ENLACE VIVO

Prototipo de Vivienda Productiva Unifamiliar en Armero Guayabal

ENLACE VIVO

Prototipo de Vivienda Productiva Unifamiliar en Armero Guayabal

Andrés Felipe Rodríguez Lamilla

Tesis presentada como requisito para obtener el titulo de:

Arquitecto

Director:

Arq. Juan Pablo Paternina Paternina

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Arquitectura y Artes

Programa Arquitectura

Bogotá, Colombia

2025

Enlace vivo / Enlace vivo / Enlace vivo /

DEDICADO A

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mi padre Juan de Dios Rodríguez Ávila, a mi madre Heidy Milena Lamilla Fajardo, a mi hermana Paula Catalina Rodríguez Lamilla y a mi abuela Nydia, pilares fundamentales en mi vida. Su amor incondicional, sacrificios silenciosos y constante apoyo han sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza a lo largo de este camino académico. Cada logro alcanzado es también suyo.

Agradezco con profunda admiración y respeto al Arq. Walter López Borbón (Q.E.P.D), cuya entrega incansable al trabajo con las comunidades marcó profundamente mi visión profesional. Sus valiosas enseñanzas y su ejemplo como ser humano, docente y arquitecto fueron determinantes en la elección del tema de esta tesis. Su legado sigue vivo en quienes tuvimos el privilegio de aprender de él.

Extiendo mi más sincero agradecimiento al Arq. Juan Pablo Paternina, tutor de este trabajo, por su paciencia, guía generosa y compromiso constante. Su acompañamiento, siempre respetuoso y sabio, fue esencial para transformar ideas en un proyecto con sentido. Sin sus orientaciones oportunas y sus valiosos comentarios, este trabajo no habría sido posible.

A mis amigos, gracias por su compañía constante, por las palabras de aliento en los momentos difíciles y por compartir conmigo esta etapa de formación. Su apoyo hizo más llevadero el camino y más significativos los logros.

Finalmente, dedico este logro con todo mi corazón a mi bisabuela Elcira (Q.E.P.D). Aunque su presencia ahora es espiritual, su recuerdo me acompaña cada día. Fue quien más anhelaba verme alcanzar esta meta, y a ella, con amor eterno, le ofrezco este esfuerzo.

ÍNDICE

Resumen

Abstract

Introducción

Objetivo general

Objetivo especificos

CAPITULO I ANTECEDENTES

Antecedentes 13

CAPITULO II PROBLEMATICAS

2.1 Problematicas 24

2.2 Hipótesis 32

CAPITULO III ARGUMENTACIÓN CONCEPTUAL

3.1 Árbol de pensamiento 38

3.2 Vivienda Progresiva y Productiva: Pilares de Identidad, Inclusión y Resiliencia. 39

3.3 Referentes arquitectónicos según escala territorial 41

CAPITULO IV MARCO REFERENCIAL

4.1 Marco referencial 48

4.2 Análisis de referentes 49

CAPITULO V DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Descripción del proyecto 52

5.2 Análisis urbano 57

5.3 Argumentacion conceptual 65

5.4 Decisiones de emplazamiento 66

5.5 Decisiones proyectuales 71

5.6 Decisiones tecnicas 77

5.7 Decisiones ambientales 78

CONCLUSIONES

Conclusiones 88

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía 92

ANEXOS

Anexos 95

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1
Armero 1985 16

FIGURA 2
Terremoto de armenia 17

FIGURA 3
Programa de vivienda de interes social 18

FIGURA 4
Programa de vivienda de interes social 2002 19

FIGURA 5
Vivienda productiva en Medellin 20

FIGURA 6
Vivienda resiliente 21

FIGURA 7
Esquema de accesibilidad a servicios publicos 27

FIGURA 8
Déficit habitacional 28

FIGURA 9
Pobreza multidimensional 29

FIGURA 10
Árbol de pensamiento 38

FIGURA 11
Marco referencial 48

FIGURA 12
Análisis de referentes 49

FIGURA 13
Armero guayabal 57

FIGURA 14
Percepción del lugar 58

FIGURA 15
Esquema de movilidad 59

FIGURA 16
Esquema de tipos de vías 60

FIGURA 17
Representación de medios de transporte 60

FIGURA 18
Fotografías de las vías del municipio 60

FIGURA 19
Esquema de estructura ecológica 61

FIGURA 20
Esquema de fauna y flora 62

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 21
Esquema de usos del suelo 63

FIGURA 22
Esquema estructura poblacional 64

FIGURA 23
Esquema de actividad económica 64

FIGURA 24
Operaciones de diseño 65

FIGURA 25
Esquema de normativa 67

FIGURA 26
Esquema de localización 68

FIGURA 27
Visuales del lote 68

FIGURA 28
Esquema de accesibilidad 69

FIGURA 29
Estado de las vías 69

FIGURA 30
Esquema de determinantes de ventilación y iluminación 70

FIGURA 31
Planta de implantación 71

FIGURA 32
Esquema de zonificación 72

FIGURA 33
Perfiles urbanos 73

FIGURA 34
Planta urbana general 73

FIGURA 35
Secciones tipología de vivienda 1 74

FIGURA 36
Fachadas tipología de vivienda 1 74

FIGURA 37
Plantas arq tipología de vivienda 1 74

FIGURA 38
Secciones tipología de vivienda 2 75

FIGURA 39
Fachadas tipología de vivienda 2 75

FIGURA 40
Plantas arq tipología de vivienda 2 75

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 41
Secciones Arq talleres comunitarios 76

FIGURA 42
Plantas Arq talleres comunitarios 76

FIGURA 43
Corte por fachada 77

FIGURA 44
Detalle constructivo de zapata aislada 77

FIGURA 45
Esquema de Certificación Piloto 78

FIGURA 46
Esquema de variables climaticas 79

FIGURA 47
Esquema de trayectoria solar 79

FIGURA 48
Esquema de estrategias bioclimaticas 80

FIGURA 49
Esquema de empleo de agua en interiores 81

FIGURA 50
Ficha tecnica de sanitario de doble descarga 81

FIGURA 51
Ficha tecnica de ducha monocontrol plus SD 82

FIGURA 52
Ficha tecnica grifería lavamanos monocontrol media 82

FIGURA 33
Estrategias de salud, ambiente y bienestar 83

FIGURA 54
Estrategias de isla de calor 84

FIGURA 55
Materiales sostenibles 85

FIGURA 56
Estrategias de inclusión 85

DECLARACIÓN DE OBRA INÉDITA

Yo **Andrés Felipe Rodríguez Lamilla** identificado con **Cédula de ciudadanía** No. **1.006.538.498**, estudiante del programa académico de Arquitectura de la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA, declaro bajo la gravedad de juramento que la obra titulada: **Enlace vivo prototipo de Vivienda Productiva Unifamiliar en Armero Guayabal**, la cual presento como: trabajo de grado, para optar por el título de: **Arquitecto** , es de mi autoría; es una creación original e inédita que cumple con los lineamientos institucionales y legales de derechos de autor, así como el buen manejo y uso de la Inteligencia Artificial IA.

Certifico igualmente que:

1. La obra no ha sido publicada ni divulgada previamente en ningún medio físico o digital, total o parcialmente.
2. La obra no infringe derechos de terceros, ni contiene elementos plagiados o no autorizados, en tanto es resultado de mi (nuestro) trabajo personal.
3. Al interior de la obra se han dado los créditos correspondientes a todas las fuentes, citas y referencias utilizadas en la elaboración de la misma.
4. La obra presentada cumple con los estándares éticos y académicos establecidos por Corporación Universidad Piloto de Colombia.
5. El contenido de la obra respeta lo establecido en la Ley 1915 de 2018, Ley 23 de 1982, el Convenio de Berna de 1887 y la Decisión Andina 351 de 1993.
6. Asumo plena responsabilidad por el contenido de esta obra.
7. Declaro que la obra no fue realizada por la IA y que en caso de haber usado las herramientas de inteligencia artificial su implementación fue ética.

Autorizo a la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA para que incorpore mi obra al repositorio institucional (físico y/o digital) y lo haga público, utilizando las licencias Creative Commons o el tipo de licenciamiento que la Institución implemente para la publicación y puesta a disposición de las obras, siempre respetando mis derechos como autor. Entiendo que cualquier falsedad en esta declaración podrá dar lugar a sanciones disciplinarias, legales o al retiro de la obra de cualquier proceso en el que se haya presentado. En consecuencia, declaro que la Corporación Universidad Piloto de Colombia no es responsable de las consecuencias legales o éticas de las posibles infracciones que surjan de la creación de la obra.

Esta declaración se suscribe en Bogotá D.C., en las instalaciones de la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA el martes 3 de junio de 2025

Nombre (s): **Andrés Felipe Rodriguez Lamilla**
Documento (s) de identificación: **C.C. 1.006.538.498**
Programa Académico: **Arquitectura**

RESUMEN

Este documento presenta una propuesta de tesis centrada en el diseño de viviendas productivas unifamiliares en Armero Guayabal, con el objetivo de abordar la integración social y económica de sus habitantes. La investigación parte de la premisa de que la arquitectura puede desempeñar un papel fundamental en la regeneración de comunidades afectadas por desastres, promoviendo no solo el refugio, sino también el desarrollo sostenible y la cohesión social.

El proyecto se fundamenta en la incorporación de materiales autóctonos y sostenibles, adaptados al contexto climático y cultural de la región, buscando minimizar el impacto ambiental y optimizar el confort térmico de las viviendas. A través de un enfoque participativo, se involucra a la comunidad en el proceso de diseño, asegurando que las soluciones arquitectónicas respondan a sus necesidades específicas y respeten su memoria histórica.

La metodología incluye estudios de campo para evaluar las características del entorno y la infraestructura, así como herramientas de simulación para mejorar el rendimiento energético de las viviendas. La propuesta no solo pretende cubrir las necesidades habitacionales, sino también integrar espacios destinados a actividades productivas que fortalezcan la economía local y fomenten la cohesión social.

Finalmente, se plantea la hipótesis de que un modelo de vivienda productiva, diseñado con criterios arquitectónicos que consideren la relación entre el entorno, la comunidad y la sostenibilidad, puede generar un impacto positivo en la calidad de vida de los residentes, contribuyendo así a la revitalización de Armero Guayabal y la preservación de su legado cultural.

Palabra clave: Vivienda productiva, Memoria histórica, Integración social, Sostenibilidad, Infraestructura.

ABSTRACT

This document presents a thesis proposal focused on the design of single-family productive housing in Armero Guayabal, with the aim of addressing the social and economic integration of its inhabitants. The research is based on the premise that architecture can play a fundamental role in the regeneration of communities affected by disasters, promoting not only shelter, but also sustainable development and social cohesion.

The project is based on the incorporation of indigenous and sustainable materials, adapted to the climatic and cultural context of the region, seeking to minimize the environmental impact and optimize the thermal comfort of the homes. Through a participatory approach, the community is involved in the design process, ensuring that the architectural solutions respond to their specific needs and respect their historical memory.

The methodology includes field studies to evaluate the characteristics of the environment and infrastructure, as well as simulation tools to improve the energy performance of the homes. The proposal not only aims to cover housing needs, but also to integrate spaces for productive activities that strengthen the local economy and promote social cohesion.

Finally, the hypothesis is raised that a productive housing model, designed with architectural criteria that consider the relationship between the environment, the community and sustainability, can generate a positive impact on the quality of life of residents, thus contributing to the revitalization of Armero Guayabal and the preservation of its cultural legacy.

Keyword: Productive housing, Historical memory, Social integration, Sustainability, Infrastructure.

INTRODUCCIÓN

El concepto de vivienda productiva unifamiliar refleja una respuesta arquitectónica que integra funcionalidad habitacional con actividades productivas, potenciando así el desarrollo social y económico de las comunidades. A lo largo de la historia, la vivienda ha sido un pilar fundamental en la organización urbana y rural, pero las dinámicas contemporáneas exigen soluciones más holísticas que vayan más allá del simple refugio. Este proyecto de tesis plantea la creación de viviendas productivas en Armero Guayabal, un territorio marcado por su memoria histórica y su necesidad de reintegración social tras eventos catastróficos.

En este contexto, el paisaje y las culturas locales son elementos clave para el desarrollo de la propuesta arquitectónica. El diseño de las viviendas busca integrarse armónicamente en el entorno natural, respetando la conexión histórica de la comunidad con su territorio. El uso de materiales locales, accesibles y sostenibles fortalece esta integración, garantizando una construcción que responde a las necesidades funcionales de los residentes, al mismo tiempo que minimiza el impacto ambiental. Los procesos constructivos se orientan hacia la sostenibilidad, asegurando el confort térmico y la durabilidad de las viviendas, todo ello respetando los ciclos naturales del entorno. Este enfoque no solo mejora la habitabilidad, sino que también promueve la preservación de las tradiciones y el paisaje local.

La idea central del proyecto es concebir un modelo de vivienda productiva que trascienda el concepto tradicional de vivienda, al incorporar espacios para actividades económicas que impulsen el desarrollo local. Estas viviendas productivas no solo cubren la necesidad de refugio, sino que también ofrecen a los residentes la oportunidad de generar ingresos a través de huertos, talleres artesanales o pequeños comercios. Este enfoque, además de promover la autosuficiencia económica, refuerza la cohesión social y respeta el legado histórico de la región, posicionando a la vivienda como un motor de regeneración urbana y rural. Así, la propuesta contribuye a la creación de una comunidad más resiliente, sostenible y conectada con su identidad cultural.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de vivienda productiva unifamiliar y de vivienda progresiva en Armero Guayabal que, desde una perspectiva arquitectónica, promueva la integración social y económica de las comunidades locales mediante la incorporación de espacios habitacionales y productivos articulados funcionalmente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las condiciones sociales, económicas y espaciales actuales de la comunidad de Armero Guayabal, con el fin de identificar las necesidades habitacionales y productivas del contexto local.
- Estudiar referentes arquitectónicos nacionales e internacionales de vivienda progresiva y productiva, para extraer criterios de diseño aplicables al modelo propuesto.
- Definir los lineamientos arquitectónicos y espaciales que permitan integrar funcionalmente las áreas habitacionales con espacios destinados a actividades económicas dentro de una vivienda unifamiliar.
- Diseñar un prototipo arquitectónico de vivienda progresiva y productiva unifamiliar adaptado al contexto físico, social y cultural de Armero Guayabal.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

Antecedentes / Antecedente / Antecedentes / Antecedentes / Antecedente / Antecedentes / Antecedentes / Antecedente / Antecedentes /

El presente capítulo articula las principales referencias teóricas y experiencias proyectuales en torno al desarrollo de vivienda progresiva multifamiliar con integración de espacios productivos, con el propósito de sustentar las decisiones de diseño aplicables al contexto de Armero Guayabal. En primera instancia, se revisan los impactos de la tragedia de Armero (1985) y del terremoto de Armenia (1999) en las normativas de seguridad y en la flexibilidad habitacional. Seguidamente, se describen el proyecto de vivienda en Ciudad Bolívar (1994) y el Programa de Vivienda de Interés Social (VIS; 2002) como antecedentes de escalabilidad y autoproducción doméstica. Finalmente, se examinan los casos recientes del Proyecto de Vivienda Productiva en Medellín (2013) y del Proyecto de Vivienda Resiliente (2023), los cuales integran huertos, talleres y sistemas de adaptación climática. Este análisis proporciona el marco conceptual y técnico para establecer lineamientos de diseño que permitan desarrollar un prototipo de vivienda progresiva multifamiliar en Armero Guayabal, capaz de integrar flexibilidad habitacional, actividad productiva local y resiliencia frente a sus condiciones geotécnicas.

LA TRAGEDIA DE ARMERO (1985) Y SU IMPACTO EN LA VIVIENDA

- Descripcción: El 13 de noviembre de 1985, el municipio de Armero, en el departamento de Tolima, Colombia, fue destruido por una avalancha de lodo y escombros generada por la erupción del volcán Nevado del Ruiz. El deshielo del glaciar produjo flujos de lodo (lahares) que sepultaron la ciudad, causando la muerte de más de 23,000 personas y la desaparición casi total de la infraestructura urbana. Esta catástrofe no solo significó la pérdida de vidas humanas, sino también la destrucción de viviendas, tierras productivas y redes comunitarias.

- Respuesta: Tras la tragedia, los sobrevivientes enfrentaron el desplazamiento forzado y la fragmentación de su comunidad. El gobierno implementó planes de reasentamiento, destacándose la creación de Armero Guayabal, sin embargo, la reconstrucción del tejido social y económico ha sido lenta y deficiente. Muchas familias quedaron en condiciones precarias, sin acceso adecuado a vivienda ni oportunidades de desarrollo, lo que ha dificultado la recuperación del sentido de pertenencia y la estabilidad de la comunidad.

ARMERO 1985



AUTORIA DE IMAGEN: Vista aérea de Armero tras la erupción del volcán Nevado del Ruíz en 1985. Associated Press *FIGURA 1*

Impacto: La destrucción de viviendas y el desplazamiento forzado generaron precariedad habitacional y pérdida de arraigo, dificultando la recuperación social y económica.

TERREMOTO DE ARMENIA, COLOMBIA (1999)

- Descripción: El 25 de enero de 1999, un terremoto de magnitud 6.2 sacudió el Eje Cafetero, con epicentro en Quindío. Armenia fue la ciudad más afectada, con el colapso de gran parte de su infraestructura y la destrucción de miles de viviendas, dejando a miles de personas sin hogar y en condiciones de vulnerabilidad.

- Respuesta: Para atender la emergencia, se implementaron programas de reconstrucción que priorizaron el uso de materiales locales y técnicas de construcción sismo-resistentes. Además, se promovió la participación comunitaria en el diseño y edificación de las viviendas, garantizando soluciones habitacionales más seguras y sostenibles para los damnificados.

TERREMOTO DE ARMENIA QUINDIO



AUTORIA DE IMAGEN: Archivo EL TIEMPO. *FIGURA 2*

Impacto: La destrucción masiva de viviendas dejó a miles de familias en situación de vulnerabilidad, impulsando mejoras en las normativas de construcción sismo-resistente y promoviendo la participación comunitaria en la reconstrucción.

PROYECTO DE VIVIENDA EN CIUDAD BOLÍVAR, BOGOTÁ, COLOMBIA (1994)

PROGRAMA DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL



*AUTORIA DE IMAGEN: **Bogotá hecha a mano. Barrios autoconstruidos, una gesta social y cultura*** *FIGURA 3*

- Descripción: Ciudad Bolívar, una de las zonas con mayores índices de pobreza y desigualdad en Bogotá, enfrentaba un grave déficit habitacional, precariedad en los servicios básicos y problemas de segregación urbana. En respuesta, se impulsó un proyecto de vivienda que no solo buscó la construcción de unidades habitacionales dignas, sino que también promovió la participación activa de la comunidad en el proceso de diseño y autoconstrucción. Esto permitió fortalecer el tejido social y generar soluciones adaptadas a las necesidades locales.

- Objetivo: Mejorar las condiciones de vida de los habitantes mediante la construcción de viviendas adecuadas, la dotación de infraestructura básica y la creación de espacios comunitarios que fomentaran la cohesión social. Además, el proyecto buscó fortalecer la integración urbana y promover el desarrollo sostenible, garantizando acceso a servicios esenciales y oportunidades de mejora para la comunidad.

Impacto: La mejora en la infraestructura y la construcción de viviendas dignas redujeron la precariedad habitacional, fortaleciendo el tejido social y la integración comunitaria. La participación de los habitantes en el proceso promovió el sentido de pertenencia y el desarrollo de capacidades para la autogestión, contribuyendo a la estabilidad y el bienestar a largo plazo.

PROGRAMA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN COLOMBIA (2002)

- Descripción: Con el objetivo de reducir el déficit habitacional y mejorar la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables, el Gobierno colombiano implementó el Programa de Vivienda de Interés Social (VIS). Este programa buscó facilitar el acceso a viviendas dignas a familias de bajos ingresos, promoviendo su estabilidad y bienestar.

- Características: El programa incluyó subsidios estatales y opciones de financiación accesibles, permitiendo a las familias adquirir, construir o mejorar sus viviendas con materiales adecuados y condiciones de habitabilidad óptimas. Además, se incentivó la planificación de proyectos con acceso a servicios básicos, espacios públicos y equipamientos urbanos, fomentando la cohesión social y la integración comunitaria.

- Impacto: El programa permitió que miles de familias de bajos ingresos accedieran a viviendas dignas, reduciendo el déficit habitacional y mejorando sus condiciones de vida. Además, fomentó la integración social y el desarrollo urbano, promoviendo entornos más estables y con mejor infraestructura.

PROGRAMA DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL



FUENTE: https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/25905 *FIGURA 4*

Impacto: El programa permitió que miles de familias de bajos ingresos accedieran a viviendas dignas, reduciendo el déficit habitacional y mejorando sus condiciones de vida. Además, fomentó la integración social y el desarrollo urbano, promoviendo entornos más estables y con mejor infraestructura.

PROYECTO DE VIVIENDA PRODUCTIVA EN MEDELLÍN, COLOMBIA (2013)

- Descripción: Esta iniciativa fue desarrollada con el propósito de mejorar las condiciones de vida de las familias de bajos ingresos en Medellín, integrando la vivienda con oportunidades de generación de ingresos. El proyecto promovió la construcción de viviendas productivas que combinan espacios habitacionales con áreas destinadas a actividades económicas, permitiendo a los residentes desarrollar emprendimientos sin salir de sus hogares.

- Enfoque: El diseño de las viviendas incorporó espacios multifuncionales adaptados a actividades productivas como talleres artesanales, comercios pequeños o servicios, facilitando el autoempleo y la sostenibilidad económica de los hogares. Además, el proyecto buscó fortalecer la integración social mediante la planificación de espacios comunitarios, promoviendo redes de colaboración entre los habitantes y una mayor cohesión en el entorno urbano.

PROYECTO DE VIVIENDA PRODUCTIVA EN MEDELLIN



FUENTE: Proyecto de vivienda productiva en Medellin
https://www.archdaily.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura

FIGURA 5

Impacto: La integración de espacios productivos en las viviendas permitió a las familias generar ingresos sin salir de sus hogares, fortaleciendo el emprendimiento local y mejorando su estabilidad económica. Además, el proyecto promovió la cohesión social y el desarrollo comunitario, creando entornos más sostenibles e integrados.

PROYECTO DE VIVIENDA RESILIENTE EN COLOMBIA (2023)

- Descripción: En respuesta a los desafíos causados por desastres naturales y conflictos, se han desarrollado nuevos proyectos de vivienda resiliente en Colombia. Estas iniciativas buscan garantizar soluciones habitacionales seguras y adaptables en zonas vulnerables, ofreciendo mayor estabilidad a las comunidades afectadas.

- Objetivo: Mejorar la calidad de vida de los habitantes mediante diseños innovadores y sostenibles que optimicen el uso de materiales resistentes y eficientes. Además, se promueve la integración social y económica a través de la planificación de espacios que favorezcan la convivencia, el acceso a servicios esenciales y el desarrollo de actividades productivas.

Impacto: La construcción de viviendas resilientes ha mejorado la seguridad y estabilidad de comunidades vulnerables, reduciendo el riesgo ante desastres y fortaleciendo la integración social. Además, ha impulsado el desarrollo económico local mediante el uso de materiales sostenibles y la generación de espacios productivos.

PROYECTO DE VIVIENDA RESILIENTE EN COLOMBIA



FUENTE: Proyecto de vivienda resiliente en Colombia informacion e imagen https://issuu.com/liaduarte/docs/1prototipo_de_viviendas_rurales_re

FIGURA 6

El análisis de los antecedentes históricos y de las experiencias habitacionales desarrolladas en Colombia evidencia la estrecha relación entre las crisis sociales y ambientales y la evolución de las políticas de vivienda. Eventos como la tragedia de Armero (1985) y el terremoto de Armenia (1999) impulsaron transformaciones normativas y nuevas exigencias en torno a la resiliencia y la flexibilidad del hábitat. Así mismo, los proyectos implementados en Ciudad Bolívar (1994), el Programa VIS (2002) y las viviendas productivas de Medellín (2013) y Colombia (2023) han aportado valiosas lecciones sobre progresividad, integración funcional y estrategias de autoproducción. En este sentido, la revisión crítica de estos antecedentes permite identificar elementos clave que deben ser incorporados en el diseño de un prototipo de vivienda productiva unifamiliar en Armero Guayabal, con el fin de responder no solo a las necesidades habitacionales, sino también a los desafíos sociales, económicos y ambientales del territorio.

Antecedentes / Antecedente / Antecedentes / Antecedentes / Antecedente / Antecedentes / Antecedentes / Antecedente / Antecedentes /

CAPITULO II

PROBLEMATICAS

El presente capítulo examina las principales problemáticas que limitan la implementación efectiva de prototipos de vivienda productiva unifamiliar en el municipio de Armero Guayabal, con énfasis en los factores sociales, económicos y de infraestructura que condicionan su viabilidad. A pesar del potencial de estas soluciones habitacionales para promover la regeneración social y económica en contextos rurales y periurbanos, persisten barreras estructurales como el acceso limitado a servicios básicos, la precariedad en las condiciones de habitabilidad, el bajo nivel de inversión estatal en infraestructura y el impacto del desplazamiento forzado. Estas problemáticas no solo dificultan el desarrollo de actividades productivas dentro de la vivienda, sino que también refuerzan las condiciones de vulnerabilidad y exclusión de la población local. El análisis presentado busca visibilizar estos desafíos y establecer un marco crítico que permita fundamentar las decisiones proyectuales del prototipo propuesto para Armero Guayabal.

s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble

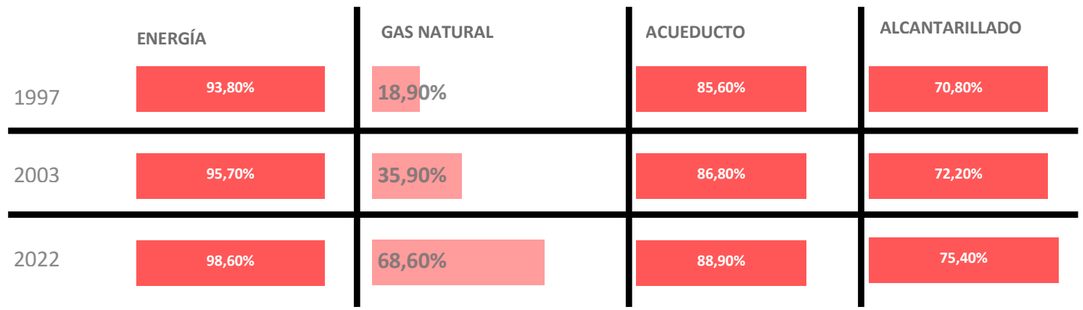
ACCESO LIMITADO A SERVICIOS BÁSICOS Y FALTA DE INFRAESTRUCTURA EN VIVIENDAS

Uno de los principales retos en el desarrollo de prototipos de vivienda productiva en Colombia, especialmente en contextos rurales como Armero Guayabal, es la limitada disponibilidad de servicios básicos y la carencia de infraestructura adecuada. Aunque estas propuestas habitacionales están diseñadas para mejorar la calidad de vida e impulsar actividades económicas al interior del hogar, su efectividad se ve comprometida por la ausencia de condiciones esenciales que garanticen la habitabilidad, la seguridad y la autosuficiencia de las unidades residenciales.

ACCESO LIMITADO A SERVICIOS BÁSICOS

Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021), una proporción significativa de la población rural en Colombia carece de acceso adecuado a servicios esenciales como agua potable, saneamiento y electricidad. Esta realidad incide negativamente en la viabilidad y sostenibilidad de los prototipos de vivienda productiva, ya que limita la posibilidad de desarrollar actividades agroproductivas o artesanales dentro del hogar y deteriora las condiciones de salud y bienestar de los habitantes.

ESQUEMA DE DATOS DE ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PUBLICOS



FUENTE: DANE

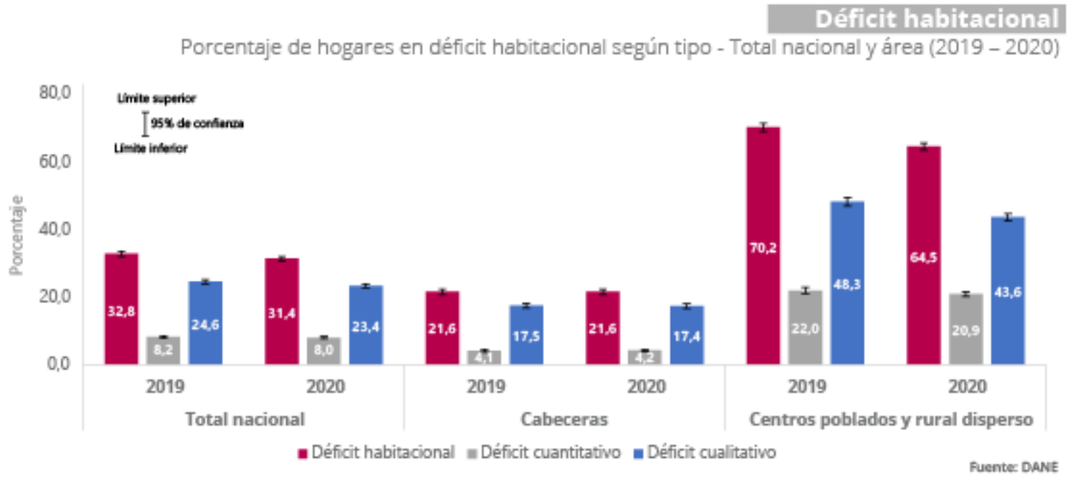
FIGURA 7

Impacto: La falta de agua potable y electricidad reduce la habitabilidad y limita la capacidad productiva de las viviendas, afectando actividades agrícolas y artesanales.

INFRAESTRUCTURA DEFICIENTE

De acuerdo con un informe del Banco Mundial (2022), más del 30 % de las zonas rurales del país presentan deficiencias significativas en infraestructura vial, lo que restringe el acceso a mercados, centros educativos y servicios de salud. Esta situación representa una barrera directa para el desarrollo económico local, ya que dificulta la comercialización de productos elaborados en entornos de vivienda productiva, afectando la autosostenibilidad de estos modelos habitacionales.

Impacto: La falta de agua potable y electricidad reduce la habitabilidad y limita la capacidad productiva de las viviendas, afectando actividades agrícolas y artesanales.



FUENTE: DANE

FIGURA 8

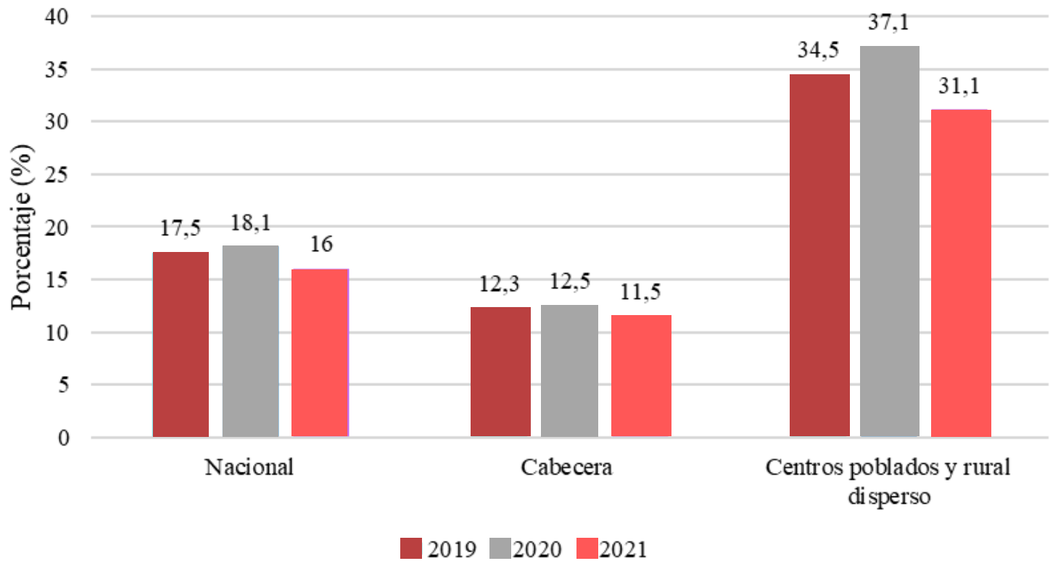
DESIGUALDAD EN EL ACCESO

El Observatorio de Vivienda en Colombia (2023) evidenció que las desigualdades en el acceso a servicios básicos son más profundas en las áreas rurales y periurbanas, donde cerca del 40 % de las familias enfrentan dificultades para acceder a servicios de salud, educación y transporte. Esta brecha territorial limita el desarrollo integral de las comunidades y reduce el impacto transformador que podría tener la implementación de prototipos de vivienda productiva en dichos territorios.

Impacto: La falta de acceso a educación, salud y transporte afecta el desarrollo humano y económico, comprometiendo la habitabilidad y el propósito de las viviendas productivas.

POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN COLOMBIA: PROMEDIO NACIONAL, CABECERAS URBANAS Y CENTROS POBLADOS Y RURALES DISPERSOS

ESQUEMA DE DATOS DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL



FUENTE: DANE

FIGURA 9

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA

El Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022 señaló que solo el 2 % del presupuesto nacional se destinó a mejorar la infraestructura en zonas rurales (Departamento Nacional de Planeación, 2022). Esta baja inversión ha perpetuado condiciones de aislamiento, precariedad habitacional y limitaciones en el acceso a servicios, afectando directamente la implementación efectiva de proyectos de vivienda productiva. La escasa conectividad y las deficiencias en servicios básicos comprometen la funcionalidad y sostenibilidad a largo plazo de estas iniciativas.

Impacto: La baja inversión en infraestructura impide mejoras en caminos y servicios básicos, dificultando la implementación y viabilidad de los proyectos de vivienda productiva a largo plazo.

DESPLAZAMIENTO Y VULNERABILIDAD SOCIOECONIMICA

Armero Guayabal ha sido históricamente afectado por el conflicto armado, lo que ha derivado en un elevado número de personas desplazadas. Según el Registro Único de Víctimas (RUV, 2021), más de 1.500 personas registradas como desplazadas habitan el municipio, representando aproximadamente el 6% de su población. La Unidad para las Víctimas indica que el 61% de estas personas enfrenta dificultades económicas severas y que cerca del 30% carece de acceso a una vivienda digna. Esta situación profundiza la vulnerabilidad socioeconómica de la población, dificultando su reintegración y participación activa en procesos de desarrollo local.

CONDICIONES DE VIVIENDA INADECUADAS

Las condiciones actuales de vivienda en Armero Guayabal reflejan múltiples deficiencias en habitabilidad. De acuerdo con la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del DANE (2021), alrededor del 45 % de los hogares en el municipio no cuentan con servicios básicos adecuados. Además, la Secretaría de Planeación del Tolima (2022) señala que un 32 % de las viviendas requiere reparaciones significativas o no cumple con estándares mínimos de habitabilidad. Esto incluye deficiencias en el acceso confiable a la electricidad (afectando al 25 % de los hogares) y situaciones de hacinamiento, con un 15 % de viviendas donde habitan más de tres personas por habitación. Estas condiciones limitan directamente la posibilidad de implementar soluciones habitacionales productivas, sostenibles y dignas.

HIPÓTESIS

¿Puede un modelo de vivienda progresiva y productiva unifamiliar, diseñado con criterios arquitectónicos que integren el entorno natural, incorporen espacios destinados a actividades económicas y respeten las tradiciones culturales locales, generar un impacto positivo en la comunidad de Armero Guayabal al mejorar la calidad de vida de sus habitantes y fortalecer la cohesión social a través de una propuesta espacial funcional y adaptable?

El estudio de las problemáticas que afectan a Armero Guayabal demuestra la existencia de limitaciones estructurales que obstaculizan el desarrollo de propuestas habitacionales sostenibles. La precariedad en el acceso a servicios básicos, las condiciones deficientes de infraestructura, la desigualdad territorial y las secuelas del desplazamiento forzado configuran un panorama de exclusión que condiciona la calidad de vida de la población. Así mismo, el deterioro físico de las viviendas existentes y la baja inversión estatal evidencian una deuda histórica con las comunidades rurales.

En consecuencia, el reconocimiento de estas problemáticas se vuelve fundamental para plantear un modelo de vivienda que responda a las necesidades reales del territorio. En este contexto, surge la pregunta que orienta esta investigación: ¿Puede un modelo de vivienda progresiva y productiva unifamiliar, diseñado con criterios arquitectónicos que integren el entorno natural, incorporen espacios destinados a actividades económicas y respeten las tradiciones culturales locales, generar un impacto positivo en la comunidad de Armero Guayabal al mejorar la calidad de vida de sus habitantes y fortalecer la cohesión social a través de una propuesta espacial funcional y adaptable? Esta hipótesis guía el desarrollo del prototipo arquitectónico, en busca de una solución que, más allá de responder a necesidades materiales, contribuya activamente a la regeneración social y económica del municipio.

s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble
s / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Problematicas / Proble

CAPITULO III

ARGUMENTACIÓN CONCEPTUAL

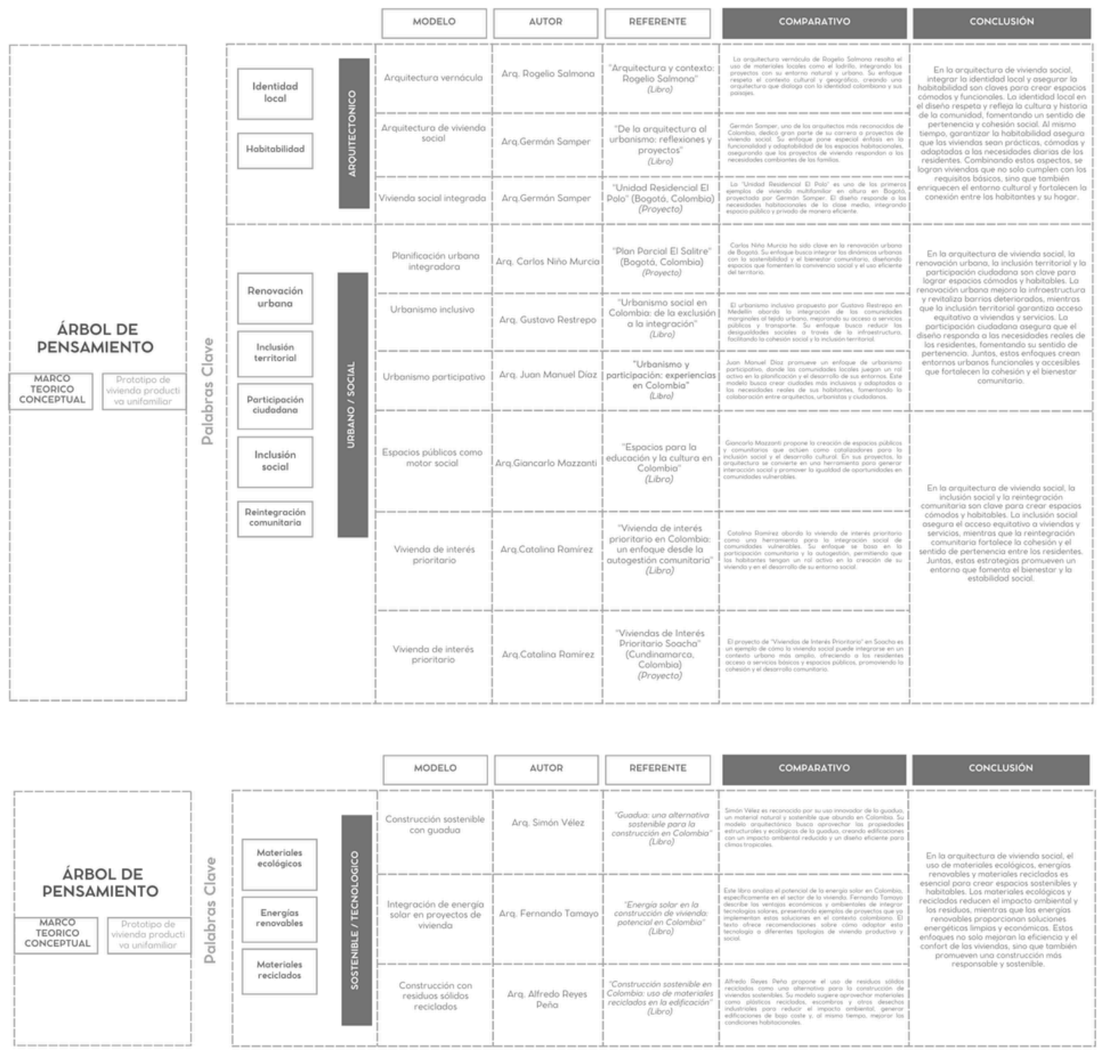
El presente capítulo desarrolla el árbol de pensamiento como recurso estructurador del marco teórico-conceptual que sustenta la propuesta de diseño arquitectónico de vivienda progresiva y productiva para Armero Guayabal. Esta herramienta metodológica organiza los ejes centrales del análisis, permitiendo visualizar la relación sistémica entre variables sociales, espaciales y culturales que inciden en el diseño habitacional. En su estructura se articula un enfoque integral en el que convergen los principios de habitabilidad, identidad local, inclusión social, reintegración comunitaria y sostenibilidad. Estos fundamentos, analizados desde una perspectiva arquitectónica y social, constituyen el soporte teórico que orienta la concepción del modelo proyectual. En particular, se retoman los aportes de Turner (1976), quien concibe la vivienda como un proceso abierto a la transformación y al protagonismo de sus habitantes; Hernández y Kellett (2010), quienes resaltan el papel de la autoconstrucción como expresión de resiliencia y adaptación; y Cortés (2018), que enfatiza el vínculo entre vivienda, regeneración del tejido social y participación activa de la comunidad. Así, el presente marco no solo aporta definiciones clave, sino que configura una base conceptual desde la cual se establecen criterios de diseño pertinentes para contextos de reconstrucción, como el caso de Armero Guayabal

ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación

ÁRBOL DE PENSAMIENTO

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

ÁRBOL DE PENSAMIENTO



AUTOR

FIGURA 10

PILARES DE IDENTIDAD, INCLUSIÓN Y RESILIENCIA

VIVIENDA PROGRESIVAY PRODUCTIVA

Vivienda progresiva

La vivienda progresiva promueve la construcción incremental, de modo que las familias puedan ampliar y adaptar su hogar según sus recursos y necesidades a lo largo del tiempo. Según Habraken (1998), este enfoque reconoce la "estructura y el sistema" como dos niveles diferenciados: la base (estructura) permanece constante, mientras que los elementos domésticos (sistema) son modificables por los usuarios. Del mismo modo, Bredenoord, van Lindert y Smets (2014) enfatizan que la incrementalidad reduce la brecha habitacional al permitir un desembolso inicial menor y favorecer la apropiación del espacio por parte de los habitantes.

Vivienda productiva

La vivienda productiva integra actividades laborales y de subsistencia al entorno doméstico, articulando talleres, huertos y pequeñas empresas con el hábitat familiar. Irazábal y Wiewel (2004) señalan que este modelo "rehabilita la escala humana" al fusionar lo residencial con lo económico, promoviendo la autosuficiencia y dinamizando la economía local. Rydin y Turcu (2013) añaden que, cuando se diseña de forma adecuada, la vivienda productiva se convierte en un motor de regeneración urbana y social, al tiempo que fortalece la resiliencia comunitaria.

Resiliencia y sostenibilidad ambiental

La resiliencia en el hábitat urbano se define como la capacidad de absorber, recuperarse y adaptarse ante eventos adversos (Vale & Campanella, 2005). En paralelo, Kibert (2016) destaca que la sostenibilidad ambiental en la edificación exige el uso de materiales de bajo impacto, el aprovechamiento de energías renovables y el diseño bioclimático. Ambas perspectivas son complementarias: un diseño resiliente incorpora estrategias pasivas y activas que reducen la vulnerabilidad estructural y minimizan la huella ecológica.

Inclusión social y cohesión comunitaria

La inclusión social en el ámbito urbano implica garantizar el acceso equitativo a la vivienda y a los servicios, así como fomentar la solidaridad entre vecinos (Putnam, 2000). Un diseño que propicie espacios comunes y recorridos compartidos —como sugerido por Sandercock (2004)— contribuye a fortalecer la cohesión y a prevenir la fragmentación social. De este modo, la arquitectura actúa como facilitadora de redes de apoyo y capital social.

Participación ciudadana

Arnstein (1969) conceptualiza la participación ciudadana como una escala de niveles de poder, desde la simple “manipulación” hasta el “control ciudadano”. Para que un proyecto de vivienda social sea pertinente, es esencial alcanzar al menos niveles de “consulta” y “colaboración”, de manera que los residentes se apropien del proceso proyectual y de gestión, legitimando las decisiones arquitectónicas.

Identidad local

Norberg-Schulz (1980) introduce el concepto de genius loci, o espíritu del lugar, para referirse a las cualidades únicas que hacen reconocible un territorio. Incorporar materiales, técnicas constructivas y símbolos propios de la memoria colectiva refuerza el arraigo y garantiza que la intervención arquitectónica dialogue con el contexto cultural de Armero Guayabal.

REFERENTES ARQUITECTONICOS

SEGÚN ESCALA TERRITORIAL

Ámbito nacional (Colombia)

Mazzanti, G. (2018). Elementos de arquitectura social: Reflexiones sobre vivienda y espacio público en Colombia. Bogotá: Editorial Planeta.

El arquitecto Giancarlo Mazzanti plantea la vivienda como un componente clave del espacio público y del vínculo comunitario, enfatizando proyectos de vivienda incremental en Bogotá que combinan unidades básicas con áreas de uso colectivo, favoreciendo la apropiación gradual y la cohesión social.

Ámbito regional (Tolima – Armero Guayabal)

Arbeláez, C. A. (2020). Prototipo de vivienda rural sostenible en el norte del Tolima. Ibagué: Universidad del Tolima.

Carlos Alberto Arbeláez desarrolla un prototipo de vivienda unifamiliar para zonas rurales del Tolima, integrando espacios para actividades agrícolas y artesanales, y utilizando criterios de flexibilidad espacial que permiten la ampliación progresiva conforme a las dinámicas familiares y productivas locales.

ÁMBITO LATINOAMERICANO

Aravena, A. (2004). Incremental Housing: Quinta Monroy. Santiago de Chile: Elemental.

Alejandro Aravena demuestra cómo un proyecto de vivienda "incompleta" puede crecer con sus habitantes. En Quinta Monroy, Chile, se entrega la estructura y los espacios esenciales, mientras que los residentes finalizan la construcción según sus necesidades y recursos, incorporando talleres, huertos y zonas de convivencia.

ÁMBITO INTERNACIONAL

Fathy, H. (1973). Architecture for the Poor: An Experiment in Rural Egypt. Chicago: University of Chicago Press.

Hassan Fathy propone la autoconstrucción colaborativa y el uso de técnicas y materiales vernáculos como estrategias de sostenibilidad y empoderamiento comunitario. Su metodología ha inspirado modelos de vivienda productiva que integran actividades económicas en el propio proceso de edificación.

Este capítulo ha permitido consolidar los fundamentos teóricos y conceptuales a partir del árbol de pensamiento que estructura las categorías clave del diseño de una vivienda progresiva y productiva en Armero Guayabal. Al integrar conceptos como la identidad local, la habitabilidad, la inclusión social, la participación ciudadana y la sostenibilidad, se configura un marco interpretativo que vincula la arquitectura con los procesos sociales, culturales y económicos del territorio. La incorporación de referentes arquitectónicos pertinentes a nivel nacional, regional y latinoamericano, así como las posturas de autores como Turner, Hernández, Kellett, Cortés, Mazzanti, Arbeláez, Aravena y Fathy, fortalece la visión de la vivienda como un dispositivo activo de transformación y resiliencia comunitaria. En su conjunto, este capítulo aporta una base sólida que orienta con claridad las decisiones proyectuales, asegurando que el diseño arquitectónico responda de manera contextualizada, coherente y comprometida con las realidades y aspiraciones de los habitantes de Armero Guayabal.

ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación
ón conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación conceptual / Argumentación

CAPITULO IV

MARCO REFERENCIAL

El marco referencial describe las experiencias arquitectónicas más significativas en torno al diseño de vivienda social, progresiva y productiva, con el fin de nutrir conceptualmente la propuesta proyectual. Este capítulo se organiza en dos componentes principales: por un lado, un gráfico comparativo que reúne distintos proyectos de vivienda colectiva y núcleos habitacionales, evaluando elementos como las estrategias de diseño, la organización espacial y los criterios de sostenibilidad aplicados en cada caso; por otro, un análisis detallado de tres referentes latinoamericanos: el Prototipo de Vivienda Rural Sostenible y Productiva desarrollado por FP Arquitectura en Colombia, Quinta Monroy del colectivo ELEMENTAL en Chile y La Casa que Crece, una vivienda rural progresiva de autoproducción asistida en México. Este análisis examina factores como la adaptabilidad al contexto, la participación comunitaria y la posibilidad de crecimiento progresivo, permitiendo extraer aprendizajes proyectuales aplicables a la realidad específica de Armero Guayabal. A partir de estas referencias se construyen parámetros clave que orientan el diseño de la propuesta, asegurando su pertinencia social, espacial y técnica

ncial / Marco referencial / Marco referencial / Marco referencial / Marco referencial / Marco referencial / Marco

MARCO REFERENCIAL

El gráfico del marco referencial presenta un análisis comparativo de proyectos de vivienda social que integran criterios de funcionalidad, adaptabilidad, sostenibilidad y contexto. A través de esta síntesis se identifican estrategias arquitectónicas aplicables al diseño de modelos habitacionales pertinentes y contextualizados.

MARCO REFERENCIAL

	MODELO	PROYECTO	ARQUITECTO	REFERENCIA	COMPARATIVO	CONCLUSIÓN
FORMAL		Elemental Chile	Alejandro Aravena	ARTICULO https://www.archdaily.co/co/02-2794/quinta-monroy-elemental	Ha sido galardonado con numerosos premios por su impacto social y ambiental. Su enfoque en la vivienda asequible y sostenible ha servido como modelo para otros proyectos habitacionales en todo el mundo, demostrando que es posible crear espacios habitables dignos y de calidad para sectores de bajos ingresos sin comprometer el cuidado del medio ambiente.	La forma en la arquitectura es esencial porque constituye la síntesis de funcionalidad, estética y contexto cultural, influyendo en la experiencia del usuario y en la sostenibilidad del edificio. Una forma bien diseñada no solo maximiza el uso eficiente del espacio y los recursos, sino que también establece una conexión emocional con el entorno, refleja la identidad cultural y potencia la innovación.
		Viviendas Rurales Bioclimáticas - La Vuelta del Rio	Estudio de Arquitectura Tectum	ARTICULO Wikiarquitectura	Un proyecto rural que responde al clima y al entorno del norte de Argentina. Estas viviendas están diseñadas con estrategias bioclimáticas para reducir la dependencia energética, utilizando materiales locales y técnicas constructivas vernáculas, como muros de adobe y techos verdes. Promueve la autosuficiencia agrícola y la integración comunitaria.	
FUNCIONAL		Vivienda rural sostenible y productiva	Espacio Colectivo Arquitectos + Estación Espacial	ARTICULO https://www.archdaily.co/co/913305/vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia	El proyecto "Vivienda rural sostenible y productiva en Colombia" propone una solución habitacional innovadora para las familias rurales del país. Se caracteriza por su diseño flexible, adaptable y sostenible, integrando huertos y zonas de cultivo para promover la seguridad alimentaria y la generación de ingresos. La vivienda también destaca por su eficiencia energética y gestión del agua, el uso de materiales sostenibles y la participación activa de las comunidades.	La función en la arquitectura es esencial porque garantiza que un espacio no solo cumpla con su propósito, sino que también potencie la experiencia del usuario, promueva la sostenibilidad y se adapte a las necesidades cambiantes de la comunidad. Una arquitectura funcional es, por ende, un reflejo de la capacidad de diseño para mejorar la vida cotidiana y el entorno social.
		Casa Guna	Pezo von Ellrichshausen	ARTICULO https://www.archdaily.co/co/759844/casa-guna-pezo-von-ellrichshausen	El proyecto "Vivienda rural sostenible y productiva en Colombia" propone una solución habitacional innovadora para las familias rurales del país. Se caracteriza por su diseño flexible, adaptable y sostenible, integrando huertos y zonas de cultivo para promover la seguridad alimentaria y la generación de ingresos. La vivienda también destaca por su eficiencia energética y gestión del agua, el uso de materiales sostenibles y la participación activa de las comunidades.	
TECNOLOGICO		Vivienda Rural en Alto Bonito – Al Borde Arquitectos (Ecuador)	AL BORDE, El Sindicato Arquitectura	ARTICULO https://www.archdaily.co/co/898973/prototipo-post-terremoto-vivienda-rural-al-borde-plus-el-sindicato-arquitectura	Este proyecto se centra en la autoconstrucción asistida con un enfoque estructural que utiliza materiales locales como piedra y bambú. Las viviendas están diseñadas para soportar las condiciones del entorno rural, aprovechando técnicas constructivas tradicionales que facilitan la participación de la comunidad. La estructura modular permite integrar espacios productivos como áreas de almacenamiento o cría de animales, adaptándose a las actividades económicas de las familias rurales.	Los aspectos estructurales y tecnológicos son fundamentales en la arquitectura, ya que aseguran la estabilidad y funcionalidad del edificio, al tiempo que promueven la eficiencia, sostenibilidad e innovación. Un enfoque integrado en estos aspectos no solo mejora la calidad del espacio construido, sino que también contribuye a un futuro más sostenible y resiliente en el diseño arquitectónico.
		Casa de tierra	Alfonso Arango	ARTICULO Imagen extraida de: https://www.archdaily.co/co/794334/casa-de-tierra-arango-arquitecto	La Casa Tierra combina de manera efectiva la tierra apisonada con otros materiales bioambientales como el bambú, la madera, la piedra, la paja y la tierra, creando una vivienda sostenible, eficiente energéticamente y que contribuye al bienestar de sus habitantes. La selección de estos materiales demuestra un compromiso con la responsabilidad ambiental y la búsqueda de soluciones constructivas que armonicen con el entorno natural.	
SOSTENIBLE		Sistema arquitectonico para la vivienda de interes social	Empresa de ensamble de arquitectura integral	ARTICULO https://www.archdaily.co/co/876714/sistema-arquitectonico-para-la-vivienda-de-interes-social-rural-ensamble-de-arquitectura-integral	Este sistema propone un enfoque modular y flexible, utilizando materiales locales y sostenibles que facilitan la autoconstrucción y la participación de la comunidad. Las viviendas están diseñadas para ser adaptables a diferentes contextos climáticos y culturales, integrando elementos de producción agrícola y espacios comunitarios.	La sostenibilidad en la arquitectura es esencial para garantizar un desarrollo equilibrado y responsable, que no solo minimice el impacto ambiental, sino que también mejore la calidad de vida de los usuarios y las comunidades. Un enfoque sostenible en el diseño arquitectónico no solo responde a las necesidades actuales, sino que también protege los recursos y el entorno para las futuras generaciones.
		Koshish House	Koshish	ARTICULO https://www.archdaily.com/988043/koshish-house-koshish	Este sistema propone un enfoque modular y flexible, utilizando materiales locales y sostenibles que facilitan la autoconstrucción y la participación de la comunidad. Las viviendas están diseñadas para ser adaptables a diferentes contextos climáticos y culturales, integrando elementos de producción agrícola y espacios comunitarios.	

AUTOR

FIGURA 11

ANÁLISIS DE REFERENTES

El gráfico de análisis de referentes presenta una evaluación comparativa de tres proyectos latinoamericanos de vivienda social y progresiva, seleccionados por su relevancia conceptual y constructiva. A través de variables como estrategias de diseño, adaptabilidad, sostenibilidad y funcionalidad, se identifican criterios que permiten extraer lecciones clave para la formulación de una propuesta contextualizada a las condiciones sociales y territoriales de Armero Guayabal.

ESQUEMA DE ANÁLISIS DE REFERENTES

Prototipo de Vivienda Rural Sostenible y Productiva por FP Arquitectura

El proyecto de FP Arquitectura diseña viviendas rurales en el sur de Bogotá, integrando sostenibilidad, eficiencia y adaptabilidad a terrenos montañosos. Su enfoque busca fomentar la productividad y el desarrollo viable en estas comunidades.

Imagen del proyecto.

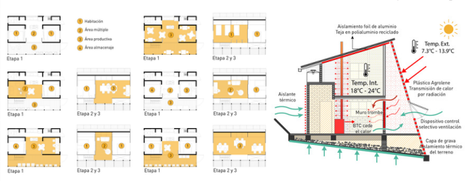


Estrategias de diseño.

El proyecto emplea estrategias de diseño sostenibles, optimizando materiales locales y eficiencia energética. Su emplazamiento responde a la topografía montañosa, adaptando las viviendas a pendientes variables para minimizar impacto ambiental y maximizar confort.



Funcional. **Sostenibilidad y tecnología**



FP Arquitectura. (2019). Prototipo de Vivienda Rural Sostenible y Productiva en Colombia. ArchDaily. Recuperado el [fecha de acceso], de https://www.archdaily.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura

Quinta Monroy / ELEMENTAL CHILE

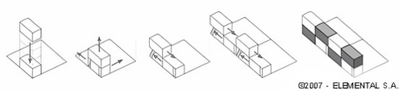
La Vivienda Social en Iquique Chile, diseñada por Alejandro Aravena y ELEMENTAL en 2003, introduce el concepto de "vivienda incremental", proporcionando una estructura básica que las familias pueden expandir según sus necesidades. Este enfoque optimiza costos y fomenta la autoconstrucción, mejorando la calidad de vida.

Imagen del proyecto.

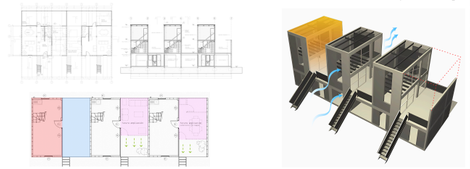


Estrategias de diseño.

El proyecto basá en una estrategia de vivienda incremental, permitiendo a las familias expandir sus hogares con el tiempo. Se optimizó el uso del terreno para densificar sin perder calidad de vida, organizando las viviendas en una estructura modular compacta.



Funcional. **Sostenibilidad y tecnología**



ELEMENTAL, & Aravena, A. (2003). Vivienda Social en Iquique, Chile. Recuperado de https://www.elementalchile.cl

La casa que crece. Vivienda Rural Progresiva de Autoproducción Asistida

El proyecto de vivienda rural progresiva en Colombia, diseñado por Santiago Pradilla y Zuloark. Su enfoque permite la expansión gradual de las viviendas según las necesidades y recursos de las familias, fomentando la autoproducción asistida. Utiliza materiales locales y soluciones sostenibles para mejorar la habitabilidad y adaptabilidad en contextos rurales.

Imagen del proyecto.

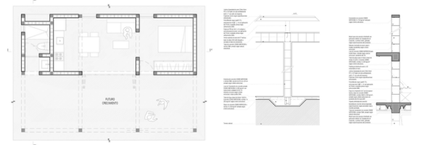


Estrategias de diseño.

"La Casa que Crece" aplica un diseño modular para la expansión progresiva, promoviendo la autoconstrucción con materiales locales y sostenibles. Su emplazamiento optimiza la integración con el entorno rural, aprovechando luz solar y ventilación natural.



Funcional. **Sostenibilidad y tecnología**



Pradilla, S., & Zuloark. (s.f.). Casa Tejida – La Casa que Crece. Zuloark. Recuperado el [fecha de consulta], de https://zuloark.com/es/projects/casa-tejida-2/

ArchDaily. (2021). Casa Tejida / Santiago Pradilla + Zuloark. ArchDaily. Recuperado el [fecha de consulta], de https://www.archdaily.cl/cl/961141/casa-tejida-santiago-pradilla-plus-zuloark

AUTOR

FIGURA 12

A través del estudio de referentes arquitectónicos seleccionados, el presente capítulo ha permitido establecer una base sólida de criterios proyectuales que enriquecen la formulación del prototipo de vivienda para Armero Guayabal. Al comparar distintos enfoques y estrategias implementadas en proyectos de vivienda social en contextos latinoamericanos, se reconocen principios fundamentales como la adaptabilidad progresiva, la integración con el entorno y la participación activa de los usuarios en el proceso constructivo. Estos aprendizajes ofrecen valiosos lineamientos para orientar un diseño arquitectónico sensible al territorio, viable técnicamente y pertinente socialmente, fortaleciendo así el propósito de desarrollar una solución de vivienda que contribuya a la integración, la productividad y el arraigo comunitario.

ncial / Marco referencial / Marco referencial / Marco referencial / Marco referencial / Marco referencial / Marco

CAPITULO V

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente capítulo expone la propuesta arquitectónica de dos modelos de vivienda unifamiliar en Armero Guayabal: vivienda progresiva y vivienda productiva. Ambos prototipos han sido desarrollados a partir de un análisis detallado del contexto urbano, social y ambiental del territorio. Esta aproximación permite comprender las condiciones históricas, ecológicas y económicas que configuran la identidad del municipio, profundamente marcada por los procesos de reconstrucción tras la tragedia ocurrida en 1985. En este sentido, la propuesta no se limita a resolver una necesidad habitacional, sino que plantea alternativas arquitectónicas sensibles, flexibles y profundamente arraigadas a la realidad local. A través del estudio del entorno natural, la movilidad, la estructura ecológica y la situación socioeconómica de la comunidad, se establecen criterios fundamentales que guían el diseño de viviendas adaptables y funcionales, con visión de largo plazo y capacidad de transformación.

del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente tesis propone el desarrollo de dos modelos de vivienda unifamiliar en Armero Guayabal: uno de vivienda progresiva y otro de vivienda productiva, concebidos para dar respuesta a las necesidades de una comunidad que atraviesa procesos de reconstrucción social y económica. El modelo de vivienda progresiva plantea una solución adaptable y escalable en el tiempo, que permite a las familias ampliar su espacio habitacional conforme a sus posibilidades y dinámicas familiares, promoviendo así el fortalecimiento del vínculo entre habitante y vivienda. Por su parte, el modelo de vivienda productiva integra espacios habitacionales con áreas destinadas a actividades económicas, buscando fomentar la autosuficiencia, el emprendimiento local y la mejora de los ingresos familiares. Ambos enfoques se fundamentan en una visión arquitectónica sensible al contexto físico, cultural y social del territorio, ofreciendo propuestas que favorezcan la inclusión, el arraigo comunitario y la consolidación de un entorno habitacional digno y funcional.

Análisis del contexto y del entorno

Se realizará un estudio detallado del clima, la geografía y las condiciones ambientales específicas de Armero Guayabal, con el fin de asegurar que las propuestas de vivienda progresiva y productiva se adapten de manera efectiva a las características del territorio. Paralelamente, se abordará una investigación sobre la historia local y los aspectos culturales que definen la identidad de la comunidad, integrando estos elementos en el planteamiento arquitectónico para fortalecer el sentido de pertenencia y promover el reconocimiento de la memoria histórica del lugar.

Determinación de los requerimientos habitacionales y productivos

A partir del diagnóstico del contexto social, se establecerán los requerimientos espaciales necesarios tanto para el desarrollo de la vida cotidiana como para la inclusión de actividades productivas de carácter doméstico (como huertos, talleres o espacios de comercialización a pequeña escala). La propuesta buscará configurar espacios habitacionales flexibles y adaptables, capaces de evolucionar según las dinámicas familiares y económicas, favoreciendo así la autosuficiencia, la resiliencia comunitaria y la generación de oportunidades dentro del entorno construido.

Desarrollo de prototipos arquitectónicos vivienda progresiva y vivienda productiva

Diseñar dos prototipos arquitectónicos complementarios que respondan a las necesidades de la comunidad: uno enfocado en una vivienda progresiva, que permita el crecimiento y transformación a lo largo del tiempo según las condiciones sociales y económicas del usuario; y otro orientado a una vivienda productiva, que articule espacios habitacionales con áreas destinadas a actividades generadoras de ingreso. Cada propuesta buscará integrar criterios de habitabilidad, funcionalidad y coherencia formal, respondiendo al contexto físico, cultural y económico de Armero Guayabal.

En el caso de la vivienda productiva, se dispondrán espacios que favorezcan la inclusión de actividades como la agricultura urbana, talleres u otros oficios, con el fin de convertir la vivienda en una plataforma para el fortalecimiento económico familiar, ampliando su función más allá del ámbito residencial.

Documentación y presentación del modelo final

Se recopilará y organizará toda la información generada durante el proceso de diseño arquitectónico, desde la etapa conceptual hasta el desarrollo detallado de los prototipos. Esta documentación incluirá planos, cortes, fachadas, esquemas funcionales y análisis del lugar que permitan evidenciar cómo cada decisión proyectual responde a los objetivos establecidos.

Además, se presentará una reflexión crítica sobre el alcance e impacto de ambas propuestas, considerando su relevancia como modelos replicables que aportan a la regeneración social, económica y territorial de la comunidad de Armero Guayabal.

ARMERO GUAYABAL, TOLIMA

El municipio de Armero Guayabal se sitúa en el corazón del Tolima, en la región andina central de Colombia. Su historia quedó marcada para siempre el 13 de noviembre de 1985, cuando la erupción del Nevado del Ruiz desencadenó una avalancha que sepultó el antiguo casco urbano, cobrándose más de 20 000 vidas y reconfigurando la memoria colectiva del territorio (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2015).

Hoy la comunidad se asienta junto al río Sabandija, rodeada de tierras fértiles y fragmentos de bosque seco tropical. No obstante, la recuperación socioeconómica ha sido lenta: persisten carencias en infraestructura, acceso a servicios y oportunidades de empleo, tal como señalan los datos del DANE (2021), lo que limita el desarrollo integral y refuerza la necesidad de intervenciones adaptadas al contexto.

Frente a este escenario, han surgido iniciativas arquitectónicas y patrimoniales que buscan rescatar la identidad armerita y fortalecer el sentido de pertenencia. Por ejemplo, Franco y Romero (2017) impulsaron un programa académico en la Universidad del Tolima para intervenir las ruinas del antiguo cementerio de Armero, transformándolas en espacios conmemorativos y de encuentro comunitario que dialogan con la historia y promueven la reconstrucción social (Franco & Romero, 2017).

LOCALIZACIÓN / ARMERO GUAYABAL



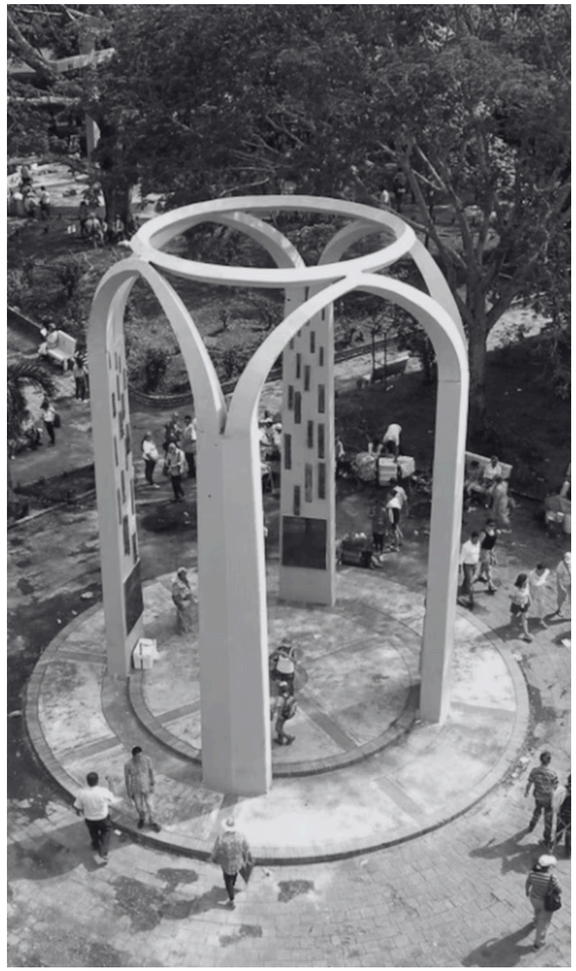
FOTOGRAFÍAS TOMADAS: DE GOOGLE MAPS

FIGURA 13

Dentro de este contexto, Armero Guayabal se erige como un escenario central para la memoria colectiva, pues su paisaje marcado por los vestigios de la erupción de 1985 y los cauces del río Sabandija conserva las huellas de aquella catástrofe (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2015). Estos vestigios naturales y arqueológicos ofrecen un potencial transformador: se conciben como espacios activos de evocación y sanación. Por ello, este proyecto propone articular el territorio sus antiguos senderos, ruinas y fragmentos de bosque seco en un diálogo continuo entre recuerdo y reconciliación, convirtiendo cada rincón en un punto de encuentro comunitario. En línea con lo señalado por la Comisión de la Verdad (2022), que insta a "promover espacios de memoria y reparación que incluyan tanto a las víctimas como a la comunidad", Armero Guayabal, con su historia de pérdida y resiliencia, tiene la capacidad de transformarse en un enclave de regeneración social y cultural.

PERCEPCIÓN DEL LUGAR







FOTOGRAFÍAS TOMADAS: DE EDITORIAL EL TIEMPO

FIGURA 14

ANÁLISIS DEL LUGAR

MOVILIDAD

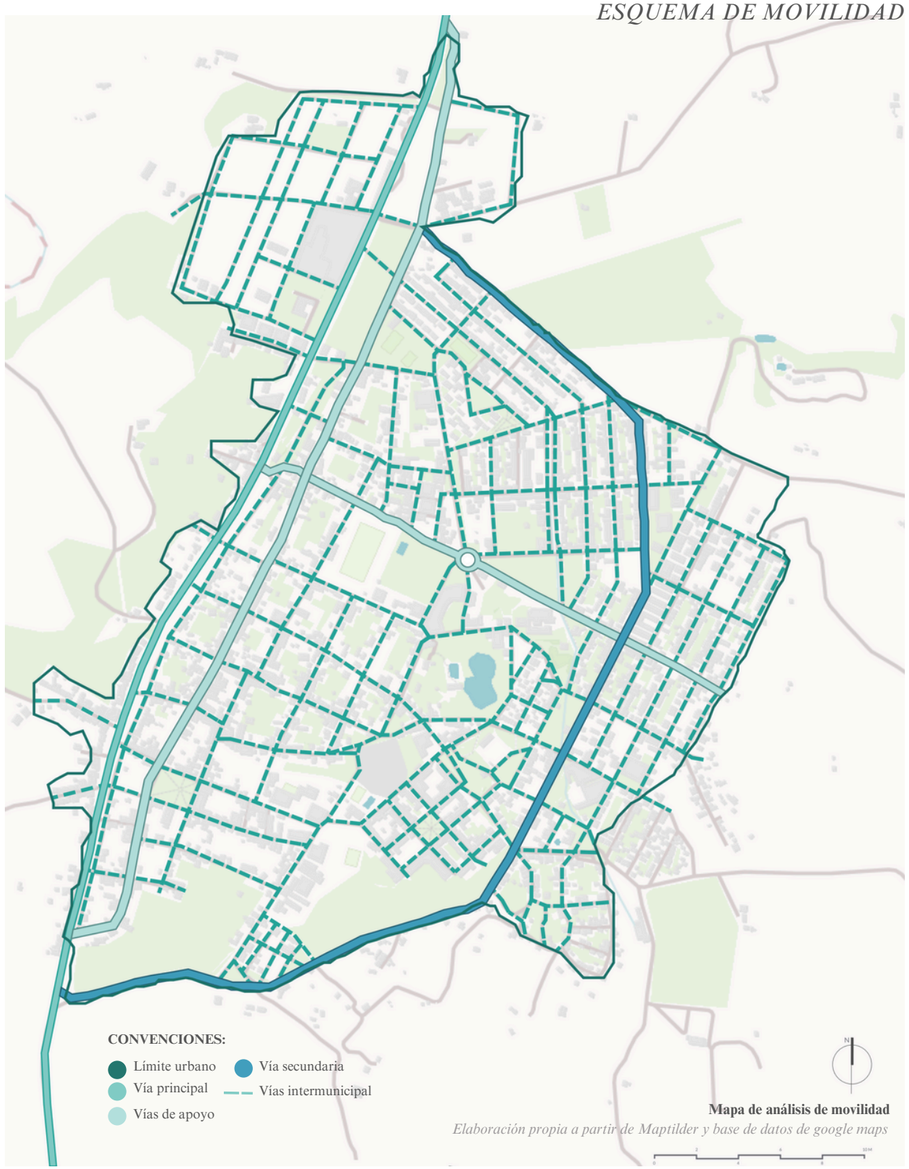
ANÁLISIS DE LA RED VIAL PRINCIPAL

La infraestructura vial del municipio se compone principalmente de vías terciarias que conectan las zonas rurales con la cabecera municipal. Estas vías son fundamentales para el transporte de productos agrícolas, como arroz y maíz, hacia los centros de acopio y mercados locales.

Sin embargo, la calidad de estas vías es variable, presentando en algunos tramos condiciones que dificultan el tránsito, especialmente durante temporadas de lluvia. La limitada pavimentación y el mantenimiento insuficiente afectan la eficiencia del transporte y, por ende, la economía local.

La movilidad en Armero Guayabal depende en gran medida de la Ruta Nacional 43 como vía principal de doble carril, complementada por una red de vías secundarias y terciarias de un solo carril que requieren mejoras para garantizar un acceso seguro y eficiente a todas las áreas del municipio.

ESQUEMA DE MOVILIDAD



AUTOR

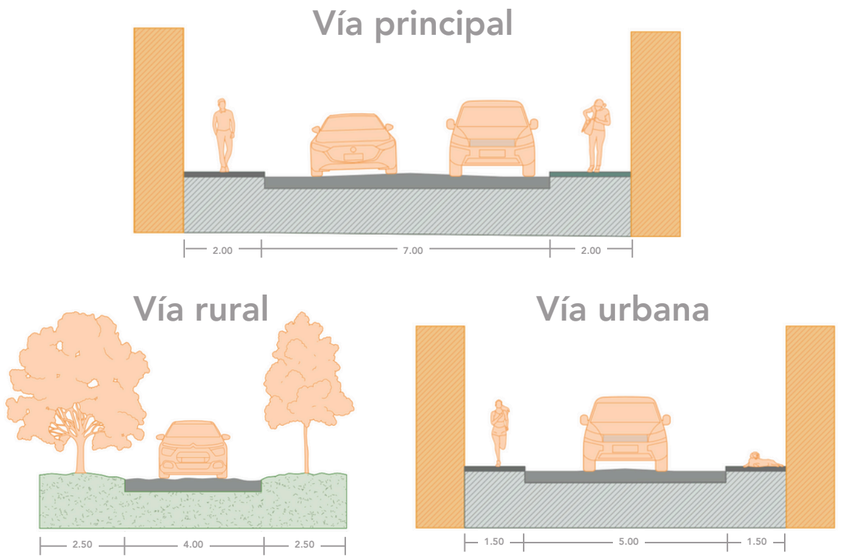
FIGURA 15

VÍAS Y ACCESIBILIDAD

El sistema vial rural de Armero Guayabal presenta deficiencias en infraestructura y accesibilidad, con vías secundarias y terciarias en mal estado o sin pavimentar. Aunque la Ruta Nacional 43 facilita la conexión regional, el transporte público en zonas rurales es limitado o inexistente, obligando a la población a depender de motocicletas y transporte informal. Durante la temporada de lluvias, las vías V3R se vuelven intransitables, afectando la movilidad y el acceso a servicios esenciales.

TIPOS DE VÍAS

ESQUEMA DE TIPOS DE VÍAS



AUTOR *FIGURA 16*

SISTEMAS DE TRANSPORTE PREDOMINANTES

El sistema de movilidad se caracteriza por una alta dependencia del transporte informal, como mototaxis y buses locales, debido a la limitada cobertura del transporte público formal. La bicicleta y la caminata son alternativas comunes para desplazamientos cortos, aunque la falta de infraestructura adecuada limita su uso.

REPRESENTACIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE



AUTOR *FIGURA 17*

ESTADO ACTUAL DE LAS VÍAS

FOTOGRAFÍAS DE LAS VÍAS DEL MUNICIPIO


Tomado de Google Maps


Tomado de Google Maps


Tomado de Google Maps



Tomado de Google Maps

TOMADOS DE GOOGLE MAPS *FIGURA 18*

EDTRUCTURA ECOLÓGICA

ANÁLISIS DEL EJE AMBIENTAL

El análisis ambiental de Armero Guayabal revela una serie de componentes ecológicos cuya dinámica y grado de vulnerabilidad condicionan el diseño del proyecto.

- Río Lagunilla: Es un eje ecológico y paisajístico relevante, con márgenes frágiles y riesgo de desbordamiento. Se requieren medidas de gestión hídrica y revegetación.

- Zonas de recarga hídrica: Ubicadas en la periferia urbana y rural, son esenciales para el ciclo del agua. Están degradadas por actividades agropecuarias y necesitan estrategias de conservación.

- Cobertura vegetal: Los remanentes de bosque seco tropical están deteriorados por la expansión agrícola. Es necesaria la restauración ecológica y la conexión mediante corredores verdes.

- Áreas de protección y amenaza volcánica: Incluyen suelos inestables y zonas expuestas a material piroclástico. Deben integrarse al proyecto como espacios de amortiguamiento y regeneración paisajística.

ESQUEMA DE ESTRUCTURA ECOLÓGICA



Mapa de análisis estructura ambiental

Elaboración propia a partir de Maptilder y base de datos de google maps

AUTOR

FIGURA 19

EJE AMBIENTAL

Armero Guayabal posee una biodiversidad característica del valle del río Magdalena. En cuanto a flora, predominan especies como ceibas, guaduas, yarumos, guayacanes y acacias, adaptadas al clima tropical. También hay cultivos agropecuarios como cacao, plátano y cítricos.
La fauna está representada por especies como armadillos, zarigüeyas, monos aulladores y ardillas, junto con aves como garzas, pericos y búhos. En cuerpos de agua se encuentran babillas y peces como bocachicos y tilapias. Sin embargo, la pérdida de hábitat y la actividad humana amenazan el equilibrio ecológico de la región.

FAUNA Y FLORA PREDOMINANTE EN EL MUNICIPIO

El municipio cuenta con una estructura ecológica influenciada por su ubicación en el valle del río Magdalena. Sus principales elementos ambientales incluyen zonas de reserva hídrica, áreas de bosques fragmentados y suelos con vocación agropecuaria. Sin embargo, el municipio enfrenta problemas de deforestación y degradación del suelo, especialmente en áreas rurales. La vulnerabilidad a eventos climáticos, como inundaciones y sequías, resalta la necesidad de estrategias de conservación y manejo sostenible del territorio.

ESQUEMA DE FAUNA Y FLORA

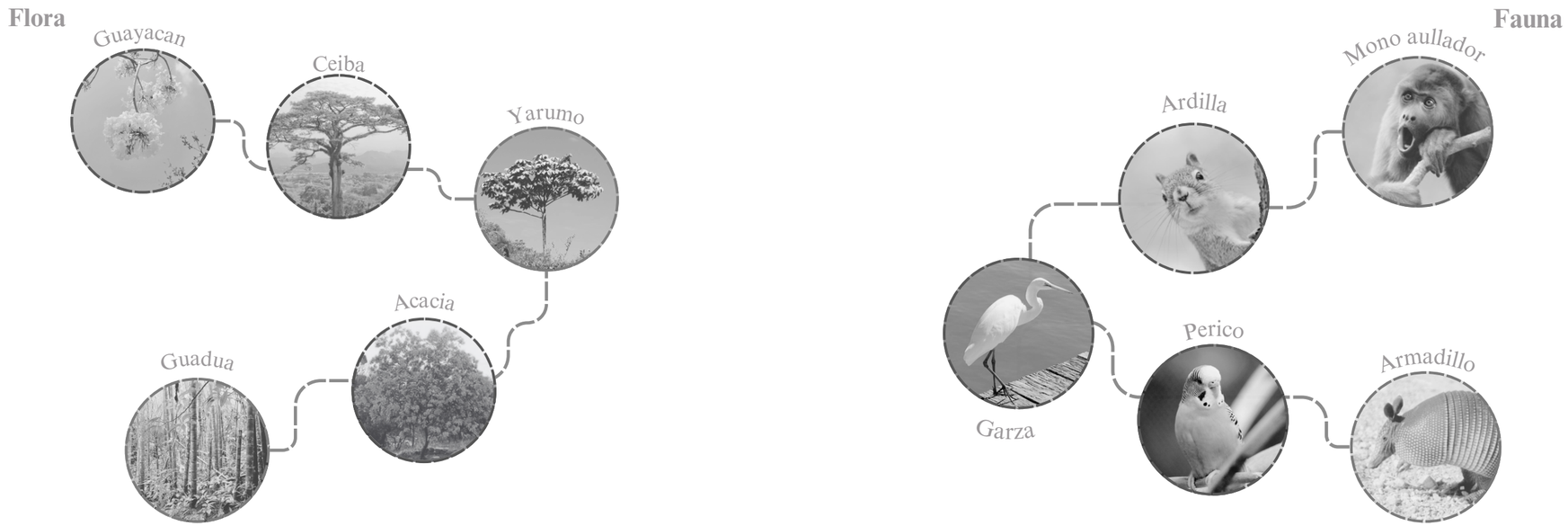


FIGURA 20

AUTOR

USOS DEL SUELO

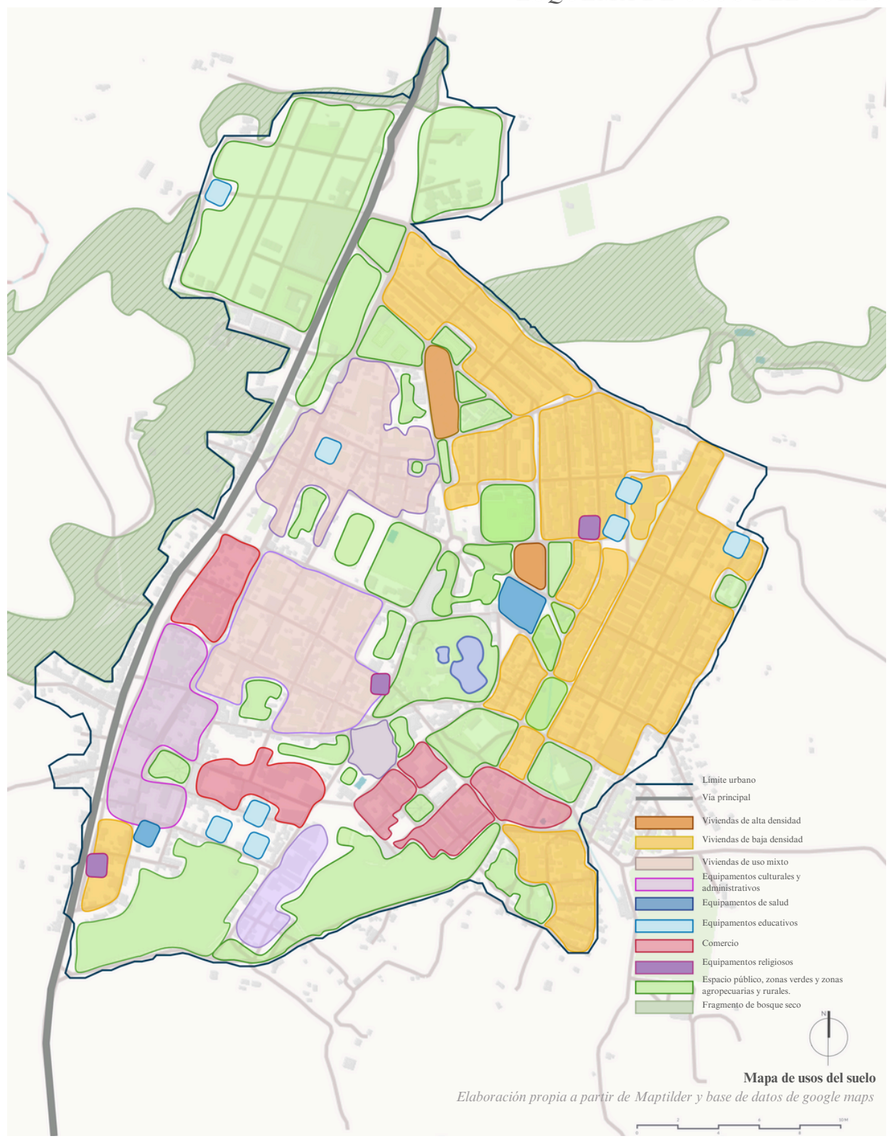
ANÁLISIS DE LA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

Armero Guayabal presenta un uso del suelo marcado por su reconstrucción tras la tragedia de 1985, con predominio de áreas rurales y agropecuarias, mientras que el casco urbano mantiene una ocupación dispersa.

- Vivienda: Predomina la tipología unifamiliar de baja densidad, concentrada en el centro urbano, con sectores periféricos en expansión pero poco consolidados.
- Comercio: Se localiza principalmente en el área central y a lo largo de las vías principales, conformado por pequeños establecimientos de abastecimiento básico.
- Equipamientos: Existen instituciones educativas, centros de salud y oficinas administrativas, aunque con infraestructura limitada.
- Espacios públicos: Hay parques y zonas verdes, pero con escasa oferta recreativa y baja dotación en mobiliario y servicios.
- Zonas agropecuarias: Amplias áreas rurales dedicadas a cultivos y ganadería a pequeña escala.
- Áreas de conservación y riesgo: Corresponden a zonas no urbanizables debido a amenazas volcánicas e inundaciones.

Necesidad de ordenamiento: Se requiere una planificación territorial que optimice el uso del suelo e impulse la integración social, priorizando estrategias de vivienda productiva.

ESQUEMA DE USOS DEL SUELO



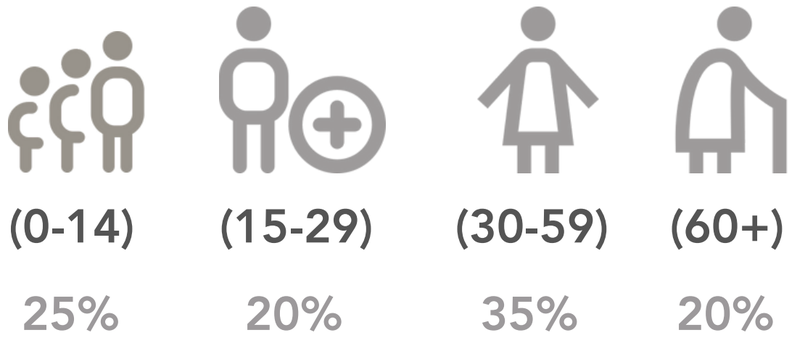
AUTOR

FIGURA 21

ESTRUCTURA POBLACIONAL Y DINÁMICAS ECONÓMICAS

Armero Guayabal, con una población de 13 543 habitantes (DANE, 2024), está conformado principalmente por familias campesinas asentadas en el casco urbano y zonas rurales cercanas. La población presenta una alta proporción de adultos y adultos mayores, mientras que la migración juvenil ha reducido la presencia de jóvenes. La economía local se basa en la agricultura de subsistencia, actividades pecuarias y comercio informal, lo que refleja una estructura productiva limitada. Ante este contexto, el proyecto de vivienda productiva unifamiliar busca responder a las necesidades habitacionales y fortalecer la autosuficiencia económica de estos hogares campesinos, promoviendo el arraigo y la revitalización del tejido social.

ESQUEMA ESTRUCTURA POBLACIONAL



AUTOR

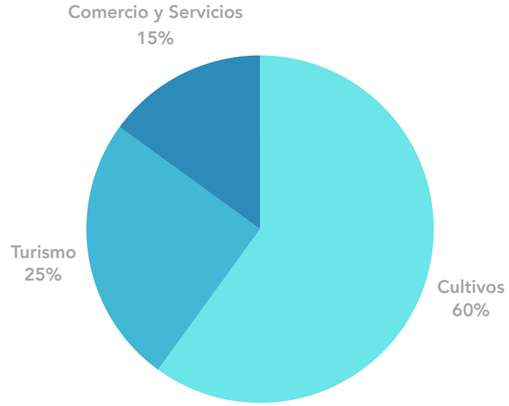
FIGURA 22

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La economía se basa principalmente en el sector agropecuario, con cultivos como cacao, plátano, maíz, yuca y cítricos, así como la ganadería bovina y porcina. La agricultura es mayormente de subsistencia, con baja tecnificación y acceso limitado a mercados.

El comercio local es otro pilar económico, centrado en la venta de productos básicos y agropecuarios. Existen pequeños negocios y tiendas de abasto, pero la falta de industria y oportunidades laborales fomenta la migración hacia ciudades cercanas como Ibagué o Mariquita.
El turismo es poco desarrollado, a pesar del interés histórico en la tragedia de Armero.

ESQUEMA ACTIVIDAD ECONÓMICA



AUTOR

FIGURA 23

OPERACIONES DE DISEÑO

DELIMITAR MODULO

Se establece un volumen base que define los límites del módulo habitacional. Este contenedor inicial marca el área funcional mínima necesaria para el desarrollo del núcleo de vivienda.

SECCIONAR

El volumen inicial se fragmenta en partes proporcionales para generar submódulos. Esta operación facilita la distribución de usos internos y permite una mayor adaptabilidad funcional.

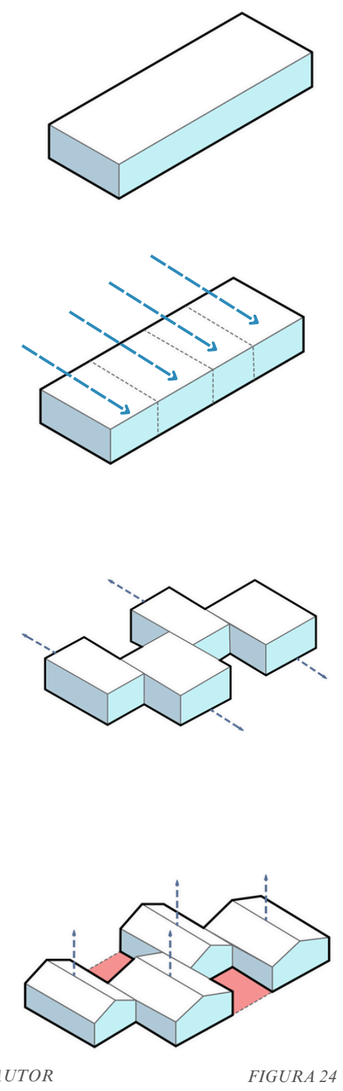
ORIENTAR

Los submódulos se orientan estratégicamente para favorecer la ventilación cruzada, el ingreso de luz natural y la integración con el entorno inmediato. Esta acción responde a criterios bioclimáticos y de confort.

ELEVAR

Algunos módulos se levantan del suelo para mejorar la circulación del aire, evitar la humedad del terreno y generar espacios intermedios como terrazas, áreas de sombra o zonas de encuentro.

OPERACIONES DE DISEÑO



AUTOR *FIGURA 24*

El proyecto se caracteriza por una estrategia de diseño que parte de un volumen base compacto, el cual se fragmenta para lograr mayor adaptabilidad. Estos cuerpos se organizan según criterios bioclimáticos y se elevan del suelo para mejorar el confort y la relación con el entorno. Los concepto que se tuvieron presentes a la hora de impartir las estrategias de su distribuccion fuero:

UNIDAD MÍNIMA HABITABLE

“La unidad mínima habitable establece el área funcional básica para garantizar condiciones de vida dignas, considerando criterios de ergonomía, privacidad y funcionalidad” (Habraken, 1972).

FLEXIBILIDAD ESPACIAL

“La fragmentación del volumen permite implementar la flexibilidad espacial, entendida como la capacidad del espacio para adaptarse a usos variables y transformaciones a lo largo del tiempo” (Hertzberger, 2000).

VENTILACIÓN CRUZADA

“La correcta orientación de los espacios y aperturas favorece el flujo de aire entre fachadas opuestas, mejorando el confort térmico y reduciendo el sobrecalentamiento” (Olgyay, 1963).

RELACIÓN SUELO-VIVIENDA

“Elevar la vivienda facilita la circulación del aire, evita la humedad del terreno y articula el espacio exterior mediante plataformas o terrazas” (Fathy, 1986).

DETERMINANTES DEL SITIO

La selección del sitio para el prototipo de vivienda progresiva y productiva en Armero Guayabal se basó en un análisis de las condiciones físicas y funcionales del terreno, así como en criterios que garantizan confort, productividad y cohesión comunitaria.

- Proximidad a servicios: El predio se encuentra a menos de 150 m de la red de acueducto, energía y alcantarillado, lo cual reduce costos de conexión y garantiza un suministro confiable para las viviendas y las áreas productivas.

- Accesibilidad: La conexión directa con la Carrera 15 y la Calle 11B ofrece un flujo vehicular moderado que facilita el transporte de insumos y productos, así como el desplazamiento diario de los habitantes.

- Características del suelo y drenaje natural: La buena infiltración y el drenaje propio del terreno favorecen el diseño de huertas y zonas verdes, evitando inundaciones y acumulación de agua en temporadas de lluvias.

CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

- Orientación bioclimática: Las manzanas habitacionales se disponen con su eje mayor de norte a sur, optimizando la ventilación cruzada y minimizando la radiación solar directa en fachadas este–oeste.

- Zonificación interna: El módulo se organiza en tres factores de uso:

    - Público: talleres comunitarios y huertas colectivas, ubicados en el borde interior para facilitar el acceso compartido.

    - Semiprivado: circulaciones y espacios de encuentro, que enlazan las áreas productivas con las unidades de vivienda.

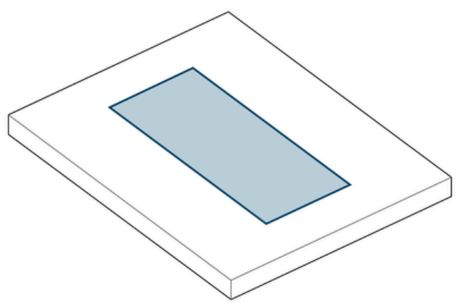
    - Privado: viviendas progresivas y productivas unifamiliares, configuradas para permitir ampliaciones futuras.

Estas decisiones, fundamentadas en las cualidades intrínsecas del lugar y en criterios de sostenibilidad y funcionalidad, aseguran que el prototipo se adapte de manera integral al contexto de Armero Guayabal, promoviendo habitabilidad, productividad y resiliencia comunitaria.

REPRESENTACION GRAFICA DE LA NORMTIVA

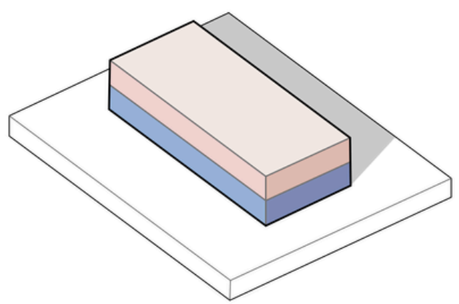
ESQUEMA DE NORMATIVA
AUTOR

SITIO



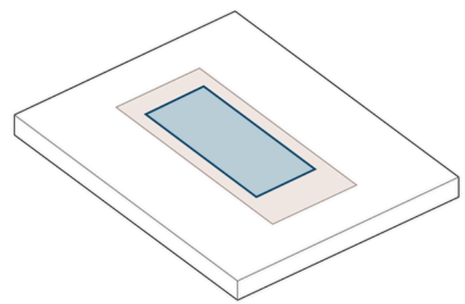
El predio se ubica en la intersección de la carrera 15 con la calle 11B, en la cabecera municipal de Armero.

ALTURAS



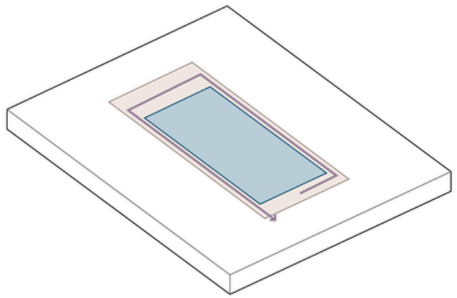
Los pisos minimos son de dos niveles de máximo 3,70 metros de altura cada uno.

ÍNDICE DE OCUPACIÓN



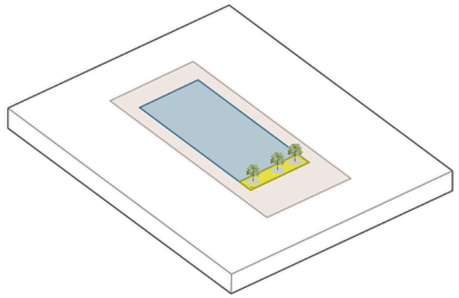
El porcentaje de ocupación del predio es del 70% de capacidad para construir.

AISLAMIENTOS



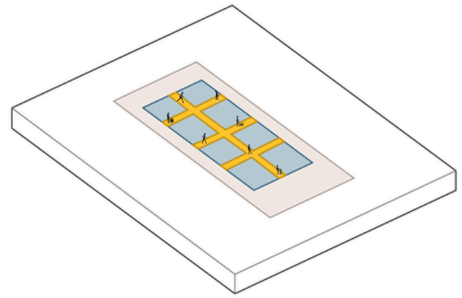
Aislamiento frontal de 1,50 metros
Aislamiento lateral de 1,00 metros
Aislamiento posterior 3,00 metros

ÁREAS VERDES



El porcentaje mínimo de áreas verdes es del 10% del area total del lote.

CIRCULACIONES INTERNAS



Se recomienda un mínimo de 2,50 metros para las vías en donde no transiten vehiculos.

FIGURA 25

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

El lote de intervención se ubica en la intersección de la carrera 15 con la calle 11B, en la cabecera municipal de Armero. Su ubicación estratégica le otorga una buena accesibilidad, gracias a su proximidad a vías principales que enlazan con municipios cercanos como Lérida y San Sebastián de Mariquita. Con un area de 11,335 m² cuenta con conexión con la carretera nacional que une Ibagué, Honda y La Dorada refuerza su integración a la red vial regional, facilitando el tránsito y la movilidad en la zona.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



AUTOR: MAPA BASE TOMADO DE GOOGLE MAPS Y EDICCIÓN PROPIA.

FIGURA 26

VISUALES DEL LOTE

FOTOGRAFÍAS DE LAS VISUALES DEL LOTE









FOTOGRAFÍAS PANORAMICAS TOMADAS DE STREET VIEW

FIGURA 27

RED DE ACCESO

El lote se encuentra en una zona de baja densidad urbana, delimitado por la Carrera 15 al occidente y la Calle 11B al sur, ambas vías locales de carácter secundario que facilitan la accesibilidad peatonal y vehicular. La Carrera 15 actúa como eje principal del entorno, conectando con sectores residenciales y comerciales, mientras que la Calle 11B permite el acceso directo al predio. El flujo vehicular es moderado y el ambiente sonoro es bajo.

ESQUEMA DE ACCESIBILIDAD



AUTOR: MAPA BASE TOMADO DE GOOGLE MAPS Y EDICCIÓN PROPIA.

FIGURA 28

ESTADO DE LA VÍAS

FOTOGRAFÍAS DE ESTADO DE LAS VÍAS









FOTOGRAFÍAS PANORAMICAS TOMADAS DE STREET VIEW

FIGURA 29

CONDICIONES CLIMÁTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Armero Guayabal presenta un clima cálido semiárido (Csa) en el 83,8% de su territorio, con una temperatura media anual de aproximadamente 27 °C y escasa variación térmica entre estaciones. Su ubicación cercana al ecuador determina una alta exposición solar constante a lo largo del año, con ligeras variaciones durante solsticios y equinoccios. Los vientos predominantes provienen del sur entre abril y septiembre (alcanzando un 70 % en junio), y del norte entre septiembre y abril (hasta un 64 % en enero). La precipitación anual promedio es de 1.705,5 mm, con picos en mayo y octubre, y reducción notable en enero y agosto.

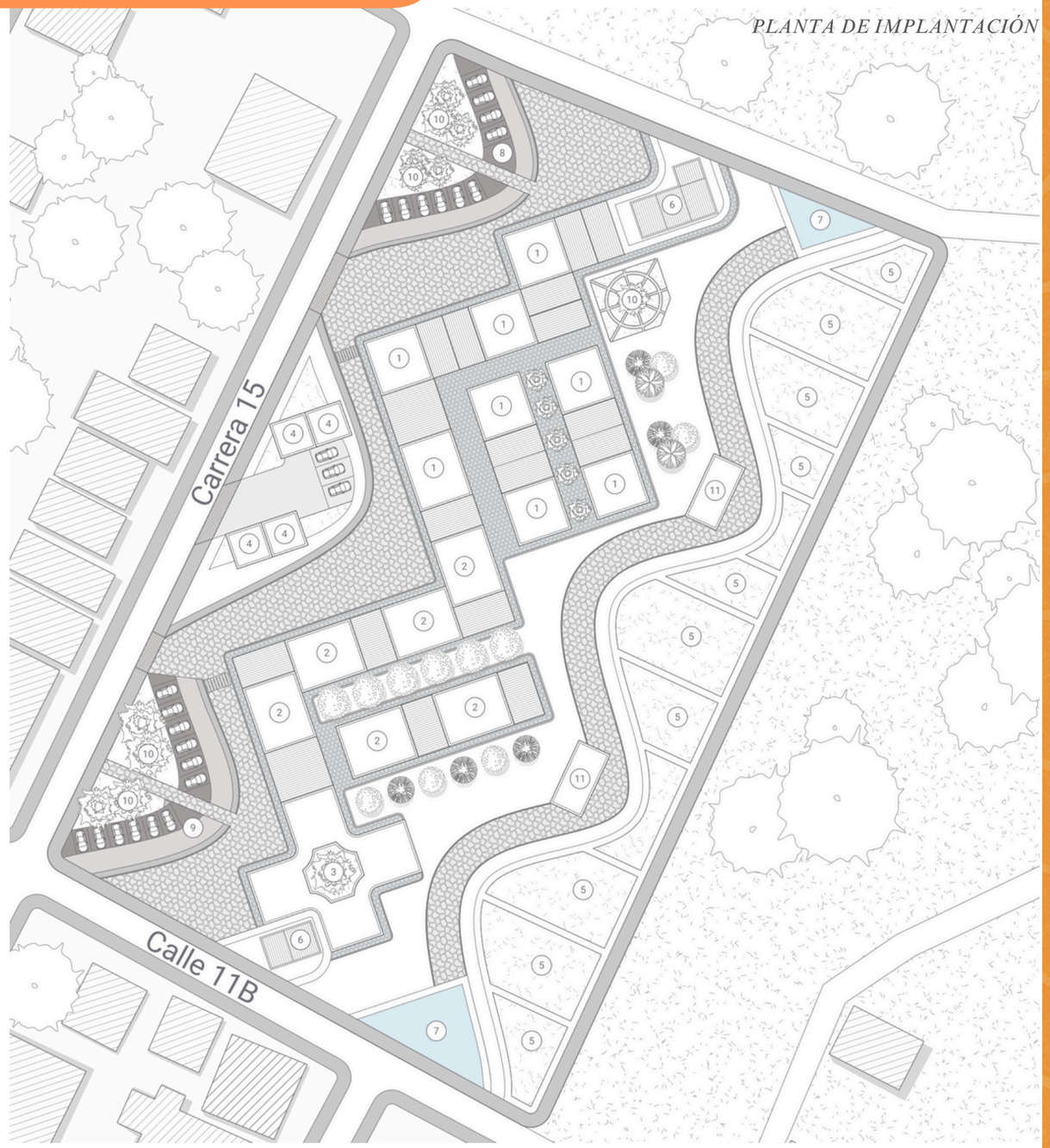
Estas condiciones climáticas plantean importantes consideraciones para el diseño arquitectónico: se requiere una adecuada estrategia de sombreamiento para mitigar la radiación solar directa; el aprovechamiento de la ventilación cruzada es clave para mejorar el confort térmico interior; y el diseño de cubiertas y sistemas de drenaje debe responder a las épocas de mayor precipitación para garantizar la durabilidad y funcionalidad de la vivienda.

ESQUEMA DE DETERMINANTES DE VENTILACIÓN Y ILUMINACIÓN



AUTOR: MAPA BASE TOMADO DE GOOGLE MAPS Y EDICCIÓN PROPIA.

FIGURA 30



PLANTA DE IMPLANTACIÓN

AUTOR

FIGURA 31

ENLACE VIVO

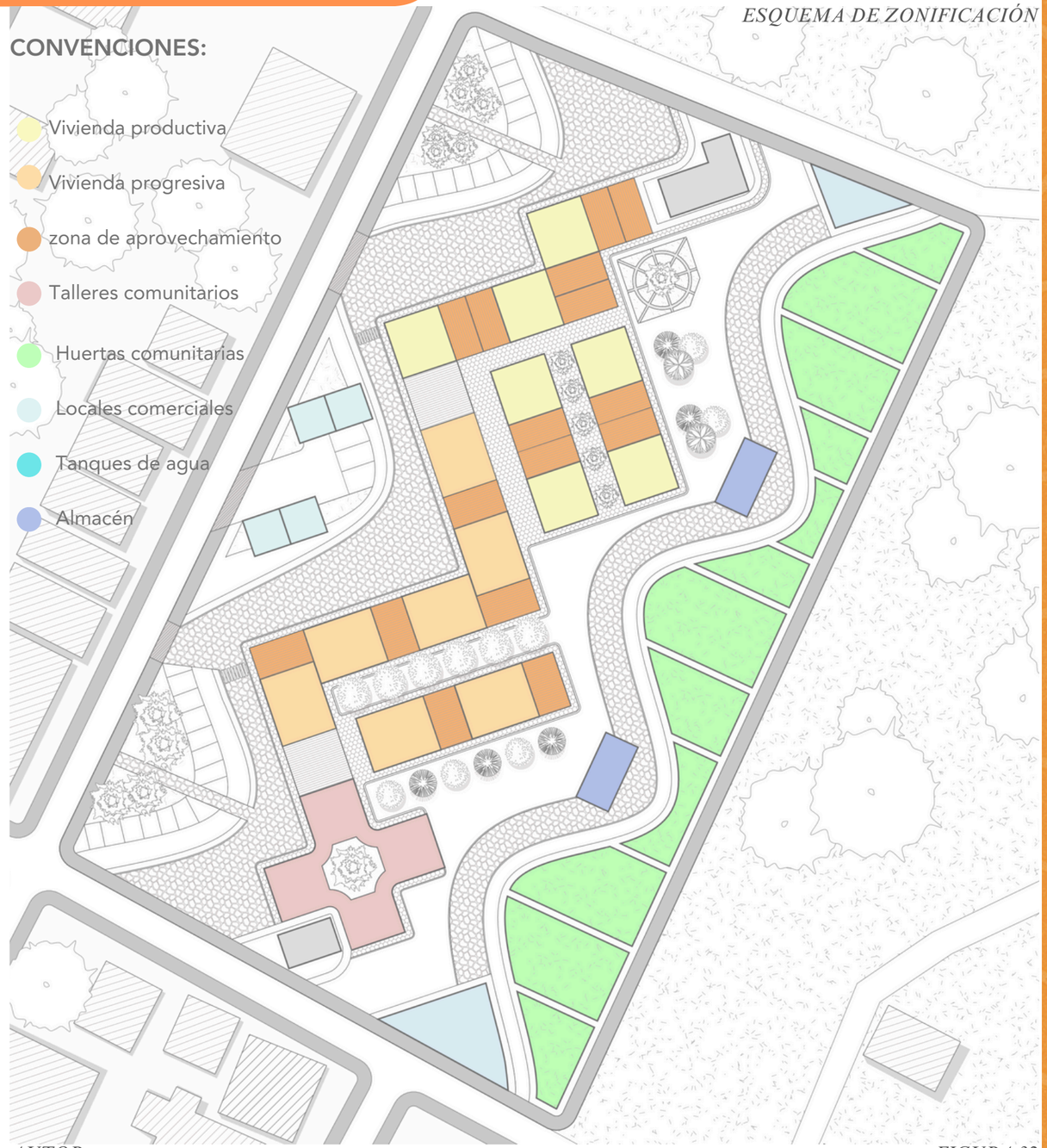
Prototipo de Vivienda Productiva Unifamiliar en Armero Guayabal

DESCRIPCIÓN

El proyecto plantea dos prototipos de vivienda unifamiliar, uno de vivienda progresiva y otro de vivienda productiva, organizados en un módulo urbano que incorpora talleres compartidos y huertas comunitarias. Con esta configuración se busca proporcionar soluciones habitacionales escalables y adaptables a las familias de Armero Guayabal, al tiempo que se generan oportunidades de autosuficiencia económica y se fortalece la cohesión social. El diseño integra el crecimiento progresivo de las viviendas con espacios productivos, promoviendo el arraigo y el desarrollo local a partir de la práctica colectiva.

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

"NEXUS HABITACIONAL PRODUCTIVO" (ARAVENA, 2013):
Este concepto propone un nexo dinámico entre el hogar y la actividad económica mediante una estructura modular que permite la expansión gradual de la vivienda y la vinculación directa con áreas de trabajo y cultivo. La modularidad garantiza que cada unidad pueda personalizarse según los recursos y necesidades de las familias, mientras que las plataformas colectivas de talleres y huertas sirven como espacio de intercambio, aprendizaje y emprendimiento. De este modo, el proyecto configura un ecosistema habitacional resiliente, flexible y participativo, en línea con los principios de vivienda incremental y productiva descritos por Aravena (2013).



AUTOR *FIGURA 32*

ZONIFICACIÓN

El proyecto se estructura a partir de una zonificación integral que articula de manera coherente las áreas de vivienda progresiva, vivienda productiva, talleres comunitarios y espacios de producción compartida. Las unidades de vivienda progresiva se localizan en el perímetro del lote, permitiendo su expansión gradual en función de las necesidades y capacidades de cada familia. Hacia el interior, las viviendas productivas incorporan áreas de trabajo doméstico, talleres o microempresas familiares, integrando así la dimensión habitacional con la actividad económica.

En la parte baja del conjunto se ubican los talleres comunitarios, concebidos como espacios de formación, fabricación colectiva y cohesión social, favoreciendo la transferencia de saberes y el fortalecimiento de redes locales. Complementan el sistema urbano las huertas comunitarias, el comercio local, las zonas de aprovechamiento y los almacenes de insumos, todos ellos orientados a fomentar la economía solidaria y el autoabastecimiento. Finalmente, una red de circulaciones vehiculares y peatonales garantiza la accesibilidad, la conectividad entre los distintos usos y la integración armónica del conjunto.

PERFILES URBANOS



AUTOR *FIGURA 33*

PLANTA URBANA GENERAL



AUTOR *FIGURA 34*

ENLACE VIVO

Prototipo de Vivienda Productiva Unifamiliar en Armero Guayabal

ESTRUCTURA ESPACIAL DEL PROYECTO

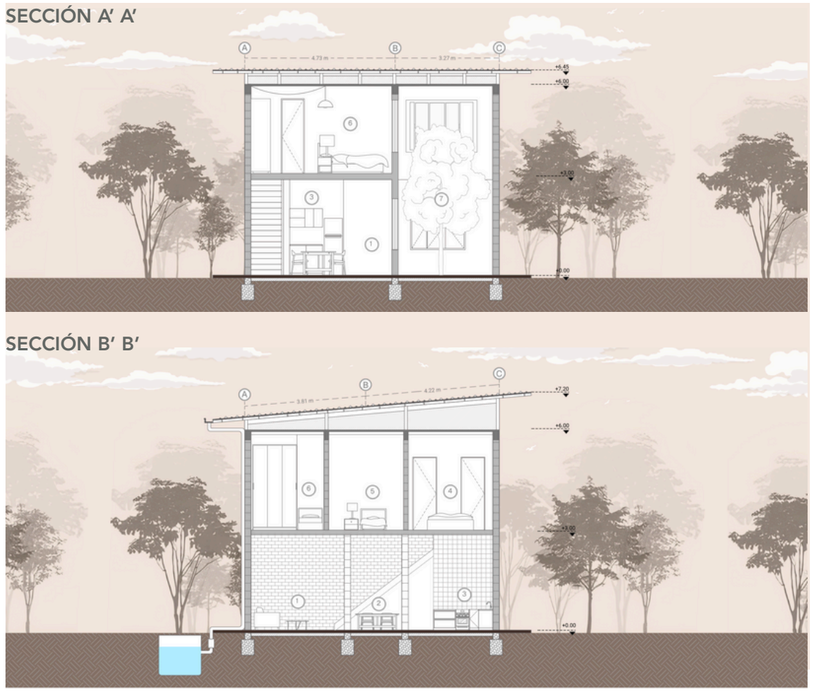
El proyecto se organiza a partir de una zonificación clara que articula las áreas residenciales, productivas y comunitarias. Las viviendas se agrupan en el centro del lote, facilitando la interacción vecinal, mientras que en los bordes se disponen los talleres, huertas, comercio y zonas técnicas, fortaleciendo la relación entre el habitar, el trabajo y el espacio colectivo.

Los perfiles urbanos reflejan dos dinámicas espaciales importantes. El primero, en el eje central, muestra cómo las viviendas se enfrentan a través de patios y corredores, generando espacios intermedios que favorecen la ventilación, la iluminación natural y el encuentro cotidiano. El segundo, hacia el perímetro, evidencia una relación más abierta entre edificaciones bajas, correspondiente a zonas de huertas y equipamientos, lo que permite mayor apertura visual y conexión con el entorno.

El sistema de senderos, la alternancia entre volúmenes y vacíos, y la integración de zonas verdes y parqueaderos individuales refuerzan la accesibilidad, el confort ambiental y la cohesión funcional del conjunto, consolidando una propuesta de vivienda productiva y progresiva con enfoque comunitario.

TIPOLOGIA DE VIVIENDA 1

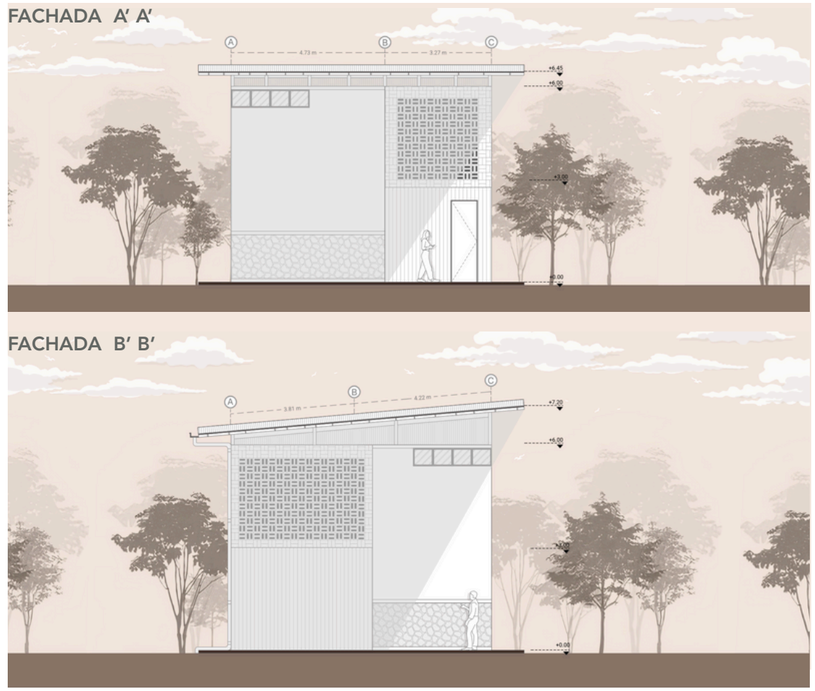
SECCIONES ARQUITECTONICAS TIPOLOGÍA DE VIVIENDA 1



AUTOR

FIGURA 35

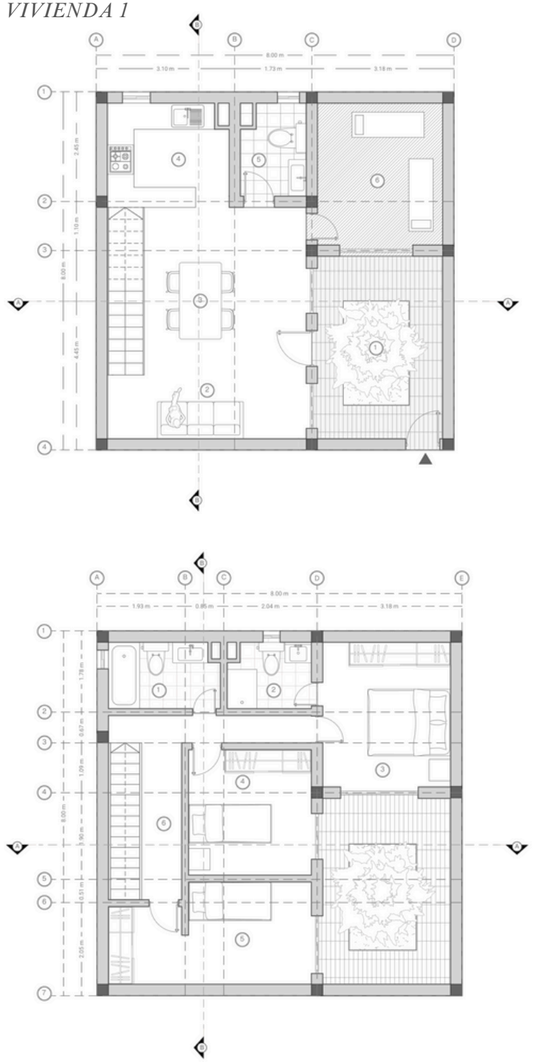
FACHADAS ARQUITECTONICAS TIPOLOGÍA DE VIVIENDA 1



AUTOR

FIGURA 36

PLANTAS ARQUITECTONICAS TIPOLOGÍA DE VIVIENDA 1



AUTOR

FIGURA 37

El modelo 1 corresponde a una unidad habitacional compacta y eficiente, concebida para optimizar el uso del espacio y garantizar funcionalidad en una planta reducida. Su distribución interior separa claramente las zonas social, privada y de servicios, permitiendo un uso ordenado y confortable.

La cimentación se resuelve mediante un sistema de zapatas aisladas, adecuadas para las condiciones del terreno. La cubierta inclinada facilita la evacuación de aguas lluvias y favorece la ventilación natural. La fachada principal destaca por la implementación de un diseño de celosías, que no solo regula el ingreso de luz y ventilación, sino que también aporta privacidad y valor estético al conjunto. Esta tipología contempla la posibilidad de incorporar espacios para actividades productivas a pequeña escala.

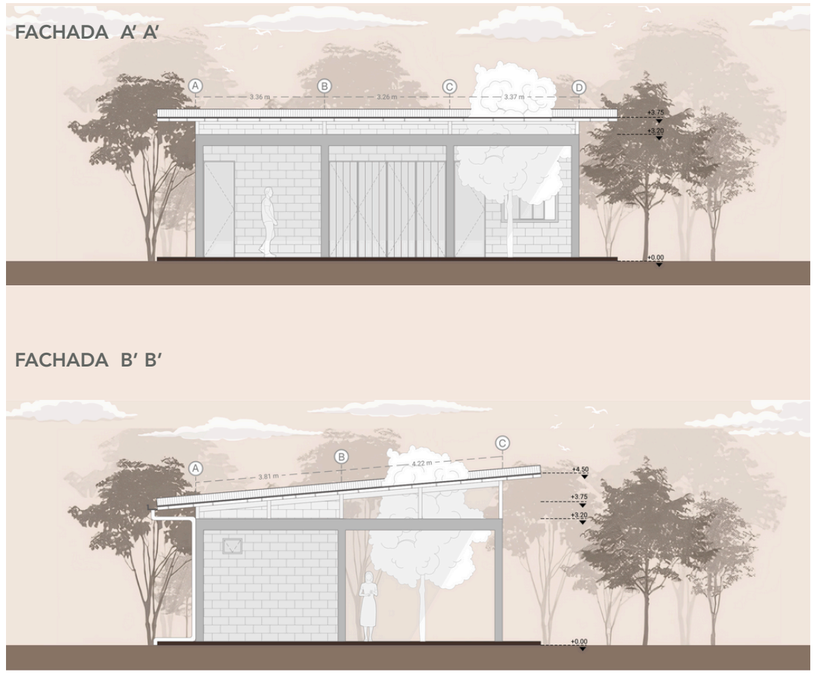
TIPOLOGIA DE VIVIENDA 2

SECCIONES ARQUITECTONICAS TIPOLOGÍA DE VIVIENDA 2



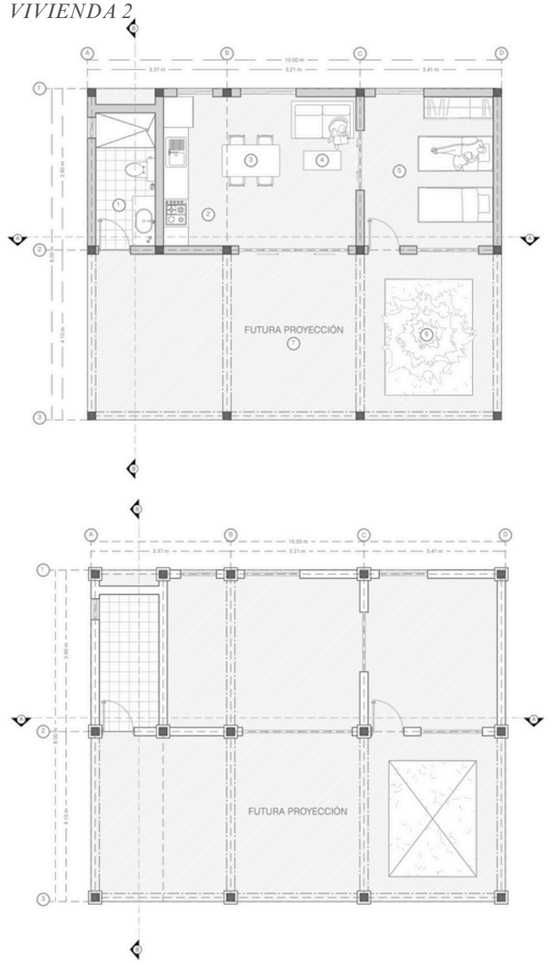
AUTOR *FIGURA 38*

FACHADAS ARQUITECTONICAS TIPOLOGÍA DE VIVIENDA 2



AUTOR *FIGURA 39*

PLANTAS ARQUITECTONICAS TIPOLOGÍA DE VIVIENDA 2



AUTOR *FIGURA 40*

El modelo 2 corresponde a una unidad habitacional de mayor superficie que la Tipología 1, concebida con un enfoque progresivo que permite su ampliación futura según las necesidades de cada familia. Su distribución organiza de manera funcional las zonas social, privada, de servicios y productiva, facilitando la convivencia y el desarrollo de actividades económicas.

La cimentación se ejecuta mediante zapatas aisladas, y la cubierta inclinada favorece la ventilación y el drenaje pluvial. A diferencia del modelo 1, su fachada principal no incorpora celosías, presentando un diseño más cerrado pero adaptable a futuras transformaciones. Esta tipología ofrece una base sólida y flexible para el crecimiento habitacional a lo largo del tiempo.

TALLERES COMUNITARIOS

SECCIONES ARQUITECTONICAS TALLERES COMUNITARIOS

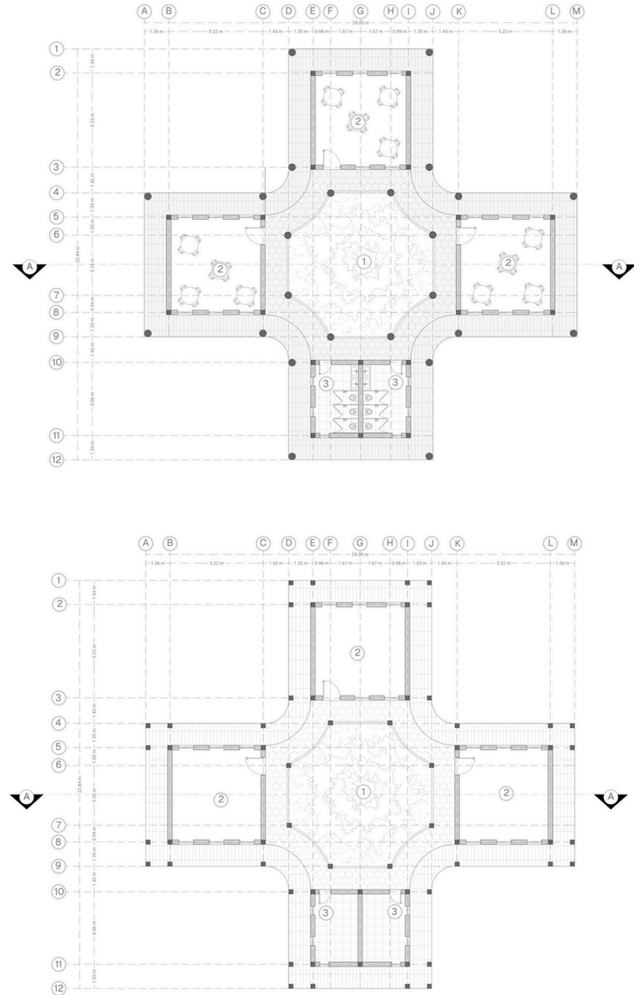


AUTOR *FIGURA 41*

Los talleres comunitarios son espacios de formación y producción colectiva, definidos por una planta libre que permite flexibilidad de uso. Su diseño incorpora circulaciones abiertas y un patio interno central, que favorece la ventilación, la iluminación natural y el encuentro entre usuarios.

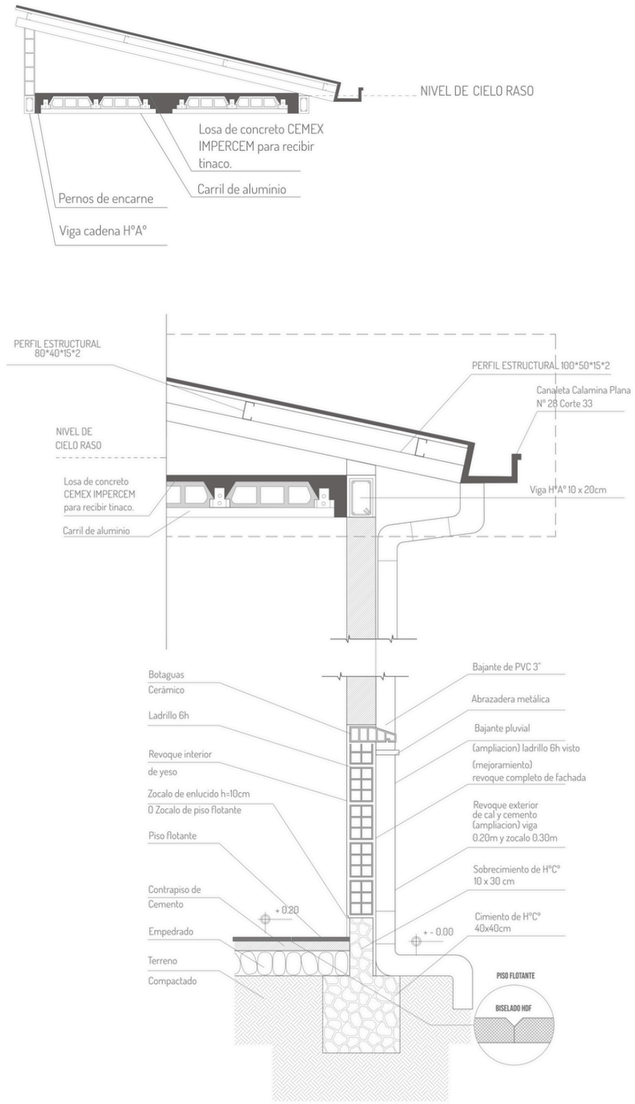
La edificación cuenta con una cubierta tipo espejo, de doble inclinación, que mejora el confort térmico y lumínico. Estos talleres funcionan como nodos sociales activos que fortalecen la cohesión y el aprendizaje comunitario dentro del ecobarrio.

PLANTAS ARQUITECTONICAS DE TALLERES COMUNITARIOS



AUTOR *FIGURA 42*

CORTE POR FACHADA *FIGURA 43*



AUTOR

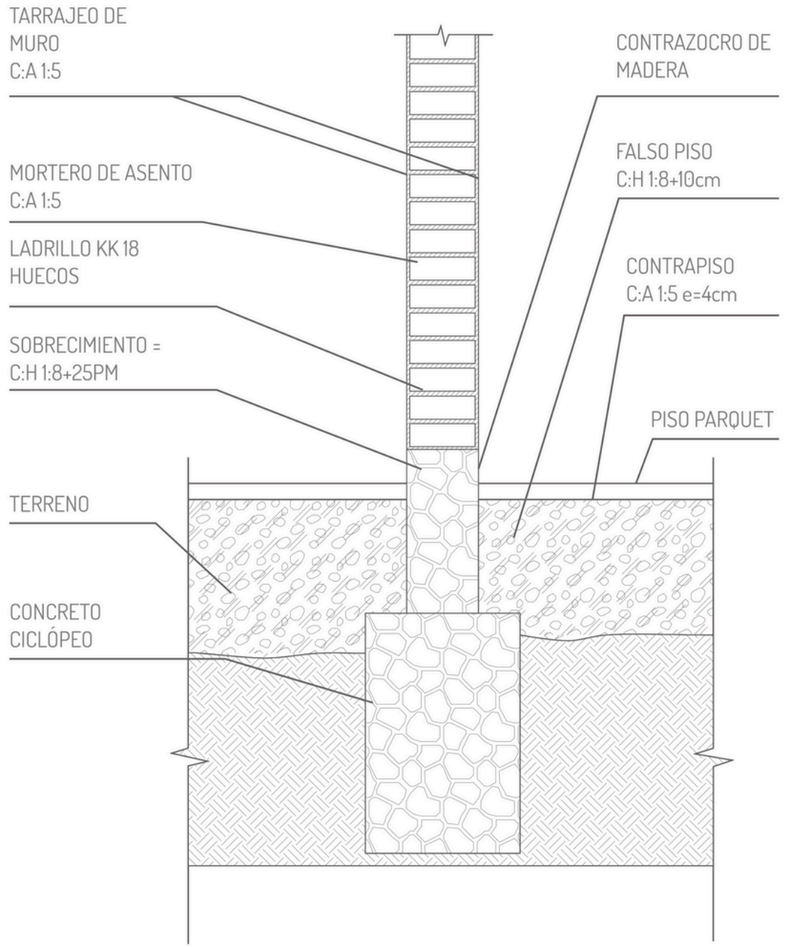
DETALLE CONSTRUCTIVO

El corte fachada muestra la composición constructiva de la fachada, desde la zapata aislada, que soporta la estructura, hasta la cubierta inclinada. Se observa la sucesión de elementos como el piso, los muros de bloque de hormigón, y la viga de amarre superior que conecta con la estructura del techo. El alero sobresale para proteger ventanas y puertas, y el corte permite comprender cómo se integran funcional y estructuralmente todos los componentes del sistema constructivo en un perfil continuo y didáctico.

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ZAPATA AISLADA

El proyecto emplea zapatas aisladas de concreto reforzado como sistema de cimentación, ubicadas en puntos clave para distribuir las cargas al terreno. Son bases cuadradas que trabajan individualmente y resultan adecuadas para suelos estables. Su construcción es sencilla y económica, y se complementa con vigas de amarre que mejoran el comportamiento estructural y sísmico. Este sistema asegura una base sólida y eficiente para la edificación.

DETALLE CONSTRUCTIVO DE ZAPA AISLADA *FIGURA 44*



AUTOR

CERTIFICACIÓN PILOTO

La Certificación Piloto de Diseño Sostenible se plantea como un instrumento metodológico orientado a promover y valorar la integración de estrategias sostenibles en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos. Este modelo establece un sistema de evaluación basado en una estructura de puntuación que se distribuye en siete áreas temáticas, cada una conformada por criterios específicos. Estos permiten evaluar de forma objetiva y medible el grado de sostenibilidad que alcanza cada intervención.

ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN PILOTO

VIVIENDA					PROYECTO
CATEGORÍA	PUNTAJE	ESTRATEGIAS / REQUERIMIENTOS	PUNTAJE	OPCIONES	
Entorno y bioclimática	14	Estudio bioclimático aplicado	4	Características del sitio Pluviosidad, temperaturas, presion atmosférica, altura, hidrografía, humedad, latitud, gradiente altitudinal, microclimas, topografía, etc.	4
			3	Estructura ecológica Elementos estructurantes y complementarios, estructura y composición de la biodiversidad (recursos naturales), usos	3
			3	Calidad ambiental Confort térmico, calidad del aire, confort acústico, viento	3
		Estudio bioclimático simulado	4	Apoyo de herramientas de simulación para radiación solar, análisis de sombras, vientos incidentes, confort térmico, acústica, ventilación, entre otros.	4
Agua	5	Uso del agua	2	Eficiencia de agua en interiores Seleccionar griferías, duchas y equipos sanitarios que garanticen un ahorro mínimo del 25%.	2
		Uso de fuentes alternativas	2	Captar aguas lluvias e implementar sistemas de aprovechamiento para disminuir el consumo de agua potable	2
		Manejo de escorrentía	1	Emplear Sistema Urbano de Drenaje Sostenible - SUDS	1
Energía	3	Iluminación natural	3	Integración de la luz natural en el proyecto arquitectónico	3
Materiales sostenibles	2	Productos con criterios de sostenibilidad	2	Utilizar productos o materiales permanentemente instalados en el proyecto que incluyan algún criterio de sostenibilidad.	2
Salud, ambiente y bienestar	11	Confort ambiental	1	Aprovechamiento de visuales	1
			2	Relación muro ventana en función del clima	2
			2	Ventilación natural	2
		Efecto isla de calor	1	Emplear vegetación existente o sembrar plantas y árboles para generar sombra sobre las zonas duras del proyecto.	1
			1	Minimizar el efecto de la radiación solar en superficies duras	1
		Espacios abiertos	3	Área de espacio público y cubierta y/o terrazas verdes transitables para todos los ocupantes como espacio abierto.	3
Desempeño e innovación	1	Inclusión	1	El acceso principal al proyecto debe garantizar que todos los usuarios puedan ingresar sin restricción y de forma segura.	1
Ocupación sostenible	2	Uso eficiente del suelo	2	Mezcla de usos.	2
				PUNTAJE TOTAL	38

FIGURA 45 *AUTOR*

1.1 ESTUDIO BIOCLIMATICO APLICADO

Armero Guayabal se ubica en el departamento del Tolima, a una altitud aproximada de 295 m s. n. m., lo que lo sitúa en una zona de clima cálido-húmedo con temperaturas medias anuales cercanas a los 28 °C. La pluviosidad es alta, superando los 2.000 mm anuales, con presencia de lluvias durante gran parte del año, lo que exige soluciones arquitectónicas eficientes en captación y manejo de aguas lluvias. La humedad relativa se mantiene elevada (por encima del 75 %), lo que refuerza la necesidad de ventilación cruzada natural en las edificaciones. La topografía es predominantemente plana, propia del valle del Magdalena, y la zona cuenta con una densa red hidrográfica, destacando el río Lagunilla. Esta presencia hídrica, junto con la latitud tropical (alrededor de 4.9° N), favorece la existencia de microclimas húmedos que deben considerarse para el diseño bioclimático.

ESQUEMA DE VARIABLES CLIMATICAS

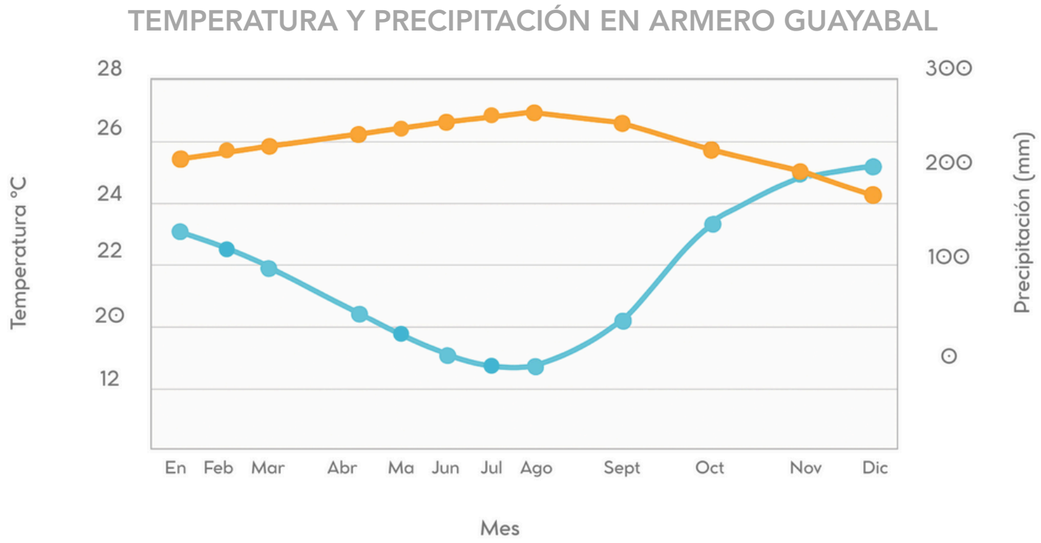


FIGURA 46 *AUTOR*

1.2 SOL

El lote cuenta con alta exposición solar durante todo el año, producto de su ubicación en zona tropical y su topografía plana. Las fachadas oriente y occidente son las más expuestas, recibiendo radiación directa en la mañana y en la tarde respectivamente. Esta condición requiere controlar la ganancia térmica en las tardes e incorporar elementos de protección solar. A su vez, permite implementar estrategias pasivas como la captación solar y ventilación natural cruzada.

ESQUEMA DE TRAYECTORIA SOLAR *AUTOR*

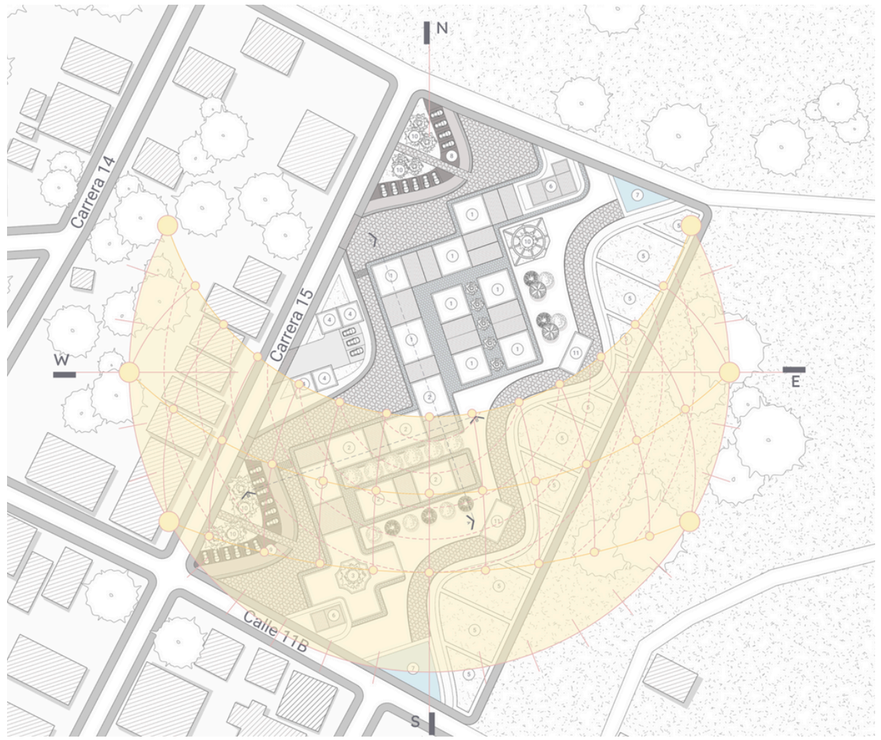


FIGURA 47 *AUTOR*

1.3 Herramientas de simulación:

El diseño incorpora criterios bioclimáticos validados mediante herramientas de simulación gráfica y digital, como diagramas solares, análisis de flujos de ventilación y modelado de circuitos de captación pluvial. Estas herramientas permiten optimizar el comportamiento térmico e hídrico del proyecto, asegurando que las decisiones arquitectónicas respondan de forma eficiente al entorno natural y climático de Armero Guayabal.

1.4 Confort térmico:

La orientación estratégica del techo, junto con la implementación de ventilación cruzada y la presencia de sombras naturales generadas por vegetación y aleros, permite reducir la ganancia térmica al interior de la vivienda. De este modo, se garantiza un ambiente confortable y saludable para los usuarios sin depender de sistemas de climatización artificial, lo que favorece la sostenibilidad energética del prototipo.

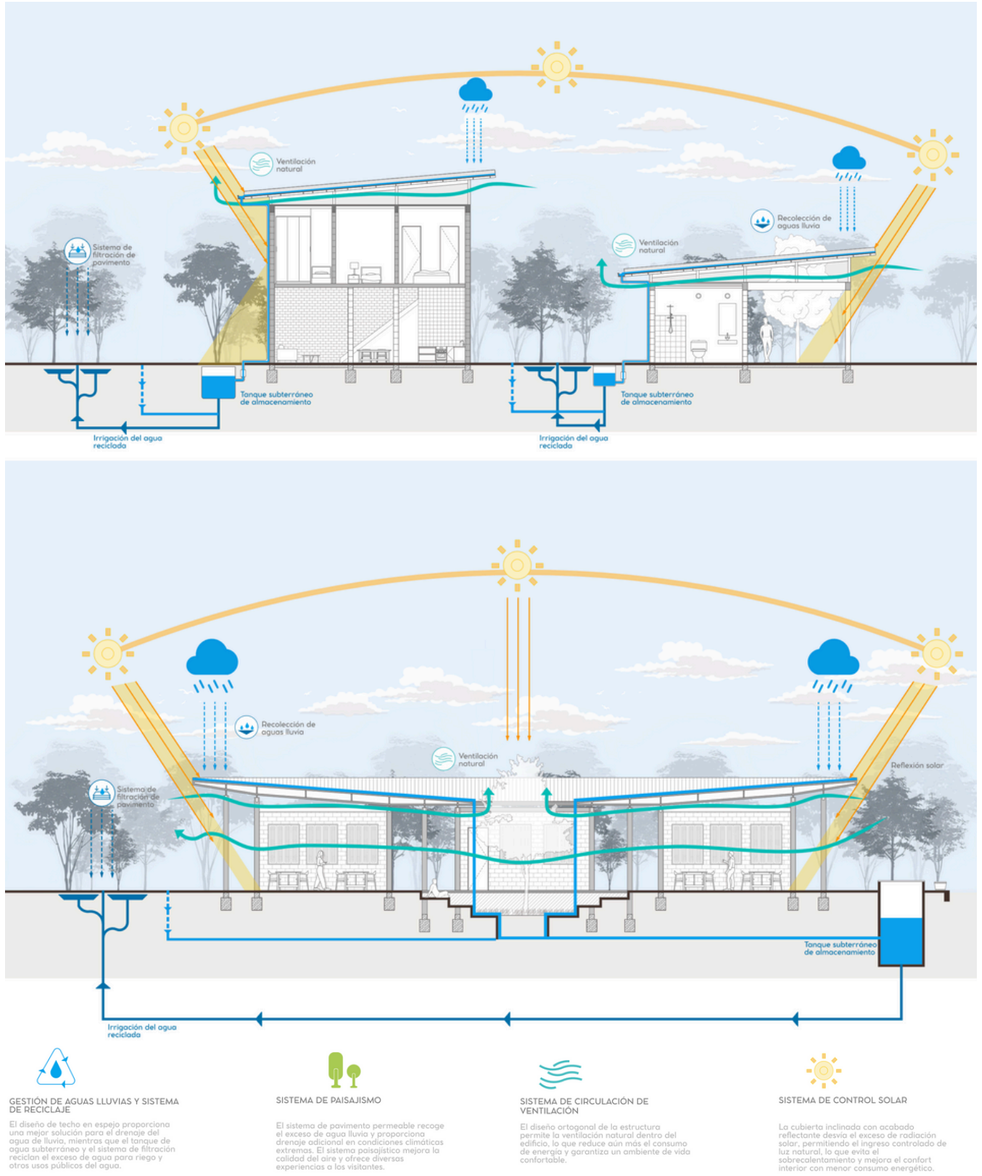
1.5 Análisis bioclimático:

El esquema arquitectónico parte de una lectura precisa del clima cálido-húmedo característico del municipio, integrando estrategias pasivas como la captación de agua lluvia, el control solar mediante elementos de sombra, y la ventilación natural cruzada. Estas estrategias se adaptan a las condiciones específicas del sitio, considerando variables como la orientación solar, los vientos predominantes y la humedad relativa, para mejorar la habitabilidad y reducir la demanda energética.

2.3 Mecanismos de captación de agua lluvia:

El sistema de cubiertas inclinadas se diseña para canalizar el agua pluvial hacia tanques de almacenamiento subterráneo. El agua recolectada se somete a procesos básicos de filtrado y se reutiliza principalmente para riego y usos no potables, respondiendo así a la alta pluviosidad de la región. Esta solución no solo reduce la presión sobre los sistemas de abastecimiento, sino que fomenta una gestión sostenible del recurso hídrico como parte integral del diseño habitacional.

FIGURA 48 *ESQUEMA DE ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS*



AUTOR

2.1 Eficiencia de agua en interiores

El proyecto emplea una estrategia pasiva que optimiza el uso del recurso hídrico al mejorar las condiciones de confort interior sin recurrir a sistemas mecánicos. A través de la circulación subterránea del aire, se regula la temperatura y humedad interna, lo cual reduce la demanda de agua en procesos de climatización y promueve una mayor eficiencia en el uso del agua al interior de la vivienda.

ESQUEMA DE ESTRATEGIAS DE EMPLEO DE AGUA EN INTERIORES

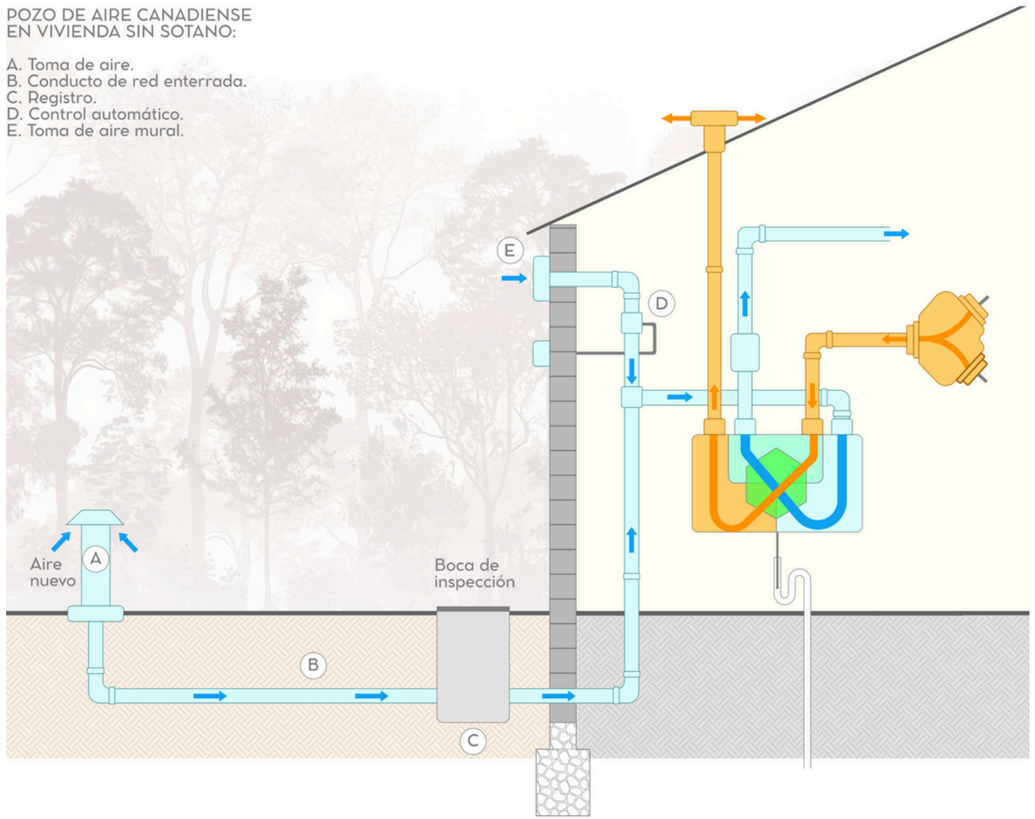


FIGURA 49 *AUTOR*

Equipamiento Sanitario de Bajo Consumo Hídrico

El proyecto emplea una estrategia de eficiencia hídrica a partir de la instalación de dispositivos sanitarios diseñados para reducir el consumo de agua sin comprometer la funcionalidad ni el confort. Se incorporan griferías temporizadas que controlan automáticamente el tiempo de flujo, evitando el uso excesivo del recurso; cabezales de ducha con limitador de caudal, que mantienen una presión adecuada mientras reducen el volumen de agua utilizado; y sanitarios con sistema de doble descarga, que permiten adaptar el consumo según la necesidad, optimizando el rendimiento por cada uso. En conjunto, estas soluciones aseguran un ahorro mínimo del 25% en el uso de agua dentro de la vivienda, contribuyendo a una gestión más sostenible y responsable del recurso.

SANITARIO ALARGADO DE UNA PIEZA CON DOBLE DESCARGA REF: 31636

FICHA TECNICA SANITARIO DE DOBLE DESCARGA

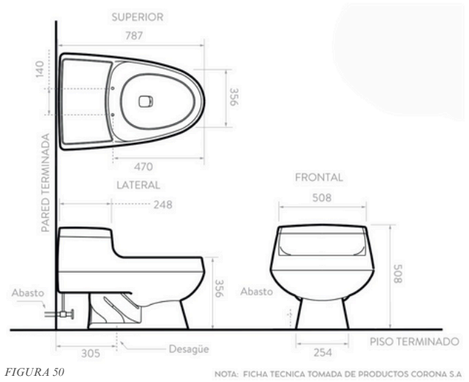


FIGURA 50

NOTA: FICHA TECNICA TOMADA DE PRODUCTOS CORONA S.A

FICHA TECNICA

Tipo:
Sanitario alargado de una pieza con doble descarga.
Dimensiones aproximadas:
Largo: 787 mm
Ancho: 508 mm
Altura al asiento: 356 mm
Materiales comunes:
Cerámica esmaltada de alta resistencia.
Características:
Sistema de descarga dual (completa y parcial).
Diseño compacto y monolítico, fácil de limpiar.
Mayor confort por su forma alargada y altura ergonómica.
Instalación a piso con salida inferior y abasto posterior.

IMPACTO AMBIENTAL Y VIRTUDES DEL PRODUCTO

El sistema de doble descarga reduce el consumo de agua hasta en un 60%, disminuyendo el impacto sobre fuentes hídricas y el gasto energético. Su fabricación en cerámica resistente prolonga la vida útil y reduce residuos. El diseño de una sola pieza mejora la higiene, facilita la limpieza y ofrece mayor confort gracias a su forma alargada y altura ergonómica.

DUCHA MONOCONTROL PLUS SD / CASCADE TITANIO ANTIMICROBIANO REF: CA1120001

FICHA TECNICA DUCHA MONOCONTROL PLUS SD

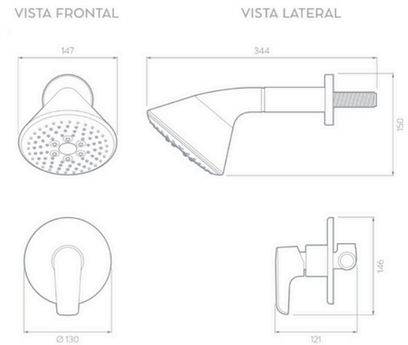


FIGURA 51

NOTA: FICHA TECNICA TOMADA DE PRODUCTOS CORONA S.A

FICHA TECNICA

Tipo:
Ducha de mano con cabezal circular y sistema empotrado.
Dimensiones aproximadas:
- Cabezal: Ø130 mm
- Longitud total: 344 mm
- Válvula empotrada: 146 × 121 mm

Materiales comunes:
Latón cromado, acero inoxidable y componentes plásticos ABS de alta resistencia.

Características:
- Flujo regulado mediante monomando.
- Distribución uniforme tipo lluvia.
- Diseño ergonómico y de fácil mantenimiento.
- Opcional: limitador de caudal para ahorro hídrico.

IMPACTO AMBIENTAL Y VIRTUDES DEL PRODUCTO

Esta ducha eficiente, diseñada con sistema de bajo caudal, permite reducir el consumo de agua hasta en un 30%, lo que también disminuye la demanda energética relacionada con su tratamiento. Su estructura duradera y de fácil mantenimiento alarga la vida útil del producto y reduce la generación de residuos. Es ideal para climas cálidos, no requiere mezcladores térmicos, y ofrece alta resistencia a la corrosión. Su diseño limpio y funcional se adapta a distintos estilos de baño, mientras que el chorro tipo lluvia y el mando intuitivo garantizan una experiencia confortable y eficiente.

GRIFERÍA LAVAMANOS MONOCONTROL MEDIA REF: DR102555

FICHA TECNICA GRIFERÍA LAVAMANOS MONOCONTROL MEDIA

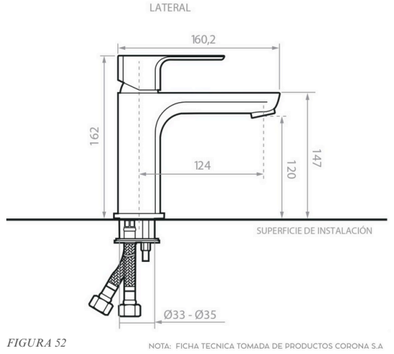


FIGURA 52

NOTA: FICHA TECNICA TOMADA DE PRODUCTOS CORONA S.A

FICHA TECNICA

Tipo:
Grifería para lavamanos monocontrol de mesa.
Referencia:
DR1025551

Dimensiones aproximadas:
- Altura total: 162 mm
- Altura útil (salida de agua): 120 mm
- Longitud del caño: 124 mm
- Proyección total: 160.2 mm
- Altura del caño: 147 mm
- Diámetro de instalación: Ø33 – Ø35 mm

IMPACTO AMBIENTAL Y VIRTUDES DEL PRODUCTO

Esta grifería contribuye a la eficiencia en el consumo de agua gracias a su diseño de monomando, que permite regular con precisión el caudal, reduciendo el desperdicio del recurso. Su estructura en latón cromado con cartucho cerámico interno garantiza durabilidad, menor necesidad de mantenimiento y una vida útil prolongada, lo que disminuye la generación de residuos. Además, su diseño compacto y funcional facilita la instalación y se adapta a diversos estilos de baño, combinando sostenibilidad con confort y eficiencia en el uso diario.

ESTRATEGIAS DE SALUD AMBIENTE Y BIENESTAR

5.1 Aprovechamiento de visuales

El proyecto garantiza una relación directa entre el interior y el entorno natural mediante la ubicación estratégica de ventanas y vanos. Esto permite conectar visualmente a los usuarios con el paisaje exterior, promoviendo bienestar psicológico y una experiencia arquitectónica integrada al contexto.

5.2 Relación muro-ventana en función del clima

La proporción entre superficie opaca y acristalada está pensada para responder a las condiciones climáticas locales. Las ventanas están ubicadas de forma que maximizan la ventilación cruzada, minimizan las ganancias térmicas indeseadas y garantizan iluminación sin provocar deslumbramientos.

5.3 Aprovechamiento de la radiación solar

El diseño de la cubierta inclinada y los elementos transparentes permiten el ingreso controlado de radiación solar directa, especialmente en horas específicas del día, mejorando la iluminación natural y contribuyendo al calentamiento pasivo de los espacios interiores.

5.4 Ventilación natural

Mediante la disposición de aperturas altas y bajas, y el uso de una cubierta ventilada, se facilita el flujo constante de aire, generando un sistema de ventilación cruzada. Esto reduce la necesidad de sistemas mecánicos, mejora el confort térmico y contribuye a la eficiencia energética del edificio.

ESQUEMA DE ESTRATEGIAS DE SALUD, AMBIENTE Y BIENESTAR

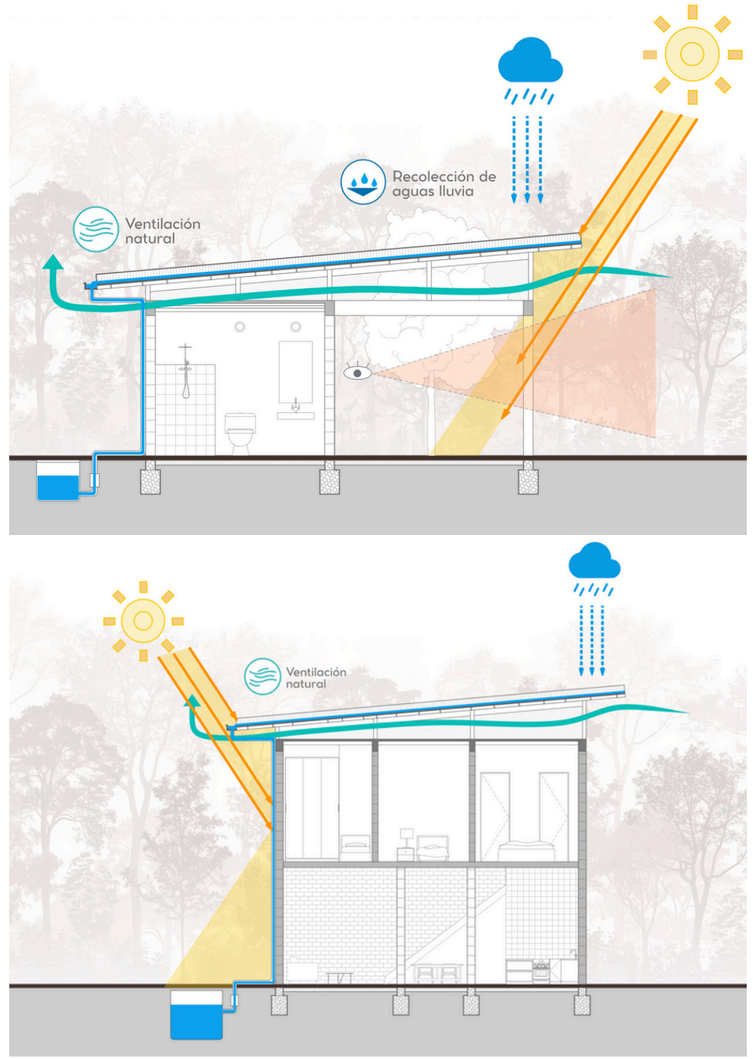


FIGURA 53 *AUTOR*

5.8 EMPLEAR VEGETACIÓN EXISTENTE / 5.9 MINIMIZAR EL EFECTO DE LA RADIACIÓN SOLAR EN SUPERFICIES DURAS / 5.13 ESPACIOS ABIERTOS

5.8 Emplear vegetación existente:

La propuesta valora y preserva la vegetación original del sitio, integrándola de forma armónica con el mobiliario urbano y las circulaciones. Esto no solo mantiene la identidad del lugar, sino que también contribuye a la biodiversidad y al equilibrio ambiental del espacio intervenido. La vegetación existente sirve como sombra natural y mejora la percepción del confort térmico.

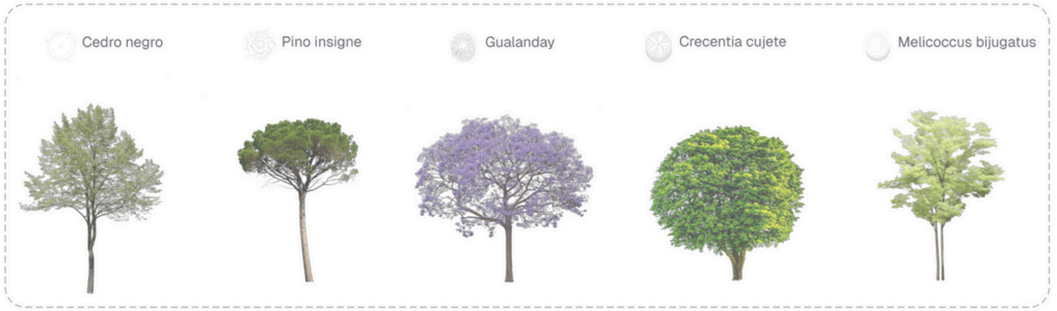
5.9 Minimizar el efecto de la radiación solar en superficies duras:

La presencia de árboles y cobertura vegetal reduce la incidencia directa del sol sobre superficies pavimentadas, disminuyendo el efecto isla de calor. El uso de materiales reflectivos y la inclusión de elementos permeables en el diseño de las plataformas permiten mantener temperaturas más agradables, favoreciendo el uso continuo de estos espacios al aire libre.

5.13 Espacios abiertos:

El diseño contempla áreas abiertas y accesibles que promueven la interacción social, el descanso y el tránsito peatonal. La disposición de plataformas elevadas, mobiliario funcional y elementos como pérgolas o estructuras sombreadas, facilita el uso polivalente del espacio, generando ambientes flexibles para el encuentro y la contemplación dentro de un contexto paisajístico natural.

ESQUEMA DE ESTRATEGIAS DE EFECTO ISLA DE CALOR



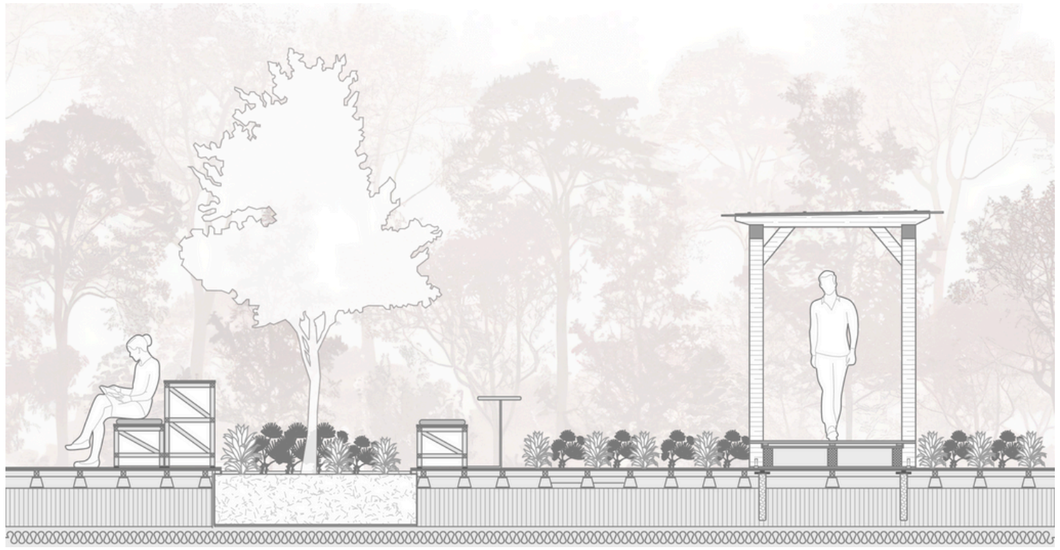


FIGURA 54

AUTOR

4.1 USO DE MATERIALES SOSTENIBLES

El proyecto emplea materiales seleccionados bajo criterios de sostenibilidad, adaptados al clima cálido de Armero Guayabal, priorizando el confort térmico y la responsabilidad ambiental. Se hace uso de madera certificada con sello FSC o PEFC, asegurando que proviene de fuentes legalmente gestionadas y renovables. Esta elección no solo refuerza el compromiso ambiental de la propuesta, sino que también respalda la conservación de los ecosistemas forestales y promueve una economía local responsable.
Asimismo, se incorporan bloques de tierra comprimida (BTC) elaborados con suelo local, los cuales permiten una excelente regulación térmica y reducen significativamente la huella ecológica del proyecto. Para la cubierta, se emplean tejas de barro natural, que mejoran el confort interior por su capacidad de aislamiento térmico y su bajo impacto ambiental.
La combinación de estos materiales favorece una arquitectura coherente con el entorno y los principios del diseño sostenible, reduciendo el consumo energético y fomentando una construcción ética, eficiente y culturalmente sensible.

MATERIALES SOSTENIBLES



TEJAS DE BARRO NATURAL:

- Excelente aislamiento térmico para techos en climas cálidos.
- Fabricación artesanal con bajo consumo energético.
- Proporcionan durabilidad, estética y confort interior.



BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC):

- Elaborados con suelo del entorno.
- Alta capacidad térmica y bajo impacto ambiental.
- Utilizados en muros y cerramientos principales.



MADERA CERTIFICADA FSC O PEFC

- Garantiza origen legal y manejo forestal responsable.
- Promueve la conservación de los ecosistemas y apoya economías locales.
- Aplicada en estructura, mobiliario y detalles constructivos.

FIGURA 55 *AUTOR*

BENEFICIOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Reducción de la huella de carbono al emplear materiales locales y naturales. Mejora del comportamiento térmico de la vivienda, reduciendo el uso de ventilación mecánica. Apoyo a economías regionales y saberes tradicionales de construcción. Promoción de una arquitectura ética, consciente y adaptada al territorio. Disminución del impacto ambiental durante el ciclo de vida del edificio. Fomento de prácticas constructivas sostenibles y responsables con el medio ambiente. Impulso a la educación ambiental a través del diseño consciente. Contribución al bienestar social mediante entornos más saludables y resilientes.

6.1 INCLUSIÓN EN EL ACCESO PRINCIPAL DEL PROYECTO

El proyecto emplea una estrategia de conectividad jerarquizada que facilita la inclusión funcional y espacial desde el acceso principal. La vía de acceso principal conecta el conjunto con el entorno urbano inmediato, permitiendo una transición clara desde el espacio público hacia el interior del proyecto. A partir de esta, se desarrollan las vías internas y perimetrales, que organizan la circulación tanto peatonal como vehicular, estructurando el recorrido hacia las unidades habitacionales. Esta disposición mejora la accesibilidad, refuerza la integración del conjunto con su contexto y optimiza el funcionamiento general del proyecto.

ESTRATEGIAS DE INCLUSIÓN

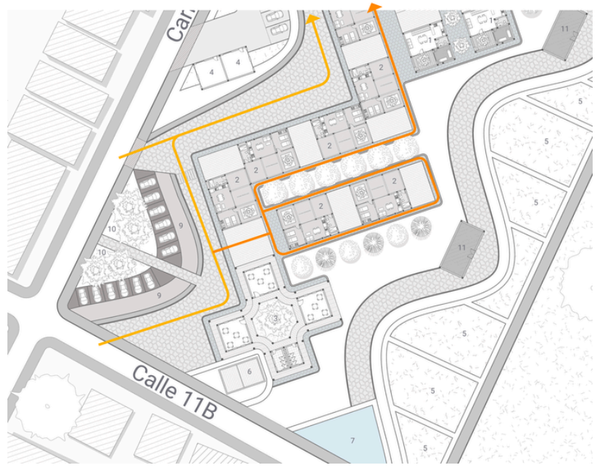


FIGURA 56 *AUTOR*

7.3 MEZCLA DE USOS

El proyecto se estructura a partir de una zonificación integral que articula de manera coherente las áreas de vivienda progresiva, vivienda productiva, talleres comunitarios y espacios de producción compartida. Las unidades de vivienda progresiva se localizan en el perímetro del lote, permitiendo su expansión gradual en función de las necesidades y capacidades de cada familia. Hacia el interior, las viviendas productivas incorporan áreas de trabajo doméstico, talleres o microempresas familiares, integrando así la dimensión habitacional con la actividad económica.

En conclusión, los criterios de emplazamiento y el análisis urbano desarrollados establecen una base sólida para el diseño arquitectónico del proyecto, permitiendo que las viviendas progresivas y productivas se inserten de forma armónica, resiliente y sostenible en el contexto de Armero Guayabal. La integración de variables como la topografía, el drenaje, el acceso a servicios, la conectividad vial y la orientación bioclimática, junto con una zonificación funcional y un manejo eficiente del agua y la vegetación, contribuye a optimizar la habitabilidad, la autosuficiencia económica y la cohesión social del conjunto. Más allá de responder al déficit habitacional, la propuesta busca reconstruir la memoria colectiva, fortalecer el arraigo territorial y generar oportunidades productivas para las familias del municipio. De este modo, el proyecto se consolida como una herramienta de transformación urbana y social, capaz de activar procesos de desarrollo sostenible, fortalecer la resiliencia comunitaria y reconfigurar positivamente el tejido territorial de Armero Guayabal.

del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye
del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proyecto / Descripción del proye

CONCLUSIONES

Conclusiones / Conclusiones / Conclusiones /

La investigación desarrollada confirma que el diseño de un modelo de vivienda productiva unifamiliar en Armero Guayabal representa una estrategia arquitectónica pertinente y con alto potencial para impulsar procesos de integración social, recuperación económica y fortalecimiento comunitario en contextos de posdesastre. La propuesta se fundamenta en la articulación de espacios habitacionales y productivos, entendiendo la vivienda no solo como un refugio físico, sino como un dispositivo activo en la regeneración del tejido social y territorial.

El proyecto demuestra que es posible integrar criterios de sostenibilidad, habitabilidad y productividad en una solución arquitectónica adaptable al clima cálido-húmedo, a través del uso de materiales locales de bajo impacto, sistemas pasivos de ventilación e iluminación, y estrategias de crecimiento progresivo. Estos elementos favorecen el confort térmico, la reducción de costos y la apropiación por parte de las familias, al tiempo que promueven la autosuficiencia y el arraigo territorial.

Sin embargo, la propuesta también pone en evidencia ciertos desafíos y limitaciones. La viabilidad de implementación dependerá de factores externos como el acceso a recursos financieros, la capacitación técnica de las comunidades para la autoconstrucción y la voluntad institucional para consolidar políticas de vivienda productiva en zonas rurales. Asimismo, el impacto real del proyecto deberá ser evaluado a largo plazo, mediante el seguimiento de su capacidad para generar economías sostenibles y fortalecer redes comunitarias.

Aun con estas consideraciones, el modelo diseñado representa un aporte relevante desde la arquitectura a la reconstrucción del paisaje habitado de Armero Guayabal, al vincular el diseño espacial con los valores de memoria histórica, identidad cultural y resiliencia. La investigación reafirma el potencial de la arquitectura como herramienta de transformación social, especialmente cuando es capaz de responder al contexto de manera crítica, creativa y comprometida con la realidad de quienes habitan los territorios.

Conclusiones / Conclusiones / Conclusiones /

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

Concepto e imagenes: https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura?

ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Informacion e imagenes: https://www.archdaily.co/co/913305/vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-espacio-colectivo-arquitectos-plus-estacion-espacial-arquitectos?
ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

https://es.wikipedia.org/wiki/Guayabal_(Tolima)

https://www.pulzo.com/nacion/avalancha-armero-testimonios-tragedia-PP999275

https://www.uniminutoradio.com.co/35-anos-de-una-tragedia-que-enluto-a-colombia-jm/

https://www.archdaily.com/1004324/cities-for-people-in-conversation-with-jan-gehl-at-the-uia-world-congress-of-architects-2023

file:///C:/Users/rodri/Downloads/Dialnet-

ElMisterioDelCapitalPorQueElCapitalismoTriunfaEnOc-5852697.pdf

https://www.academia.edu/39102604/A_Pattern_Language_Towns_Buildings_Construction

http://www.arquilecturas.com/2013/01/housing-by-people_9.html

Definiciones y conceptos tomados de la RAE (Real Academia Española) https://dle.rae.es/

Imagenes fuente de generacion por descripccion especifica Midjourney

IMAGENES ANTECEDENTES:

BOGOTA HECHA A MANO (pag 3 introducción)

TERREMOTO DE ARMENIA imagen tomada de fuente de informacion revista el tiempo editorial 1985

Programa de vivienda de interes social imagenes y información tomados de https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/25905

Proyecto de vivienda productiva en Medellin https://www.archdaily.cl/cl/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura

Proyecto de vivienda resiliente en Colombia informacion e imagen https://issuu.com/liaduarte/docs/1prototipo_de_viviendas_rurales_res

https://www.archdaily.co/co/794334/casa-de-tierra-arango-arquitecto

https://www.archdaily.co/co/02-2794/quinta-monroy-elemental

https://www.archdaily.co/co/912225/prototipo-de-vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-fp-arquitectura-
ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

https://www.archdaily.co/co/913305/vivienda-rural-sostenible-y-productiva-en-colombia-por-espacio-colectivo-arquitectos-plus-estacion-espacial-arquitectos?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

https://es.wikipedia.org/wiki/Guayabal_(Tolima)

https://www.pulzo.com/nacion/avalancha-armero-testimonios-tragedia-PP999275

https://www.uniminutoradio.com.co/35-anos-de-una-tragedia-que-enluto-a-colombia-jm/

ANEXOS

ANEXO A Entrega final - Paneles de sustentación 0.1

ANEXO B Entrega final - Bitacora de planos tecnicos 0.2

ANEXO C Entrega final - Presentación de sustentación 0.3

Enlace vivo / Enlace vivo / Enlace vivo /