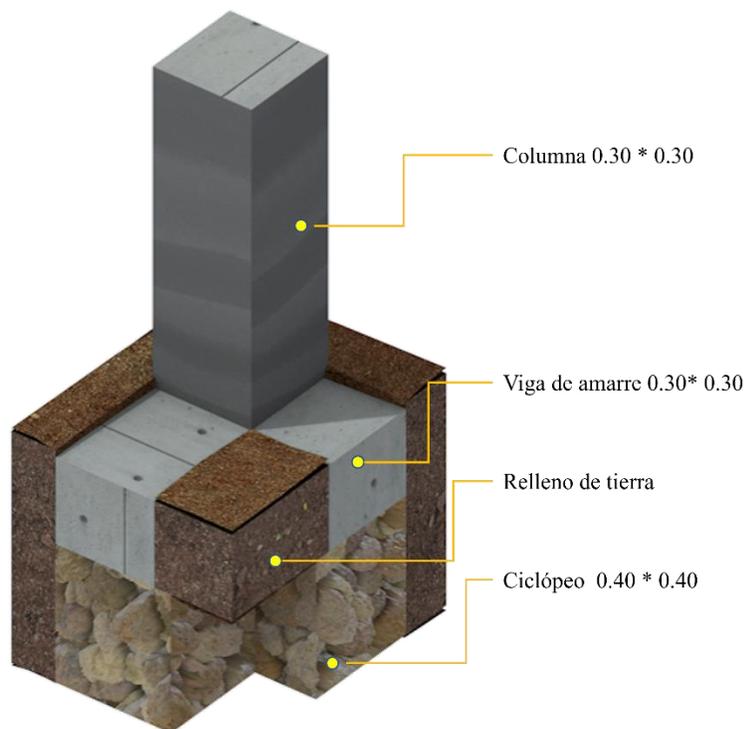


*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

La cimentación que se plantea para las tipologías 1 y 2, son ciclópeos con vigas de amare, una vez hecho el replanteo y la excavación, se funde una capa de mortero pobre y sobre él se sientan los ciclópeos que tendrán una dimensión de 40 cm \* 40 cm, sobre los ciclópeos se tienden las varillas para previo fundir las vigas de amarre de las que saldrán los pelos de las columnas del sistema estructuras.

#### **Figura 46**

*Cimentación*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Para la estructura de la cubierta se plantean correas en guadua a doble sección, estos apoyos se distancian a 0.90 m y 1 m, la luz que se acepta máxima es de 3 metros.



**Figura 48***Estrategia iluminación teja blanca.*

*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

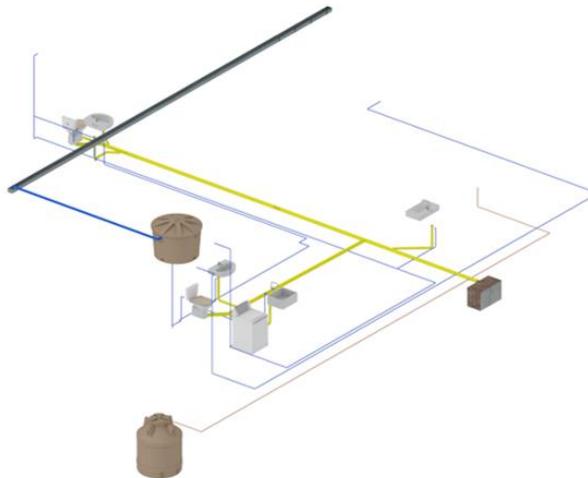
Como estrategia de reutilización del agua se destina un tanque de agua para recolección de agua potable y recolección de aguas lluvia desde la cual se realizaran descargas sanitarias, suministro a llaves jardineras y riego de cultivos, la recolección del agua lluvia se da por medio de una canal de agua dispuesta en la mitad de la vivienda recibiendo la caída de las dos cubiertas propuestas, sumado a esto los tanques se instalan a una altura superior a 1.8m para tener el suministro de agua por gravedad, este sistema se destina para las dos viviendas, esto presentado en una axonometría, (ver imagen 49)

Las aguas residuales son conducidas a un pozo anaerobio el cual dirige los desechos al alcantarillado publico dirigido al pozo que se debe crear para el centro poblado.

Por medio de un tanque enterrado se da la disposición del uso para el biodigestor, sistema que conecta directamente al medidor de gas que conecta a la cocina para usar el gas que se producen por medio de la descomposición de materia orgánica.

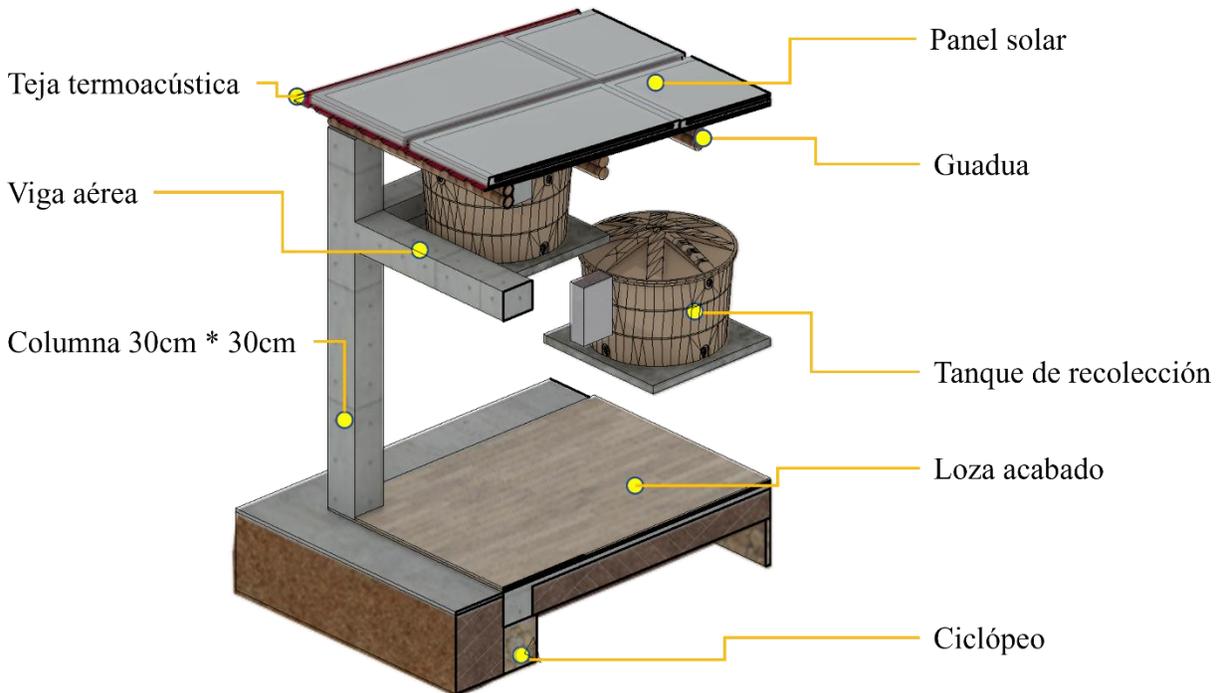
**Figura 49**

*Distribución de redes hidráulicas y biodigestor*



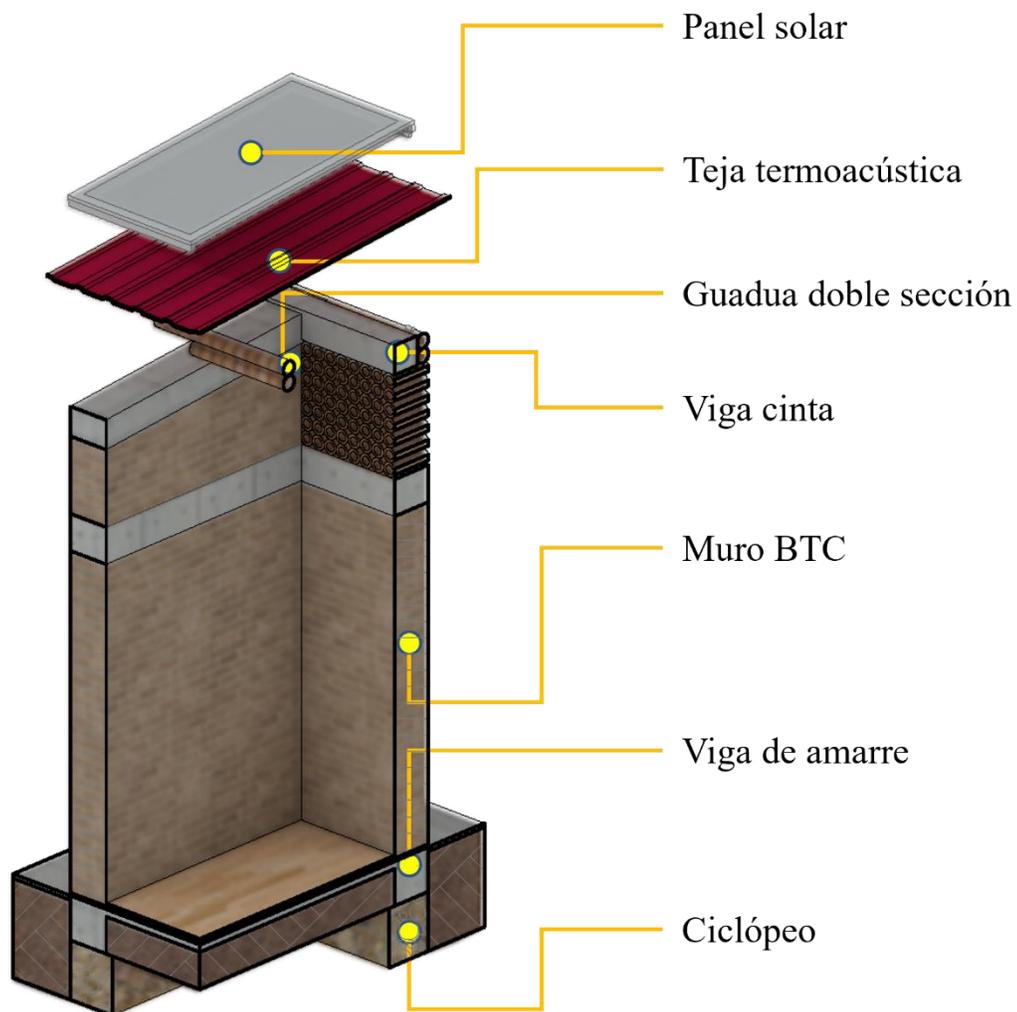
*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Los tanques son dispuestos en una plaqueta de concreto, estos reciben la conexión directa del agua y desde allí se distribuye el agua a la vivienda, estos tanques son protegidos por la cubierta de teja. En este mismo espacio denominado cuarto técnico, se da la disposición del contador dual para la luz.

**Figura 50***Tanques de almacenamiento**Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Usando 8 paneles solares en la cubierta de la teja se genera energía para el consumo de la casa, estos paneles van conectados a un contador doble el cual destruye la energía por toda la vivienda, los paneles logran captar un total de 110kw para el consumo energético.

**Figura 51***Distribución de panel a contador medidor**Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

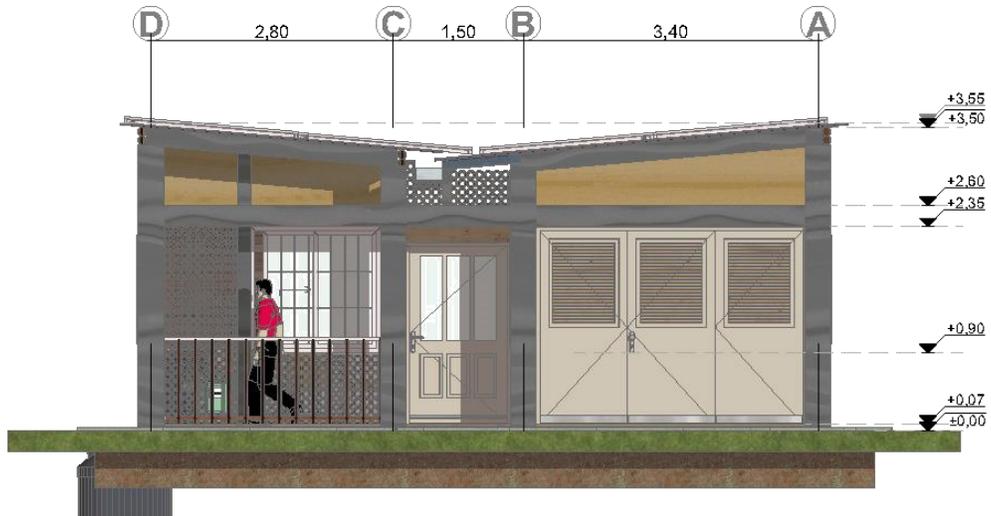
**Figura 52***Corte detalle de la vivienda*

*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Con la aplicación de las estrategias se da respuesta a las condiciones de una vivienda sostenible, gracias a esto se da solución a el planteamiento de reubicación para el centro poblado Talauta, dando como resultado dos tipologías de vivienda presentadas así.

**Figura 53**

*Fachada principal Tipología 1*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

**Figura 54**

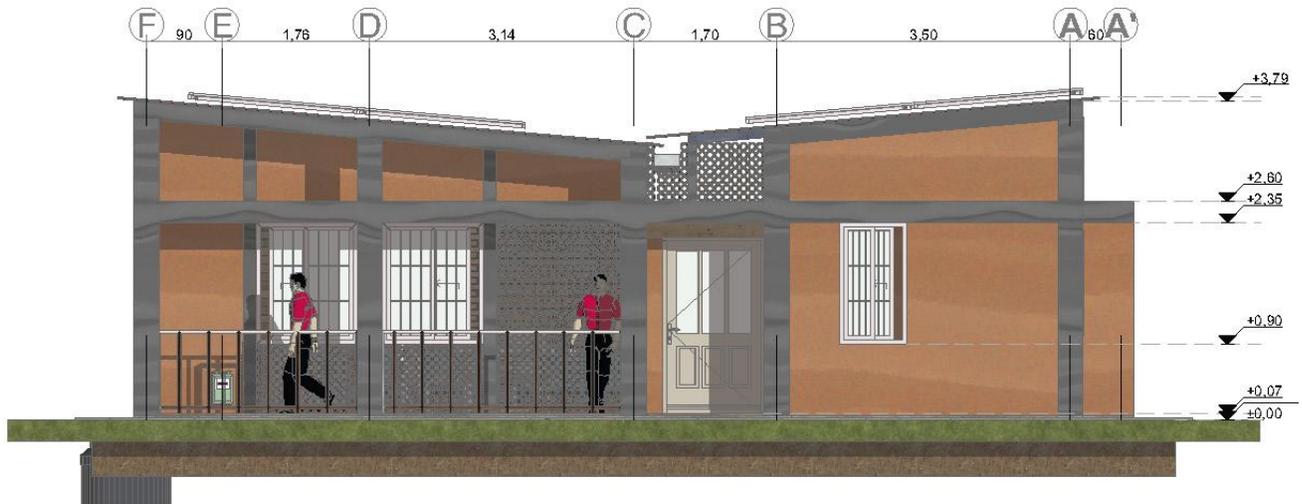
*Fachada lateral derecha tipología 1*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

**Figura 55**

*Fachada principal tipología 2*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

**Figura 56**

*Fachada lateral derecha tipología 2*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

Finalmente dando respuesta a los modelos de vivienda planteados se destina para la tipología de vivienda 2 el espacio de cultivos en la parte norte de la vivienda guiada hacia la vía Pacho- La Palma.

**Figura 57**

*Tipología de vivienda 1*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

**Figura 58**

*Tipología de vivienda 2*



*Nota.* Elaboración propia. Castillo y Nieto.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

- Una vez realizado los primeros acercamientos a esta comunidad se encuentra una gran problemática como lo son las inundaciones y la remoción en masa, los cuales a raíz del asentamiento del centro poblado sobre la ronda al río se convierte en una amenaza latente para la población, misma que por los asentamientos informales que se han generado con el paso del tiempo han ocasionado una contaminación en los cuerpos hídricos y una sobre demanda de los servicios públicos.

- Para ayudar con los problemas que confrontan en el lugar, la alcaldía del Peñón a destinado la reubicación del centro poblado, más al momento de cotejar el lote destinado con información del IGAC se encuentra que el predio seleccionado es inhabitable pues este se encuentra en una zona de amenaza alta y siendo parte de la zona denominada bosque protector lo cual delimita el uso para este espacio.

- En el cotejo de datos de amenaza, se destinan las manchas de amenaza alto, medio, bajo, los que sirven de apoyo y soporte para dar justificación a la intervención que se realizó en la zona, el proyecto destina el asentamiento de nuevas viviendas más sin embargo se plantea la reubicación y creación de nuevos equipamientos para suplir las necesidades de la comunidad, por medio de la vivienda se busca apoyar el sector de crecimiento turístico del Peñón de forma que se pueda conectar nuevamente al centro poblado con las veredas aledañas y no romper la conexión con su vía de articulación principal.

- Por algunos estudios como el caso Gramalote se evidencia el hecho de que una reubicación es un método de protección de comunidad en el cual lo que se busca es salvaguardar a las poblaciones en situaciones de riesgo, en el caso Talauta se buscó algún otro mecanismo

para poder ayudar a la población, pero teniendo como precedente que se asientan sobre la ronda al río la implementación de jarillones no es posible por su topografía pues esta se encuentra asentada en la parte plana y baja, y la canalización del cuerpo de agua se trató hacer desde la quebrada Samabá y el Río negro más sin embargo al encontrarse en la ronda al río no fue posible, dando como opción más adecuada la reubicación del centro poblado Talauta.

-Para aprovechar al máximo el terreno se plantean dos conceptos, vivienda sostenible y vivienda productiva, desde las cuales su forma de actuar en el modelo es poder reducir impactos ambientales además de traer beneficio a los pobladores, desde el concepto de vivienda sostenibles se habla desde la materialidad de la vivienda entre la cual sea de bajo presupuesto y lo más importante que no genere desechos contaminantes, este concepto se fortalece con la propuesta de paneles solares y recolección de agua, aspectos que ayudan a darle carácter al concepto. Por otra parte, la vivienda productiva se enfoca en la parte de cultivos al encontrarse en una zona agrícola, manteniendo presente que se encuentran comercios en hogares.

- Siguiendo las cartillas encontradas en Minvivienda se tienen claros los parámetros con los cuales se debe desarrollar el modelo, cumpliendo favorablemente con espacios adecuados para personas en condiciones especiales, pues lo que se busca con las viviendas es que sean para todos, por medio de una relación coherente entre espacios y circulaciones.

- Dando respuesta a las zonas de cultivo que se encuentran en las viviendas llamas tipología 2, se brinda un espacio de 400m<sup>2</sup> aproximadamente para la siembra de cultivos o crianza de animales de granja, por otra parte, el módulo habitacional llamado tipología 1 cuenta con un espacio polivalente, con capacidad para garaje, habitación o comercio según sea la necesidad de su habitante.

- Se recomienda el planteamiento de un pozo anaerobio para el reasentamiento de la comunidad que albergue la capacidad de desagüe de las nuevas viviendas, se debe destinar los servicios públicos sobre las vías propuestas y la creación de un equipamiento para el alcantarillado publico

## Referencias

- Alcaldía municipal de El Peñón. (1999). *Esquema De Ordenamiento Territorial Para El Municipio De El Peñón Cundinamarca*. 48, 60.  
<https://mapas.cundinamarca.gov.co/documents/d42c0ee391b04d509bd99c59855dcbbb/expand>
- Alcaldía municipal de El Peñón. (1999). Esquema De Ordenamiento Territorial Para El Municipio De El Peñón Cundinamarca (EOT). [Imagen]. 262  
<https://mapas.cundinamarca.gov.co/documents/d42c0ee391b04d509bd99c59855dcbbb/expand>
- Alcaldía municipal de El Peñón. (2012). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGR)*. 19.  
[https://elpenoncundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/elpenoncundinamarca/content/files/000187/9342\\_plan-municipal-de-gestion-del-riesgo-y-desastres.pdf](https://elpenoncundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/elpenoncundinamarca/content/files/000187/9342_plan-municipal-de-gestion-del-riesgo-y-desastres.pdf)
- Argüello, M. (2004, octubre). Riesgo, Vivienda Y Arquitectura [conferencia]. *Conferencia en el Congreso ARQUISUR, Universidad de San Juan, Argentina*.  
[https://www.desenredando.org/public/articulos/2004/rva/riesgo\\_vivienda\\_y\\_arquitectura\\_oct-2004.pdf](https://www.desenredando.org/public/articulos/2004/rva/riesgo_vivienda_y_arquitectura_oct-2004.pdf)
- Badillo, R, & Gómez, B. (2020). *Vivienda rural campesina, respuesta habitacional para la reubicación de la población de la vereda Boca Doncella, asentada en zona de alto riesgo por inundación*. Vivienda rural campesina. [ Trabajo de grado para optar el título de Arquitectos]. Universidad Santo Tomas, Bucaramanga.  
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/22077>

Boards y Beams. (s.f). Bamboo. [Fotografía]. <https://www.woodboardsandbeams.com/bamboo>

Cambio energético. (s.f). El Tamaño De Los Paneles Solares: Como Elegir El Adecuado.

[Imagen]. <https://www.cambioenergetico.com/blog/tamano-paneles-solares-elegir/>

Carranza, M. (2010). ¿Existen técnicas adecuadas de construcción con tierra para países sísmicos? [Fotografía]

[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13543/Carranza\\_Marcela\\_Tesina.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13543/Carranza_Marcela_Tesina.pdf)

*Centro Poblado Talauta*. (s. f.). Google Earth. [Imagen].

<https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.2409505,->

[74.31022955,1016.92119932a,1051.59800218d,35y,0h,45t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhl](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.2409505,-74.31022955,1016.92119932a,1051.59800218d,35y,0h,45t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAIgASImCiQJhaj5_TswNUARg6j5_TswNcAZGkSbutzJSUAhGUSbutzJScAoAg)

[NDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.2409505,-74.31022955,1016.92119932a,1051.59800218d,35y,0h,45t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAIgASImCiQJhaj5_TswNUARg6j5_TswNcAZGkSbutzJSUAhGUSbutzJScAoAg)

[Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAIgASImCiQJhaj5\\_TswNUARg6j5\\_Tsw](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.2409505,-74.31022955,1016.92119932a,1051.59800218d,35y,0h,45t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAIgASImCiQJhaj5_TswNUARg6j5_TswNcAZGkSbutzJSUAhGUSbutzJScAoAg)

[NcAZGkSbutzJSUAhGUSbutzJScAoAg](https://earth.google.com/web/search/talauta/@5.2409505,-74.31022955,1016.92119932a,1051.59800218d,35y,0h,45t,0r/data=CnIaSBJCCiUweDhlNDBmMzhjMGJkODFmMTk6MHgzYzRmZTk2NzQ4OWRkNzU3GTdKA-Tw9hRAIQxXB0Dck1LAKgd0YWxhdXRhGAIgASImCiQJhaj5_TswNUARg6j5_TswNcAZGkSbutzJSUAhGUSbutzJScAoAg)

Ciencuadras, R. (2023). *¿Qué es vivienda sostenible en Colombia?*

<https://www.ciencuadras.com/blog/guia-para-comprar-vivienda/que-es-vivienda-sostenible-en-colombia>

Contex. (2021). Conoce los beneficios de una vivienda sostenible. *Contex Constructora*.

<https://contex.com.co/beneficios-de-una-vivienda-sostenible/>

Costo, B., & Amalla, P. (2021). *VIVIENDAS MAPVIS: Modelo de autoconstrucción para*

*viviendas sostenibles enfocada en poblaciones vulnerables ubicadas en Quibdó - Chocó.*

11396/6211. <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/6211>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional De Población Y Vivienda. [Imagen].

<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/?lt=4.456007353293281&lg=-73.2781601239999&z=6>

El espacio doméstico y la generación de ingresos: la casa como sitio de producción en asentamientos informales. (2003). [https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(110\).htm](https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(110).htm)

El Espectador. (2022, 24 de abril). *Por ola invernal en Cundinamarca, la Gobernación decretó calamidad pública*. Espectador. <https://www.elespectador.com/bogota/por-ola-invernal-en-cundinamarca-la-gobernacion-decreto-calamidad-publica/>

Fondo Adaptación. (2015). *Avances Gramalote*.

<https://www.fondoadaptacion.gov.co/index.php/component/sppagebuilder/?view=page&id=170>

Habitissimo. (s.f). Reutilización de aguas grises. [Imagen].

[https://fotos.habitissimo.cl/foto/reutilizacion-de-aguas-grises\\_477880](https://fotos.habitissimo.cl/foto/reutilizacion-de-aguas-grises_477880)

[http://www.ideam.gov.co/documents/21021/120534601/07\\_Bolet%C3%ADn\\_Predicci%C3%B3n\\_Clim%C3%A1tica\\_Julio\\_2022.pdf/48a4797b-e8b6-4753-ad3b-b02eb42a4d76?version=1.0](http://www.ideam.gov.co/documents/21021/120534601/07_Bolet%C3%ADn_Predicci%C3%B3n_Clim%C3%A1tica_Julio_2022.pdf/48a4797b-e8b6-4753-ad3b-b02eb42a4d76?version=1.0)

IDEAM. (s. f.). *inundaciones* <http://www.ideam.gov.co/web/agua/inundaciones>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2022). Boletín de predicción climática y recomendación sectorial. [Imagen].

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (2022). Amenazas POMCA RioNegro.

[Imagen]. <https://datosgeograficos.car.gov.co/datasets/CARCundinamarca::amenazas-pomca-rionegro/explore?location=5.240243%2C-74.310987%2C15.53>

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (2022). Amenazas POMCA RioNegro.

[Imagen]. <https://datosgeograficos.car.gov.co/datasets/CARCundinamarca::amenazas-pomca-rionegro/explore?location=5.240243%2C-74.310987%2C15.53>

J, P. P., & Gardey, A. (2022). Reubicación - Qué es, definición y concepto. *Definición de*.

<https://definicion.de/reubicacion/>

Kellett, P. (s.f). El espacio doméstico y la generación de ingresos: la casa como sitio de

producción en asentamientos informales. [https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(110\).htm](https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(110).htm)

Latam Gestión. (2019b, agosto 25). ¿Qué es una vivienda sostenible? Conoce sus características.

<http://www.latamgestion.com/2019/08/25/que-es-una-vivienda-sostenible-conoce-sus-caracteristicas/>

Ley 1523/12, 24 de abril, 2012. Diario Oficial [D.O.]: 48411. (Colombia). Obtenido el 20 de marzo de 2022.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141#:~:text=To da%20persona%20natural%20o%20jur%C3%ADdica,ejercicio%20de%20la%20solidaridad%20social.>

Merkatejas. (s.f). *Teja Termoacústica Max A360*. [fotografía].

<https://merkatejas.com.co/producto/teja-termoacustica-max-a-360/>

- Minvivienda. (s. f.). Fichas técnicas de las tipologías de Vivienda Rural nueva. [Imagen]. Ficha técnica de tipologías. <https://www.minvivienda.gov.co/politica-de-vivienda-rural/fichas-tecnicas-de-las-tipologias-de-vivienda-rural-nueva>
- Moreno, P., Morera, C, & Prieto, J. (2020). Tipología de la vivienda rural. [Imagen]. Vivienda fértil: una vivienda rural, sostenible y adaptable. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=3266&context=arquitectura>
- Quintanar, C. S., & Rosas, E. (2010). La Vivienda Rural. Su Complejidad Y Estudio Desde Diversas Disciplinas. *Revista luna azul*, 30. <https://doi.org/10.17151/luaz.2010.30.11>
- Rotoplas. (s.f). Beneficios de un Biodigestor vs una cámara séptica. [Imagen]. <https://rotoplas.com.ar/beneficios-de-un-biodigestor-vs-una-camara-septica/>
- Rotoplas. (s.f). Conoce el biodigestor Rotoplas y sus funciones. [Imagen]. <https://rotoplas.com.ar/conoce-el-biodigestor-rotoplas-y-sus-funciones/>
- Secretaria del hábitat. (2020). ¿Qué es una vivienda sostenible? [Imagen]. Re imaginemos la vivienda rural en Bogotá. <https://www.habitatbogota.gov.co/la-secretaria/subsecretarias/planeacion-y-politica/control-de-monitoreo-de-suelo/re-imaginemos-la-vivienda-rural-en-bogota>
- Secretaria del hábitat. (2020). Tipología arquitectónica. [Imagen]. Re imaginemos la vivienda rural en Bogotá. <https://www.habitatbogota.gov.co/la-secretaria/subsecretarias/planeacion-y-politica/control-de-monitoreo-de-suelo/re-imaginemos-la-vivienda-rural-en-bogota>
- Semana. (2022a, mayo 12). Video | Emergencia en Pacho, Cundinamarca, por desbordamiento de un río y varias quebradas. *Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo*.

<https://www.semana.com/nacion/articulo/video-emergencia-en-pacho-cundinamarca-por-desbordamiento-de-un-rio-y-varias-quebradas/202239/>

Semana. (2022b, octubre 27). Cierran un tramo de la vía Bogotá-Melgar por el desbordamiento de varias quebradas. *Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo*.

<https://www.semana.com/nacion/articulo/cierran-un-tramo-de-la-via-bogota-melgar-por-el-desbordamiento-de-varias-quebradas/202252/>

SILVA, S., & TRIANA, R. (2020). *VIVIENDA DE DESCANSO EN TALAUTA*

*CUNDINAMARCA* [Trabajo de grado para obtener el título de Arquitecto].

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA.

<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/7655/Documento%20Seminarario%20-%20Raul%20Triana%20-%20Sebastian%20Silva%20.pdf>

Sustentable y sostenible (2013) *Definición de arquitectura sostenible*.

<https://blog.deltoroantunez.com/2013/11/definicion-arquitectura-sostenible.html>

Tiempo, R. E. (2008, 23 octubre). Emergencia en el sector de Talauta por las fuertes lluvias. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4621743>

Tiempo, R. E. (2011, 29 abril). Avalancha sacude a pueblo de El Peñón. *El Tiempo*.

<https://www.eltiempo.com/amp/archivo/documento/MAM-4525794>

Unidad nacional para la gestión de riesgo de desastres (UNGRD). (2022). *Ríos de Colombia siguen en aumento por presencia de fuertes lluvias*. Ríos de Colombia siguen en aumento por presencia de fuertes lluvias ([gestiondelriesgo.gov.co](http://gestiondelriesgo.gov.co))

Unidad Nacional Para La Gestión Del Riesgo De Desastres. (2022, 05 de mayo). *Lluvias han afectado a más de 18.000 familias en Colombia. Llamado a no bajar la guardia en lo que queda de la temporada.*

<http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Noticias/2022/Lluvias-han-afectado-a-mas-de-18000-familias-en-Colombia-Llamado-a-no-bajar-la-guardia-en-lo-que-queda-de-la-temporada.aspx>

Vivienda productiva urbana. (2007).

<http://vpu.megasitio.net/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20se%20centra%20en%20el%20estudio%20de,la%20subsistencia%20material%20como%20para%20la%20integraci%C3%B3n%20social.>

## **Anexos**

**1** evidencia fotográfica.

**2** planos arquitectónicos.

**3** paneles de presentación de proyecto