

PROPUESTA DE DISEÑO PARA VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA EN LA VEREDA EL UVAL EN USME
MITIGACIÓN DEL IMPACTO DEL PLAN PARCIAL TRES QUEBRADAS EN LA CULTURA CAMPESINA

Michael Steven Sierra Velandia



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2024

Propuesta de Diseño para Vivienda rural productiva en la Vereda el Uval en Usme
Mitigación del Impacto del Plan Parcial Tres Quebradas en la Cultura Campesina

Michael Steven Sierra Velandia

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

Arq. José Alcides Ruiz Hernández



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Facultad de Arquitectura
Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2024

Dedicatoria

Dedico este logro, sin duda, a mi familia, especialmente a mis padres, quienes han sido un pilar fundamental a lo largo de este camino. A ellos, que han dedicado su esfuerzo, su apoyo incondicional, su ánimo y sus recursos para ayudarme a alcanzar este título profesional. Este resultado, fruto de la pasión y el amor por la arquitectura, no solo representa mi felicidad, sino también la suya. A mis padres, cuyo compromiso y sacrificio hicieron posible este objetivo, espero que este logro sea una pequeña muestra de la gratitud y el orgullo que siento por tenerlos como guías y ejemplos de vida.

Finalmente, dedico este trabajo a mí mismo, reconociendo el esfuerzo, la dedicación y el detalle que he invertido en cada uno de los proyectos desarrollados en la universidad. Esta dedicación también rinde homenaje al disfrute que he encontrado en cada etapa del proceso, sin prisas por finalizar mi vida académica. Este proyecto es el primero de muchos en mi carrera profesional, marcando el inicio de un compromiso continuo con el crecimiento personal y profesional. Aspiro a elevar el impacto de la arquitectura en mi vida y en la sociedad, buscando siempre contribuir de manera significativa a mi entorno.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a la comunidad rural de la Vereda El Uval, cuya vida y trabajo fueron la inspiración para el desarrollo de este proyecto. Su generosidad al compartir sus experiencias y conocimientos fue fundamental para comprender en profundidad las necesidades y particularidades de la vida rural. Gracias a cada persona que participó en esta investigación, brindando valiosos datos y perspectivas que permitieron definir las consideraciones esenciales para este modelo de vivienda rural productiva.

Extiendo también mi agradecimiento al arquitecto José Alcides Ruiz, cuyo apoyo y guía han sido invaluable en este proceso. Su enfoque profesional, que invita a mirar la arquitectura más allá de los conceptos estéticos, me impulsó a considerar la realidad de la construcción y a valorar la integración entre el arte y la tecnología en cada proyecto. Gracias a su mentoría, comprendí la importancia de los aspectos técnicos que dan forma y vida a la arquitectura, recordando siempre que el diseño no solo es una expresión artística, sino también un compromiso con la funcionalidad y la viabilidad constructiva.

Por último, deseo reconocer y agradecer a los tutores externos que contribuyeron generosamente con su tiempo y conocimiento, fortaleciendo este trabajo y acercándolo a los estándares de un proyecto profesional. Sus orientaciones técnicas y experiencia en el campo han sido invaluable para asegurar la viabilidad de este prototipo, permitiendo que esta tesis se convierta en un proyecto lo más cercano posible a la realidad.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	13
PREGUNTA PROBLEMA.....	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	17
CONOCER.....	17
<i>CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS</i>	<i>20</i>
COMPRENDER	23
DESARROLLAR	27
MARCO REFERENCIAL	31
MARCO TEÓRICO	31
<i>LA VIVIENDA COMO REPRESENTACIÓN CULTURAL</i>	<i>31</i>
<i>PROTOTIPO DE VIVIENDA RURAL - ESTUDIO FP ARQUITECTURA</i>	<i>33</i>
<i>MAISON LATAPIE – LACATON Y VASSAL</i>	<i>34</i>
<i>LA CASA QUE HABITA – ESTUDIO NATURA FUTURA ARQUITECTURA</i>	<i>36</i>
MARCO CONCEPTUAL.....	37
<i>VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA</i>	<i>37</i>

<i>IDENTIDAD CULTURAL</i>	38
<i>ECOTONO</i>	39
PROCESO DE DISEÑO	42
ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO	42
<i>FILTRO SENSORIAL</i>	43
<i>FILTRO OPERATIVO</i>	44
<i>FILTRO CULTURAL</i>	45
DATOS RECOPIADOS	45
<i>PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</i>	47
<i>PRODUCCIÓN PECUARIA</i>	47
<i>OTRAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS</i>	48
CREATIVIDAD	48
<i>IMPLANTACIÓN DE PROYECTO</i>	49
<i>CREATIVIDAD FORMAL</i>	53
ORGANIZACIÓN ARQUITECTÓNICA	56
ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	60
ESTRUCTURA EN CIMENTACIÓN	61
ESTRUCTURA EN MUROS	62
ESTRUCTURA EN ENTREPISO	64
ESTRUCTURA EN CUBIERTA	65
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	67
INSTALACIONES DE LA VIVIENDA	76
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	76
ENERGÍA FOTOVOLTAICA	79
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	81

RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.....	84
PERSPECTIVAS TRIDIMENSIONALES DE LA VIVIENDA	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	90
LISTA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA	91
ANEXOS	93

Lista de Figuras

Figura 1 Incidencia de la expansión urbana en el área rural de la vereda el Uval	14
Figura 2 Implementación del Plan Parcial en la zona rural.....	18
Figura 3 Construcción del nuevo hospital de Usme en la zona rural	19
Figura 4 Impacto del Desarrollo Urbano en la Economía Local y el Medio Ambiente Rural.....	19
Figura 5 Temperatura media anual en la Vereda el Uval	21
Figura 6 Rosa de los vientos Vereda el Uval.	21
Figura 7 Precipitación en Bogotá	22
Figura 8 Resultados de encuesta para conocer los materiales de piso en viviendas existentes...	24
Figura 9 Resultados de encuesta para conocer características agropecuarias en la vereda.	24
Figura 10 Esquema de Propuesta comunitaria para Vivienda Rural	27
Figura 11 Estructura de desarrollo en la metodología proyectual.	28
Figura 12 Esquema de relación de Bruno Munari.	29
Figura 13 Análisis del proyecto vivienda rural.....	34
Figura 14 Análisis del proyecto maison latapie	35
Figura 15 Análisis del proyecto la casa que habita	36
Figura 16 Análisis de Ecotono por medio de fotografías tomadas en visita a la Vereda el Uval...	40
Figura 17 Esquema de comunicación aplicado al lugar	43
Figura 18 Síntesis gráfica de los datos recopilados	46
Figura 19 Ubicación y Organización de Predios en la Manzana 049	50
Figura 20 Organización de los Predios mediante un Eje de Conexión	51
Figura 21 Desarrollo de implantación.....	52
Figura 22 Proceso creativo de cubierta por medio del dibujo	53

Figura 23 Proceso creativo de la vivienda por medio del dibujo.....	54
Figura 24 Organigrama arquitectónico.....	56
Figura 25 Memorias de composición formal.....	58
Figura 26 Longitud de muros para cálculos estructurales.....	63
Figura 27 Componentes de la estructura en muros.....	64
Figura 28 Estructura general para bahareque encementado.....	66
Figura 29 Planta general del primer nivel.....	68
Figura 30 Confort adecuada en el interior de la vivienda	69
Figura 31 Planta de segundo nivel.....	71
Figura 32 Planta general de cubiertas	73
Figura 33 Simulación de vientos sin solución	75
Figura 34 Simulación de vientos con solución.....	75
Figura 35 Simulación DIALux.....	77
Figura 36 Instalaciones eléctricas en la vivienda.....	79
Figura 37 Instalaciones energía fotovoltaica en la vivienda.....	81
Figura 38 Instalaciones sanitarias en la vivienda.....	83
Figura 39 Instalaciones Hidráulicas de suministro en la vivienda	84
Figura 40 Instalaciones recolección de aguas lluvias en la vivienda	85
Figura 41 Modelo de vivienda rural productiva	86
Figura 42 Espacio transformación de productos e invernadero	87
Figura 43 Replica de vivienda rural productiva	87

Resumen

El presente proyecto de tesis aborda el diseño de un modelo arquitectónico de vivienda rural productiva en la Vereda El Uval, Usme, Bogotá, como respuesta a la implementación del Plan Parcial Tres Quebradas. La investigación se enfoca en integrar prácticas agrícolas tradicionales con el desarrollo urbano planificado, preservando la identidad campesina y fomentando la sostenibilidad. Se lleva a cabo un análisis del contexto físico, social y cultural de la comunidad, identificando necesidades específicas y características del entorno natural. La propuesta arquitectónica busca incorporar espacios productivos y multifuncionales en la vivienda, aprovechando el ecotono como una franja de transición entre el área urbana y el campo. Se destaca la importancia de desarrollar estrategias que promuevan un desarrollo equitativo y sostenible, contribuyendo a una mejor calidad habitacional y productiva para las comunidades campesinas.

Palabras clave: Diseño de vivienda, Vivienda, Bambú, Producción agrícola, Comunidad rural

Abstract

This thesis project addresses the design of an architectural model for productive rural housing in the Vereda El Uval, Usme, Bogotá, in response to the implementation of the Tres Quebradas Partial Plan. The research focuses on integrating traditional agricultural practices with planned urban development, preserving rural identity, and promoting sustainability. A detailed analysis of the community's physical, social, and cultural context is conducted, identifying specific needs and characteristics of the natural environment. The architectural proposal aims to incorporate gardens and multifunctional spaces within the housing units, utilizing the ecotone as a transition zone between urban and rural areas. The importance of developing strategies that promote equitable and sustainable development is emphasized, contributing to an improved quality of life for rural communities.

keywords: Housing design, Housing, Bamboo, Agricultural production, Rural communities

Introducción

La expansión urbana descontrolada y la implementación del Plan Parcial Tres Quebradas en la Vereda El Uval, Usme, Bogotá, plantean importantes desafíos para preservar la identidad cultural y las prácticas agrícolas tradicionales en las zonas rurales. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar estrategias arquitectónicas y urbanísticas que integren de manera armoniosa la vivienda rural productiva con el entorno natural y el desarrollo urbano planificado.

El presente proyecto de tesis se propone abordar esta problemática mediante el diseño de un modelo arquitectónico de vivienda rural productiva en la Vereda El Uval. El objetivo principal es desarrollar una propuesta que combine la preservación de la identidad campesina y las prácticas agrícolas tradicionales con la promoción de la sostenibilidad ambiental y económica de la comunidad.

Para lograr este objetivo, se llevará a cabo un análisis detallado del contexto físico, social y cultural de la Vereda El Uval, identificando necesidades específicas para la comunidad en términos de vivienda y actividades agrícolas. Se explorarán las posibles estrategias arquitectónicas y urbanísticas que permitan integrar de manera efectiva la vivienda rural productiva con el entorno natural y el desarrollo urbano planificado.

Definición del Problema

La implementación del Plan Parcial Tres Quebradas en la localidad de Usme, como respuesta a la expansión urbana descontrolada en el sur oriente de Bogotá, plantea un desafío crucial al poner en riesgo la arraigada cultura campesina predominante en la Vereda el Uval. “Teniendo en cuenta que el 86% del suelo de Usme es rural” (secretaría distrital de planeación [SDP], 2020) la proporción de suelo urbano definida por el plan parcial amenaza con afectar las actividades agrícolas tradicionales y el estilo de vida de la población.

Mientras lo formulado por el Plan Parcial Tres Quebradas Pretende solucionar las necesidades de la ciudad en términos de vivienda con un modelo de “edificaciones multifamiliares de hasta 12 pisos” (Documento Técnico de Soporte [DTS], 2023) la comunidad campesina del lugar se opone a esto proponiendo un modelo de vivienda de baja altura que defina la transición urbano rural y conserve las dinámicas productivas y culturales del territorio, como se menciona “esa vida en vertical cambia completamente las relaciones sociales, fomenta el individualismo y limita las posibilidades que tiene la calle como punto de encuentro, por ejemplo, la comunicación entre vecinos, el vigor microeconómico y hasta mayor solidaridad” (Montenegro, 2015, como se cita en *Pesquisa Javeriana*)

Pregunta Problema

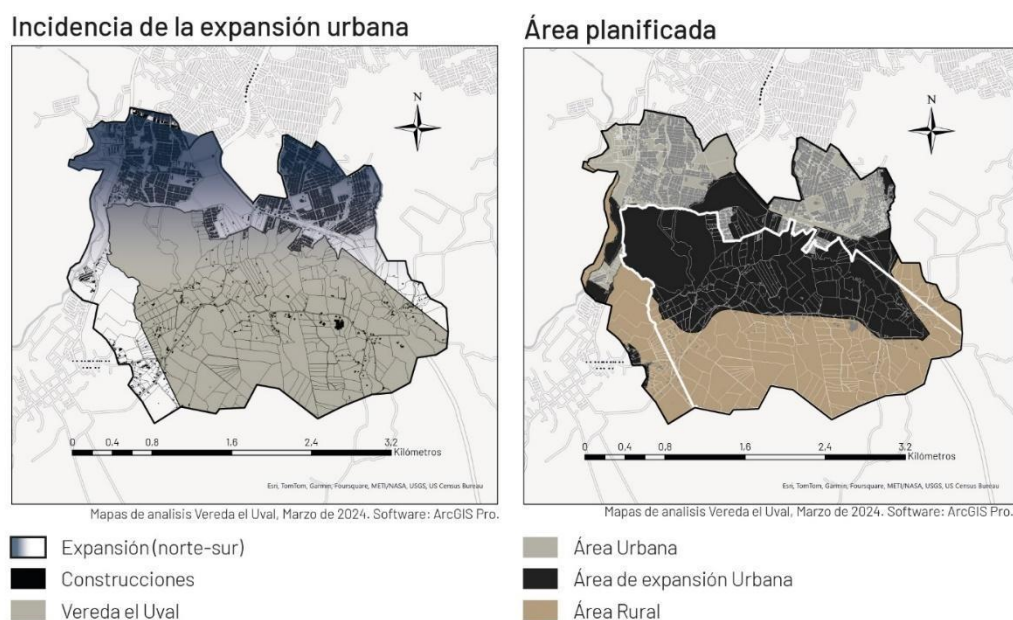
¿Cómo desarrollar una propuesta Arquitectónica de vivienda rural productiva en la vereda El Uval en Usme, Bogotá, que partiendo de las modificaciones presentadas para el Plan Parcial Tres Quebradas, combine la vivienda rural productiva con el desarrollo planificado de la ciudad?

Justificación

“La comunidad campesina de Usme radicó la propuesta de modificación del Plan Parcial Tres Quebradas en el marco del POT Bogotá Reverdece” (SDP, 2023) en la cual se destaca la necesidad de reconsiderar el diseño arquitectónico en el ecotono de la expansión en donde “la vivienda productiva es el principal elemento del modelo de ocupación”, (DTS, 2023, p. 104) Esta iniciativa busca preservar la esencia cultural y agrícola de la comunidad, incluyendo la implementación de huertas comunitarias buscando un diseño arquitectónico que refleje tanto las necesidades de la comunidad como los objetivos del plan parcial, en línea con el marco normativo del POT 'Bogotá Reverdece' del año 2023.

Figura 1

Incidencia de la expansión urbana en el área rural de la vereda el Uval



Nota. La figura muestra la expansión urbana hacia la vereda El Uval en dirección norte-sur. Gracias a los Sistemas de Información Geográfica, se identifica el área que abarca el Plan Parcial Tres Quebradas el cual corresponde al área de expansión Urbana. Este proceso implica reubicar actividades agropecuarias y a los campesinos con sus prácticas culturales, reflejando un cambio en el paisaje y en la dinámica socioeconómica, donde es esencial equilibrar el desarrollo urbano con la preservación de las tradiciones rurales. Adaptado de Mapas de análisis Vereda el Uval, marzo de 2024. Software: ArcGIS Pro.

Este conflicto entre el diseño urbano y la cultura campesina en Usme no solo resalta la necesidad de replantear la relación entre la expansión urbana y las comunidades locales, sino que también subraya

la importancia de establecer un modelo arquitectónico que no solo cumpla con los requisitos de los componentes urbanísticos como la implementación de vivienda, sino que también integre elementos que fortalezcan la identidad cultural y las prácticas agrícolas tradicionales.

RenoBo, como promotora de proyectos urbanísticos, identificó en la reformulación del Plan Parcial Tres Quebradas una oportunidad para cambiar la manera de intervenir la ciudad y articular sus acciones con los habitantes, a fin de incorporar estas realidades y necesidades a los procesos de planeación y ordenamiento territorial (SDP, 2023)

El presidente de la junta de acción comunal de la vereda el Uval Edwin Liberato destaca la importancia de las realidades y necesidades que otorgan la identidad a los campesinos de la zona y como estos deben ser tenidos en cuenta para determinar aspectos de organización y diseño “La vivienda productiva implica el tema de cultivos de siembra de pastos para el ganado, para las chivas, porque aquí hacemos transformación de productos” (Liberato, 2023) lo anterior determina la necesidad de implementar junto al prototipo de vivienda cierta área de ocupación para la producción agrícola así como espacios para la transformación de productos, estas características determinan la esencia de la vivienda rural productiva.

Con el propósito de lograr un balance entre los ecosistemas urbano y rural, la modificación del plan parcial propone dividirlo en dos zonas mediante la quebrada Fucha: la zona norte y sur del plan. En la zona norte, se pretende consolidar la ciudad cerrando su expansión y estableciendo áreas comerciales y de servicios, además de un modelo de vivienda en altura de hasta 12 pisos con una densidad de 315 viviendas por hectárea, con el fin de establecer el límite de la ciudad consolidada.

Por otro lado, al sur de la quebrada Fucha, designada como zona sur del plan, se establecerá una transición entre lo urbano y lo rural, implementando equipamientos específicos según las actividades productivas del sector. Además, se incorporarán huertas que complementen el modelo de vivienda rural productiva. Para este fin, se han delimitado manzanas que no superan las 1.3 hectáreas, con la intención

de implantar 50 viviendas por hectárea. En esta área se llevará a cabo la propuesta de vivienda, partiendo de la organización de los predios y consideraciones morfológicas hasta llegar a la propuesta arquitectónica concreta de las viviendas.

Objetivo General

Desarrollar la propuesta Arquitectónica de vivienda rural productiva en la Vereda El Uval en Usme, armonizando el desarrollo planificado del Plan Parcial Tres Quebradas con la preservación de la identidad campesina y el ecotono entre el ecosistema urbano y rural.

Objetivos Específicos

1. Conocer el entorno físico en el ecotono de la expansión urbana y la Vereda El Uval en Usme.
2. Identificar las necesidades específicas en términos de vivienda para la población local de la Vereda El Uval en la localidad de Usme.
3. Desarrollar un modelo arquitectónico de vivienda rural en la Vereda El Uval en Usme.

Aspectos Metodológicos

La metodología de investigación adoptada en este estudio sigue un enfoque cualitativo, centrado en comprender los fenómenos desde la óptica de los involucrados en el estudio y explorando sus experiencias en un ambiente natural y teniendo en cuenta una relación con el contexto (Hernández 2014). Este enfoque se alinea con un alcance exploratorio, según lo propuesto por Ramos (2020), que destaca la importancia de explorar un fenómeno para obtener un primer acercamiento y comprender sus características.

Dentro del enfoque cualitativo, se prioriza la investigación lingüística, con el objetivo de identificar las construcciones subjetivas que surgen durante la interacción entre los individuos y el fenómeno bajo estudio. Este enfoque permite una comprensión más profunda de las percepciones, significados y experiencias de los participantes, capturando la complejidad y riqueza de los fenómenos en su contexto natural. Con el propósito de alinear los objetivos específicos y cumplir con la metodología establecida, se plantea la ejecución de técnicas de entrevista y encuesta focalizadas en la recopilación de información cualitativa. Estas técnicas serán empleadas para los primeros dos objetivos, los cuales buscan comprender las características tanto poblacionales como físicas de la Vereda El Uval.

Conocer

Para cumplir con el objetivo 1 *Conocer el entorno físico en el ecotono de la expansión urbana y la Vereda El Uval en Usme*, se llevó a cabo un análisis fotográfico. Este análisis tuvo como propósito principal generar una fotointerpretación del conflicto entre El Plan Parcial Tres Quebradas y la vereda El Uval en Usme. Simultáneamente, se buscaba comprender el entorno físico de la vereda El Uval y el área destinada al plan parcial Tres Quebradas. Este enfoque contribuyó al análisis del territorio al identificar cómo el desarrollo urbano está impactando las prácticas agrícolas y culturales de la comunidad campesina en el lugar, así como los aspectos físicos que caracterizan el entorno rural de Usme.

El proceso abarcó la toma de fotografías en el lugar, seguida del procesamiento digital para resaltar características específicas. Posteriormente, se identificaron vistas significativas y se llevó a cabo la fotointerpretación de las alteraciones observadas. Se prestó especial atención a identificar características de cambio en el paisaje, lo cual resultó fundamental para comprender el impacto del desarrollo urbano en la zona. Este enfoque se inspiró en la metodología empleada en un artículo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que emplea la interpretación de imágenes fotográficas como técnica para analizar el entorno cultural.

Figura 2

Implementación del Plan Parcial en la zona rural



Nota. La figura evidencia cómo el desarrollo del Plan Parcial irrumpe en relación con la zona natural y los animales que son cuidados en la Vereda El Uval. Se observa un cambio visual en el paisaje, con la construcción sobre suelo rural, lo que resulta en la disminución del espacio para las prácticas agropecuarias. Elaboración propia

Figura 3

Construcción del nuevo hospital de Usme en la zona rural



Nota. Cambio morfológico en el paisaje causado por grandes estructuras urbanas, que impactan el entorno. Las nuevas edificaciones de servicios se cierran al paisaje y reflejan el impacto de la expansión urbana en el entorno natural. Elaboración propia.

Figura 4

Impacto del Desarrollo Urbano en la Economía Local y el Medio Ambiente Rural



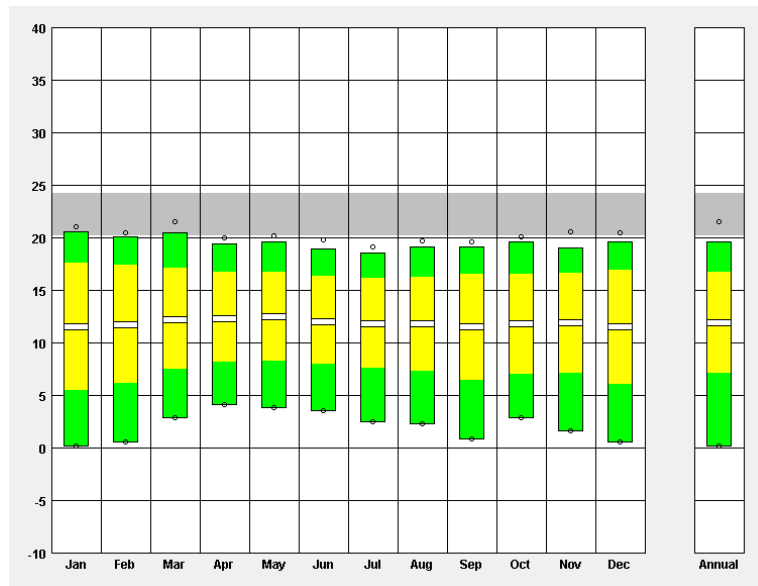
Nota. La figura ilustra cómo el desarrollo urbano impacta la economía local, disminuyendo las zonas de producción agrícola y afectando la cantidad de árboles y cultivos existentes en el área. Elaboración propia.

Características climatológicas

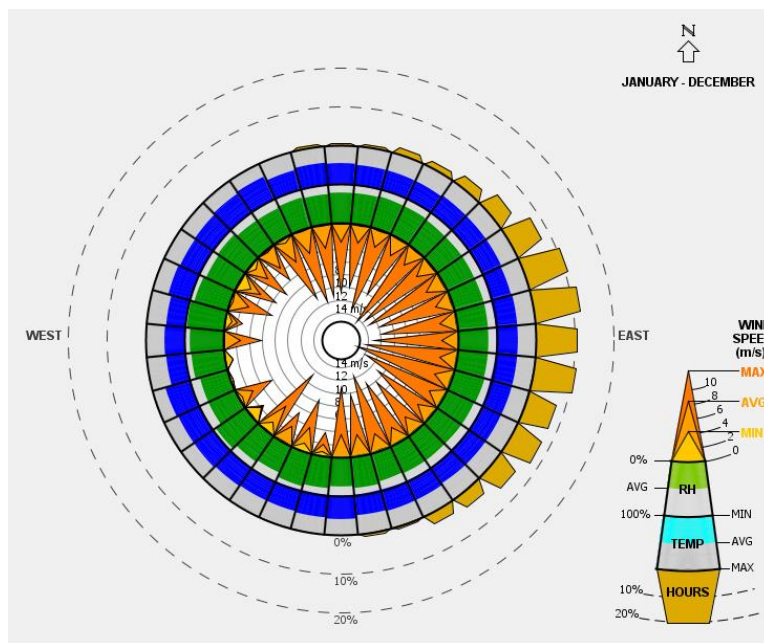
Es fundamental conocer los aspectos meteorológicos del lugar en el que se está llevando a cabo cualquier proyecto arquitectónico, sin importar sus características. Entre ellos, se destacan el asoleamiento, la radiación, el flujo de los vientos y la precipitación. En el caso del proyecto de vivienda rural productiva en la localidad de Usme, esta información adquiere una importancia aún mayor debido a que la zona tiene una identidad cultural y económica ligada estrechamente a los cultivos de alimentos. La comunidad del lugar depende en su mayoría de la recolección de cultivos, la transformación de alimentos y el cuidado de animales a lo largo de todo el año. Estas actividades han sido evidenciadas durante el recorrido y registro fotográfico realizado en la vereda El Uval.

Con la tutoría del Laboratorio de Bioclimática de la Universidad La Gran Colombia, se logra obtener una ficha climatológica específica de la zona de estudio. En esta ficha se abordan todos los datos meteorológicos considerados para reconocer las particularidades del lugar, los cuales son obtenidos del software *Climate Consulting*. Teniendo en cuenta esta información, durante la tutoría se discutieron posibles estrategias arquitectónicas a considerar en el diseño espacial y formal de la vivienda rural productiva en el lugar. El objetivo es implementar estos datos y estrategias en la justificación formal del diseño arquitectónico del prototipo de vivienda rural, en respuesta a las condiciones geográficas y climatológicas de Usme.

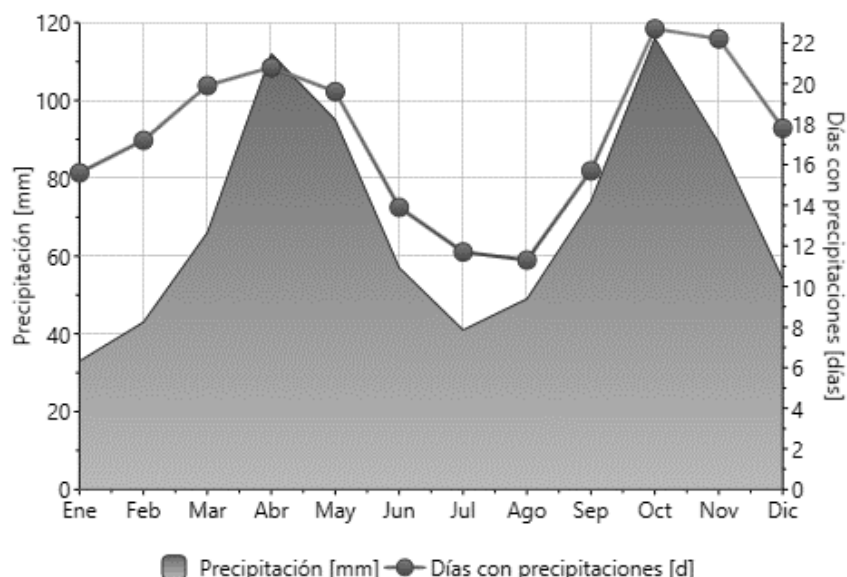
Durante la tutoría, se abordaron estrategias clave para el diseño de la vivienda rural en Usme. Se discutió la captación solar mediante materiales y colores en las cubiertas, el aprovechamiento de los vientos para ventilación cruzada y control de su velocidad, la recolección eficiente del agua y la gestión de residuos. Estas estrategias fueron relacionadas entre sí para garantizar un diseño integral y sostenible en armonía con el entorno climático y geográfico de la región.

Figura 5*Temperatura media anual en la Vereda el Uval*

Nota: Se muestra la temperatura media anual en la Vereda El Uval, manteniéndose entre 10 y 15 grados centígrados a lo largo del año, lo que evidencia una estabilidad térmica fría en la zona. Este análisis ofrece una comprensión del clima local, útil para el diseño de infraestructuras y actividades agrícolas. Adaptado de información meteorológica para la vereda el uval, software *Climate Consulting*.

Figura 6*Rosa de los vientos Vereda el Uval.*

Nota: Esta figura presenta un análisis detallado del flujo de vientos en la Vereda El Uval. Se destaca una mayor presencia de vientos provenientes del este y una velocidad máxima de 15 m/s en dirección sureste. Estos datos indican una clasificación de vientos de alta velocidad en la zona. Adaptado de información meteorológica para la vereda el uval, software *Climate Consulting*.

Figura 7*Precipitación en Bogotá*

Nota: Usme y otras localidades cercanas experimentan una alta frecuencia de días lluviosos al año, con base en 47 estaciones ubicadas en la capital. Información adaptada de IDEAM, SDA e IDIGER. Periodo de las series 2000-2015.

Al comprender la presencia significativa de lluvias a lo largo del año en la localidad de Usme, es esencial considerar su estrecha relación con el páramo de Sumapaz. Este ecosistema, con su destacado valor geográfico y climático, actúa como un importante reservorio de agua para la región. Por ende, se vuelve fundamental integrar dentro del proyecto elementos destinados a la recolección y gestión eficiente de las aguas pluviales, así como diseñar las cubiertas de las viviendas de manera adecuada para aprovechar este recurso de forma sostenible y beneficiosa para la comunidad.

Según datos proporcionados por la alcaldía local de Usme, la humedad media relativa en la zona alcanza aproximadamente el 60%, con un máximo del 85%. Posterior a las lluvias, el proceso hidrológico induce un enfriamiento del aire humedecido, lo que lleva a la condensación del vapor en agua, generando rocío y niebla. En este contexto, se reconoce la importancia de elementos como los colectores de niebla y rocío, los cuales pueden ser aprovechados para diversos fines, incluyendo su uso en los procesos de cultivo, transformación de productos y satisfacción de necesidades domésticas dentro de la vivienda.

Comprender

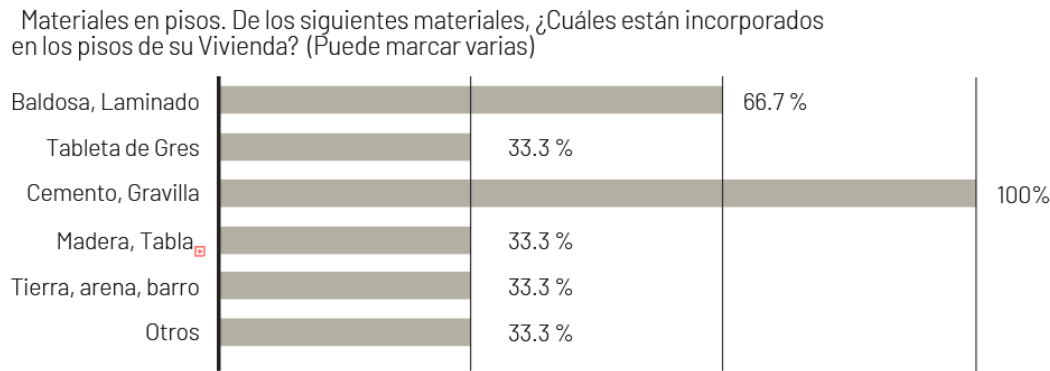
Hernández (2014), en su libro Metodología de la investigación propone el uso de varios instrumentos para la recolección de datos. Uno de estos instrumentos es el de entrevista abierta. Este método implica seguir una estructura general para organizar la entrevista, pero al mismo tiempo ofrece flexibilidad para manejar las preguntas. El objetivo es generar una charla anecdótica y amistosa con el entrevistado/a para obtener perspectivas, opiniones y experiencias relacionadas con la zona de intervención. Además, se busca identificar las necesidades que la comunidad pueda tener, con el fin de fortalecer la justificación del proyecto de vivienda rural productiva en la vereda de Uval.

Al reconocer las características distintivas entre los cuestionarios cerrados y los cuestionarios abiertos, y cómo cada uno contribuye a la recolección de datos según los aspectos específicos que se desean conocer, se opta por la implementación de cuestionarios mixtos en la metodología. Estos cuestionarios combinan preguntas cerradas, que limitan las opciones de respuesta, con el objetivo de mejorar la codificación y facilitar el análisis de los datos recopilados. Sin embargo, se incluyen también preguntas abiertas dentro de dicho cuestionario, ya que estas permiten obtener perspectivas más personales basadas en las experiencias de la comunidad.

El cuestionario se ha diseñado con una estructura organizada, utilizando como referencia el *cuestionario para hogares* (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018) utilizado en el censo de población y vivienda. Iniciando con una breve presentación de los objetivos que se pretenden alcanzar con dicho cuestionario, detallando claramente la forma en que se espera que las preguntas sean respondidas. Esta introducción ayuda a contextualizar a los participantes y establecer una comprensión común de los objetivos de la encuesta. Luego, se incorporan dentro de la estructura del cuestionario mixto las preguntas pertinentes para determinar los requerimientos y necesidades de

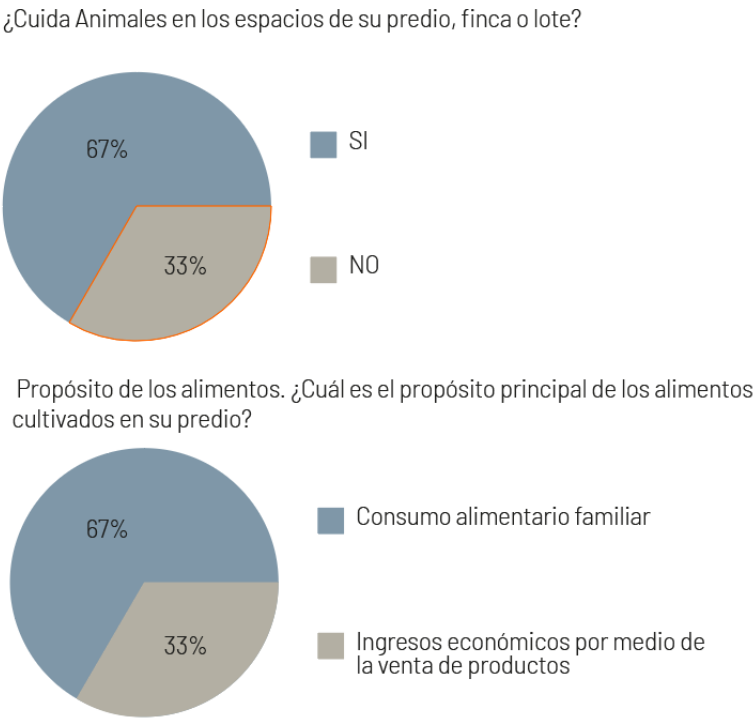
vivienda de la población campesina en la vereda. De esta manera, se asegura una combinación eficaz de preguntas cerradas y abiertas para una recolección de datos más detallada.

Figura 8
Resultados de encuesta para conocer los materiales de piso en viviendas existentes.



Nota. El gráfico presenta la prevalencia de distintos materiales de piso en las viviendas de la Vereda El Uval. Destaca el uso mayoritario de cemento y gravilla, reflejando una preferencia por materiales duraderos y adaptados al entorno rural. Elaboración propia.

Figura 9
Resultados de encuesta para conocer características agropecuarias en la vereda.



Nota. La imagen representa las actividades agropecuarias en la Vereda El Uval, donde se observa el cuidado de animales en los terrenos y el propósito mayoritario de los alimentos para consumo familiar. También se destaca un porcentaje de la población que utiliza sus cultivos para la venta y generación de ingresos económicos. Elaboración propia.

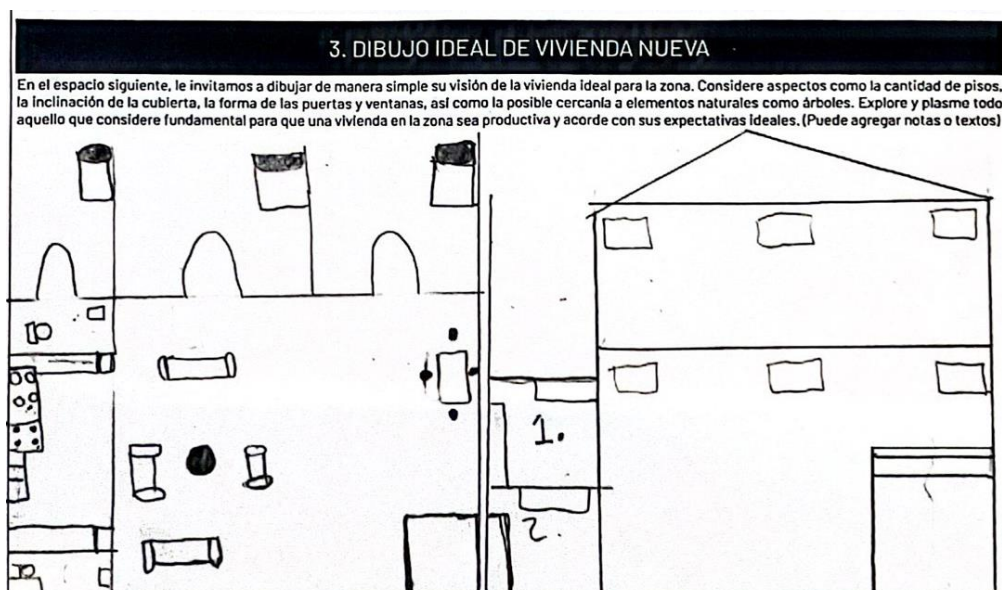
El diseño del cuestionario, compuesto por 15 preguntas, busca principalmente comprender las características de las viviendas existentes en la Vereda El Uval. Se pretende indagar sobre aspectos como la materialidad de los pisos y las paredes, así como la importancia de determinados espacios que tienen relevancia tanto para las labores cotidianas como para la cultura campesina. Para profundizar en la comprensión de esta importancia de los espacios, se puede analizar el rol de la cocina en la vivienda rural. Este tema también se aborda en las preguntas planteadas en el cuestionario, lo que resulta en un valor añadido al reconocer a la cocina como el espacio principal de la vivienda.

Una vez comprendidas las características de las viviendas existentes, se plantea una serie de preguntas orientadas a conocer los requerimientos de la comunidad en términos de vivienda y cómo estas necesidades pueden reflejarse en la propuesta de vivienda que el proyecto presenta. Además de las preguntas formuladas, el cuestionario incluye un espacio para obtener la perspectiva de la población sobre una vivienda ideal en el entorno rural, como parte de la reformulación del plan parcial. Esta visión se captura de manera gráfica para comprender de forma cualitativa los aspectos a considerar en la etapa de diseño.

Para este proyecto, se contó con la colaboración de una integrante de la comunidad, con quien se estableció una comunicación cercana para generar un análisis ajustado a la realidad de la población, buscando desarrollar una propuesta de vivienda rural productiva que respondiera verdaderamente al contexto de la vereda El Uval. A través de Deissy Rangel (comunicación personal, 09 de marzo del 2024), se obtuvo acceso a documentos importantes, como el censo poblacional y el registro de actividades productivas, los cuales no están disponibles en medios digitales. Gracias a esta conexión, también fue posible contactar a otras personas de la comunidad, lo que permitió desarrollar un cuestionario que incluía un apartado de dibujo, cuyo propósito era capturar la visión ideal de la nueva vivienda para el lugar.

Aunque inicialmente se planeaba realizar un taller participativo con los miembros de la comunidad, la planificación y los tiempos disponibles no permitieron llevarlo a cabo. Como alternativa, se incorporó en el formulario un apartado gráfico y cualitativo para obtener las perspectivas que se esperaban recopilar en dicho taller, influyendo directamente en la fase de diseño. Este apartado, denominado *dibujo ideal de vivienda*, contó con la participación de personas de la comunidad cuyas edades oscilaban entre los 16 y 60 años, con la indicación de expresar libremente su visión, sin requerir una calidad técnica específica en los dibujos. Lo que se buscaba era una representación formal de lo que consideraban que debía reflejar una vivienda rural productiva para la vereda El Uval.

El objetivo de la actividad se cumplió el día 9 de marzo de 2024, llevándose a cabo en la biblioteca comunitaria de la vereda. Se desarrolló con base en la estructura y tiempos brindados por la comunidad para la ejecución de las actividades, utilizando los instrumentos detallados en el *Anexo A*. De esta actividad se rescataron elementos clave que influyeron en la morfología aplicada a la propuesta de vivienda rural productiva, los cuales se desarrollan en profundidad en el capítulo titulado “Proceso de diseño” de la presente tesis.

Figura 10*Esquema de Propuesta comunitaria para Vivienda Rural*

Nota. El dibujo realizado por integrantes de la comunidad local resalta aspectos clave del diseño de nuevas viviendas rurales, como la vivienda de dos pisos, espacios productivos como invernaderos y la centralidad de la cocina. Ofrece una valiosa perspectiva local para la planificación del proyecto. Elaboración propia.

Desarrollar

Posterior a Recolección de datos y la identificación de valores que respalden la justificación del proyecto, se incorpora un marco metodológico relevante. Este tiene como objetivo principal la resolución de problemas y se implementará específicamente en el objetivo tres, el cual se centran en la fase de diseño del proyecto. De esta forma se pretende estructurar la etapa mediante el método de diseño para la resolución de problemas de Bruno Munari, este expone lo fundamental dentro del campo del diseño para evitar la realización de proyecciones sin un enfoque metodológico adecuado. No se recomienda abordar el proceso de manera exclusivamente artística, persiguiendo una idea sin realizar un análisis previo para informarse sobre los trabajos anteriores relacionados con la temática a proyectar.

Figura 11

Estructura de desarrollo en la metodología proyectual.

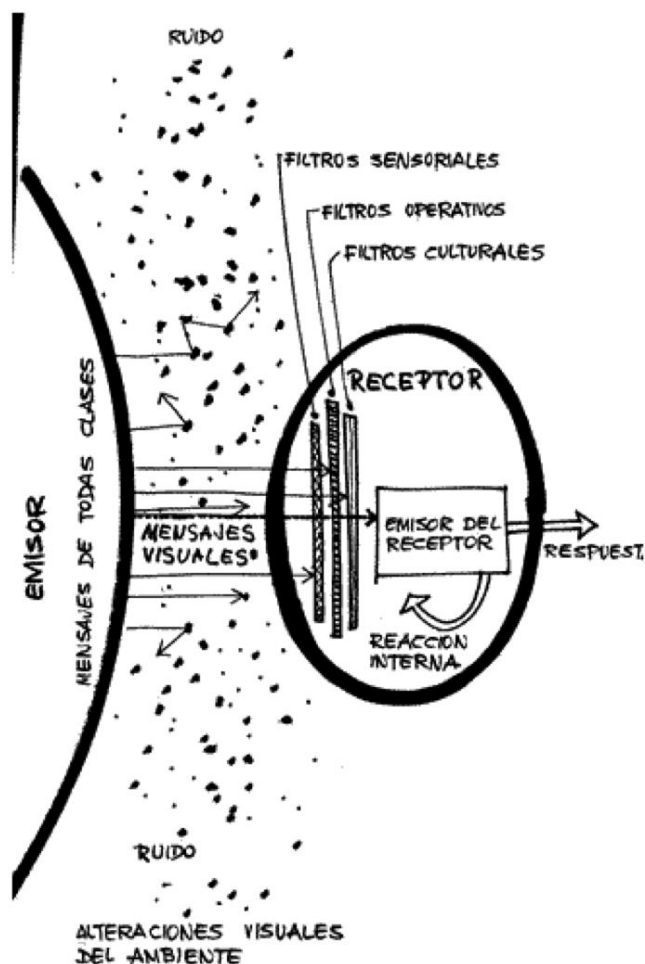


Nota. La figura representa la estructura en el método proyectual identificando cada una de las partes que lo componen resaltando además la etapa de creatividad como centro del método. Adaptado de “Diseño y comunicación visual” 1968 (<https://editorialgg.com/dise-o-y-comunicacion-visual-libro-2883.html>)

Munari (1983) define el método proyectual como una serie de operaciones necesarias para resolver problemas a través del diseño. Estas operaciones estructuradas parten de la definición de un problema y analizan sus componentes mediante la recolección de datos. El objetivo es llegar a un modelo que surge de una etapa de creatividad, donde se implementan operaciones justificadas por los datos recopilados. Estas operaciones buscan resolver el problema planteado, que en este caso se refiere a la implementación del Plan Parcial Tres Quebradas en la vereda El Uval, y cómo afecta la identidad cultural y las prácticas agropecuarias de su población.

Figura 12

Esquema de relación de Bruno Munari.



Nota. La figura representa el esquema de comunicación planteado por Munari para entender la comunicación entre dos partes involucradas en un problema, Emisor y receptor, que en este caso son la ciudad en expansión y la vereda el Uval. Adaptado de "Diseño y comunicación visual" 1968 (<https://editorialgg.com/dise-o-y-comunicacion-visual-libro-2883.html>)

Este esquema será aplicado en la zona de intervención para analizar las implicaciones que la expansión urbana puede tener en las zonas rurales. La ciudad, como emisor, y la Vereda El Uval, como receptor de sus mensajes, establecen una serie de filtros para comprender las particularidades del ecosistema natural, así como sus prácticas culturales y costumbres agropecuarias. Esto conduce a consideraciones para el diseño de la vivienda rural, con el propósito de generar una transición adecuada en el ecotono, es decir, la zona de transición entre ecosistemas, que contribuya al desarrollo planificado de la ciudad y a la conservación de la identidad cultural de los campesinos y la zona rural.

Es importante destacar que este esquema, junto con la etapa de creatividad propuesta por el método, se aplicarán al final del trabajo monográfico, en cumplimiento del objetivo número cuatro, que busca desarrollar la propuesta de diseño de la vivienda rural productiva.

Marco Referencial

Marco teórico

La vivienda como representación cultural

La vivienda percibe una función simbólica. De manera que está vinculada a la interpretación de una identidad individual o colectiva, así como a distintos procesos sociales, para entender la vivienda como un exponente de los valores del ser humano, se hace necesario dejar a un lado los referentes funcionalistas que pretender mostrar la vivienda como un elemento de privacidad, y función de organización en su interior, puesto que allí el ser humano es expuesto como un ser individual haciéndose ajeno a un grupo social. (Juárez, 2015)

Si bien el espacio es más que un volumen de aire contenido por elementos físicos, se entiende también como un contenedor de múltiples actividades que le dan sentido y se convierten en procesos que producen espacio, una totalidad en donde se vinculan a la vida del individuo todos los elementos que lo rodean, tanto físicos como culturales intangibles y el cómo se organiza este espacio es lo que determina como se plasma la identidad, de esta manera se refleja la vida en la vivienda.

Como resultado de una entrevista al preguntar acerca de la importancia de los espacios en la vivienda rural La respuesta de Daisy Rangel residente de la vereda El Uval e integrante de la mesa de discusión para la protección del espacio urbano (comunicación personal, 09 de marzo del 2024), resalta la importancia de la cocina como el corazón del hogar. Al reflexionar sobre la dinámica familiar y las tradiciones, evoca el recuerdo de su abuela y la conexión íntima entre la cocción de alimentos y el bienestar de la familia. Daisy ilustra cómo la presencia de una “estufita” de carbón dentro de la casa, junto con la preparación de tinto para recibir a su extensa familia, crea un ambiente acogedor y lleno de vida. En sus palabras:

siento que siempre el corazón de la casa va a ser la cocina, pues, digamos, porque es un espacio donde hay muchos olores y sabores, la cocina no solo es un lugar de encuentro, sino también un espacio cargado de emociones y significados profundos.

Su descripción resalta cómo la cocina va más allá de ser simplemente un área para cocinar; es un símbolo de cuidado, unión y preservación de la identidad familiar. Además, subraya cómo los elementos tangibles, como los olores y sabores, se entrelazan con los aspectos intangibles de la cultura y las relaciones familiares, contribuyendo así a la construcción de la identidad y la vida en el hogar. La respuesta de Daisy destaca la importancia de la cocina de carbón como un espacio central en la vida doméstica de la vivienda campesina, donde convergen las tradiciones, los afectos y el cuidado mutuo, y cómo esta percepción contribuye a definir la identidad y la experiencia de habitar un hogar.

Según Martínez (2022), El principal error que se comete al abordar la vivienda campesina es referirse a ella simplemente como un lugar para residir y habitar como si de una vivienda de ciudad se tratase, y aunque su definición va acompañada del verbo “vivir”, se integran además otras dimensiones que caracterizan a la vivienda campesina de una manera singular. Su definición implica relacionar elementos tales como la vinculación de espacios, personas y objetos y como estos se relacionan generando un estilo de vida propio de las zonas rurales. Muy contrario a lo que sucede en las ciudades, donde la solución para el “déficit habitacional” se reduce únicamente a un número, el de viviendas construidas, sin considerar la intención que esta vivienda va a cumplir de manera muy específica como modos de vida y prácticas culturales.

A modo de conclusión La vivienda no es simplemente un lugar para habitar, sino que también refleja la identidad y el estilo de vida de quienes la ocupan. La experiencia compartida por Daisy Rangel muestra cómo la cocina se convierte en el corazón del hogar en las zonas rurales, donde las tradiciones y los lazos familiares se entrelazan de manera única. A diferencia de las soluciones habitacionales urbanas

que se centran exclusivamente en números, y que tampoco son las más adecuadas, la vivienda rural requiere un enfoque más amplio, considerando cómo los espacios, las personas y las prácticas culturales se combinan para formar un estilo de vida distintivo. Entender la vivienda desde esta perspectiva nos permite reconocer su relevancia en la formación de la identidad y cohesión comunitaria en entornos rurales.

Prototipo de vivienda rural - estudio FP arquitectura

La propuesta desarrollada por el estudio FP Arquitectura en 2019, reconocida con el primer puesto en un concurso de la Sociedad Colombiana de Arquitectura, responde al contexto del paisaje andino colombiano, en el sur de Bogotá. Su diseño destaca por la atención a las condiciones topográficas de la región y por el uso de materiales y técnicas constructivas tradicionales, lo que facilita su implementación en las comunidades locales. La propuesta promueve la progresividad en la construcción y el reconocimiento de identidad a través de un sistema constructivo accesible y reconocible para los habitantes rurales.

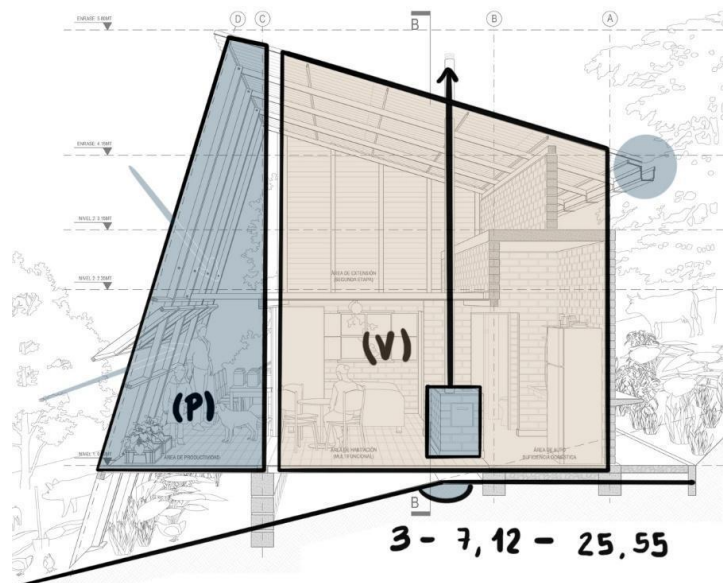
Dado su enfoque en la vivienda rural, el proyecto integra áreas productivas de agricultura que se benefician de las condiciones climáticas durante todo el año, creando un vínculo funcional y simbólico con el entorno. La cocina se plantea como el núcleo de la vivienda y espacio de interacción familiar, reconociendo el valor cultural de esta área en la vida rural. Esta disposición refuerza el papel de la cocina como lugar de encuentro, donde las actividades familiares convergen y fortalecen la identidad comunitaria.

Sin embargo, el diseño introduce elementos tectónicos y prefabricados que se alejan de la estética tradicional de las construcciones rurales, que suelen basarse en muros de tierra, mampostería y materiales naturales visibles. Asimismo, el uso de superficies de vidrio y formas anguladas representa un contraste con la arquitectura campesina, caracterizada por estructuras más robustas y conservadoras.

Aunque el proyecto busca modernizar la vivienda rural, en la presente tesis se pretende un enfoque que respete y revitalice la identidad campesina, manteniendo un lenguaje arquitectónico que se arraigue en la tradición cultural de la zona.

Figura 13

Análisis del proyecto vivienda rural



Nota. El análisis de la vivienda destaca la relevancia de la cocina (V) como espacio principal, junto con la conexión con un espacio productivo (P). Cabe señalar que la vivienda se encuentra implantada en un terreno andino con una pendiente variable entre el 3% y el 25%, lo que influye en la distribución y diseño de los espacios habitables. Información adaptada de “Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia, por FP Arquitectura” Archdaily, 2019. (<https://n9.cl/wbtwaf>)

Maison Latapie – Lacaton y Vassal

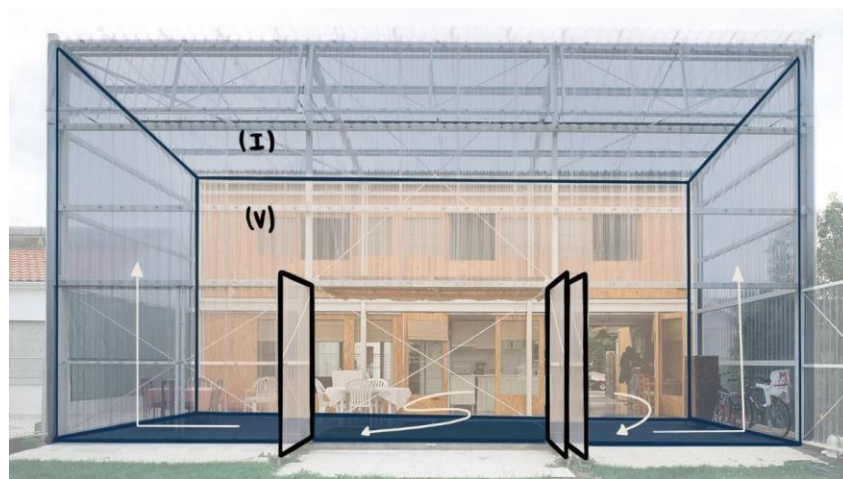
Este proyecto arquitectónico propone una solución creativa y económica para satisfacer las necesidades habitacionales de una familia, mostrando cómo la arquitectura puede innovar a pesar de las limitaciones de presupuesto. Ubicada en una zona residencial con un perfil urbano discontinuo, la vivienda se adapta armoniosamente al entorno. El diseño se basa en un volumen simple y funcional, sostenido por una estructura metálica que facilita la conexión del interior con el exterior a través de plataformas abiertas, maximizando la interacción con el ambiente circundante y optimizando el espacio disponible.

Una característica destacada del proyecto es el invernadero orientado estratégicamente al este, para captar la luz solar de la mañana. Este espacio no solo permite el cultivo de plantas, sino que también amplía el área de la vivienda, transformándose en un espacio de reunión social y convivencia. El invernadero ofrece un área flexible para albergar a múltiples personas, respondiendo a las necesidades de interacción y ampliación del hogar, y generando un entorno donde la familia puede disfrutar de encuentros sociales en un ambiente protegido y funcional.

La versatilidad de las fachadas móviles complementa este enfoque adaptable, permitiendo regular el confort térmico y lumínico de acuerdo con las estaciones y las necesidades de sus ocupantes. Esta solución también permite una relación dinámica entre el interior y el exterior, logrando una integración en su contexto urbano y natural. Esta visión inspiradora tiene relevancia para la vivienda rural campesina, donde las reuniones estacionales requieren espacios amplios y multifuncionales. La inclusión de un invernadero no solo favorece la producción agrícola, sino que también puede servir como un mecanismo de regulación térmica, mejorando el confort interior de la vivienda rural mediante el aprovechamiento del calor solar.

Figura 14

Análisis del proyecto maison latapie



Nota: La figura ilustra cómo el invernadero (I) amplía el espacio de convivencia y actividades domésticas y productivas en comparación con el espacio principal (V). Las fachadas versátiles permiten una mayor expansión e interacción con el entorno. Este diseño destaca la capacidad del invernadero para enriquecer la vida cotidiana en el hogar de manera armoniosa. Información adaptada de "Lacaton y Vassal, maison latapie" 1993. (<https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=25>)

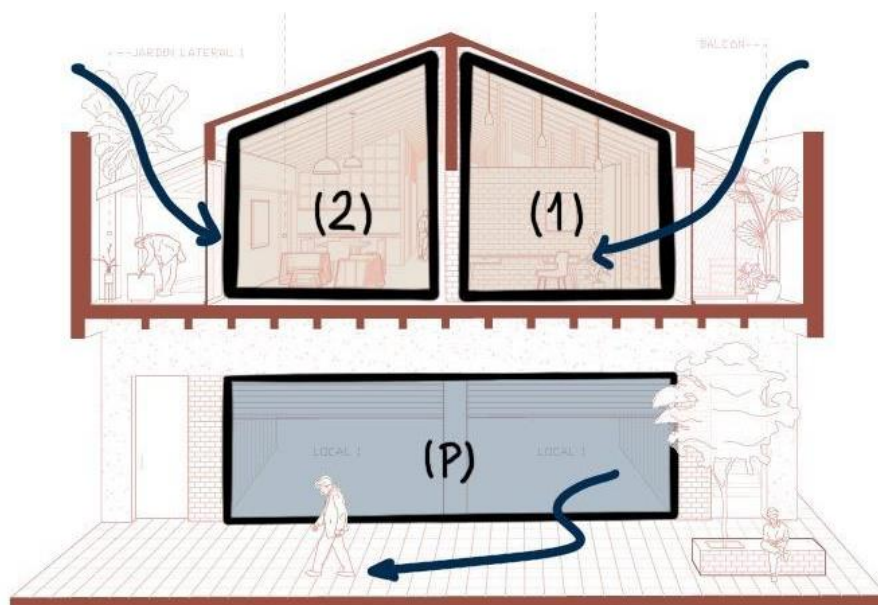
La casa que habita – estudio natura futura arquitectura

En 2020, el estudio natura futura arquitectura se propuso abordar la densificación de los centros urbanos rescatando lo autóctono y sus costumbres como base para las futuras generaciones. Lo hizo a través de “La Casa que Habita”, una vivienda bifamiliar pareada con una composición simétrica entre ambas unidades, construida en Ecuador. Esta casa incorpora una variedad de actividades como habitar, educar y producir.

De dos niveles, en el primero integra una zona productiva o de negocios en contacto directo con la actividad urbana, mientras que las zonas privadas de habitación se ubican en el segundo nivel. Para la iluminación de estos espacios, juega con las sustracciones de la cubierta a dos aguas, generando en su interior una serie de vacíos que permiten el ingreso de luz y ventilación natural. Esto produce una mirada diferente hacia la vivienda en su contexto.

Figura 15

Análisis del proyecto la casa que habita



Nota: La figura muestra una relación entre el espacio productivo y la vida urbana, destacando su accesibilidad desde la calle. En el segundo nivel, se integran zonas privadas con espacios abiertos mediante terrazas, promoviendo la ventilación natural y la conexión con elementos naturales dentro de la vivienda. Información adaptada de “Vivienda y espacio educativo La casa que habita / Natura Futura Arquitectura” Archdaily, 2020. (<https://n9.cl/vrohw>)

Marco conceptual

Vivienda rural productiva

Según Bermúdez (2006), La vivienda productiva, más allá de ser simplemente un lugar de residencia, se convierte en un verdadero motor económico para la familia propietaria. No solo proporciona un espacio para las actividades domésticas básicas, sino que también abre las puertas a la generación de ingresos adicionales desde el interior del hogar. Al crear entornos propicios para actividades económicas, esta vivienda se transforma en un espacio multifuncional donde se pueden desarrollar pequeños negocios o proyectos emprendedores. Esta versatilidad brinda una alternativa valiosa para enfrentar desafíos financieros, convirtiendo la vivienda en un activo estratégico que no solo ofrece refugio, sino también oportunidades económicas.

Dentro de las prácticas de taller arquitectónico de la universidad de Guadalajara, orientadas por docentes de investigación que presentan el artículo “Arquitectura de la vivienda social rural post-covid” al igual que mediante un análisis de proyectos aplicados en zonas rurales en Colombia, se han logrado ubicar criterios que definen la conceptualización de una vivienda rural “criterios que se tradujeron en proyecciones recurrentes de modelos con techos a dos aguas, antejardín, huerta, depósito, establo y cochera” (Manrique et al., 2021, p. 63). Aunque en un principio la analogía de investigación nace de ideales románticos sobre lo que es vivir en el campo, los elementos mencionados resultan adecuados y en línea con las viviendas y sus propiedades espaciales, formales y topológicas que se logran identificar en el lugar de estudio en la vereda el Uval en Usme.

De esta manera al fusionar los conceptos de vivienda productiva y vivienda campesina, se requiere comprender cómo se articula la economía en la vida rural y el papel fundamental que desempeña la vivienda en este contexto. Las actividades cotidianas, el trabajo y la vivienda campesina no son elementos en los que se actúa de manera aislada, sino que se integran en un mismo espacio y

tiempo. La producción campesina suele estar asociada a actividades agropecuarias, lo que implica la obtención de productos en un predio específico donde el predio actúa como un conjunto de aspectos interrelacionados.

Identidad cultural

Algunos la asocian con el grupo de origen del individuo, sugiriendo que se basa en una especie de “herencia” cultural y biológica que determina la esencia del individuo de manera estable y definitiva. Esta visión esencialista de la identidad cultural conduce a la naturalización de la pertenencia cultural y a una radicalización de los individuos y grupos. En resumen, la identidad cultural es un concepto complejo que refleja la interacción entre la herencia cultural, el contexto social y las percepciones individuales, y está sujeta a reinterpretaciones a lo largo del tiempo. (García, 2017, p. 4).

La identidad cultural, dentro del ámbito de las ciencias sociales, se destaca por su polisemia y fluidez, lo que ha dado lugar a diversas interpretaciones a lo largo del tiempo. Se originó en Estados Unidos en la década de 1940, principalmente de la psicología social, como un intento de abordar los desafíos de integración derivados de la inmigración. Inicialmente, se la consideraba como un determinante casi fijo del comportamiento individual. Sin embargo, perspectivas posteriores han mostrado que la identidad cultural es más flexible y está influenciada por el contexto relacional.

En un aporte a la discusión sobre desarrollo territorial la identidad cultural se entiende por medio de la evolución de los conceptos de cultura y su relación con el territorio. Se reconoce como un sentido de pertenencia a un grupo social, compartiendo características culturales como costumbres, valores y creencias. La identidad se recrea de manera colectiva o individual. La conexión entre la identidad cultural y el progreso territorial es fundamental en el fortalecimiento de lo cultural y lo identitario puede ser un motor para el avance en lo local, revivir áreas rurales, fomentar la unidad social y elevar el bienestar de los habitantes (Molano, 2007). La promoción de la identidad cultural puede

desencadenar actividades económicas, contribuyendo así al desarrollo socioeconómico de una comunidad.

En conclusión, la identidad cultural desempeña un papel fundamental en el diseño y desarrollo de un prototipo de vivienda rural productiva, ya que permite integrar prácticas, valores y costumbres inherentes a la vida comunitaria y al entorno rural. Este enfoque no solo fortalece el sentido de pertenencia y cohesión social, sino que también impulsa el desarrollo económico al incentivar prácticas productivas sostenibles, adaptadas al contexto local. Al reconocer la identidad cultural como un activo esencial, es posible diseñar viviendas que respondan tanto a necesidades básicas de habitabilidad como a demandas productivas, sirviendo como espacios de encuentro y producción que promueven el bienestar colectivo y fortalecen el vínculo con el territorio.

Para contribuir a esta identidad cultural en el prototipo, el diseño debe incluir aspectos clave: mantener relaciones directas entre la vivienda y el entorno natural; utilizar métodos constructivos estereotómicos, de fácil construcción y familiares para la comunidad rural; y organizar los espacios de modo que los ambientes productivos estén integrados y próximos a las áreas interiores de la vivienda. Así, este prototipo se convierte en un catalizador de desarrollo territorial, respetando y potenciando los valores culturales que sostienen a la comunidad, generando un hogar que encarna y preserva la identidad cultural.

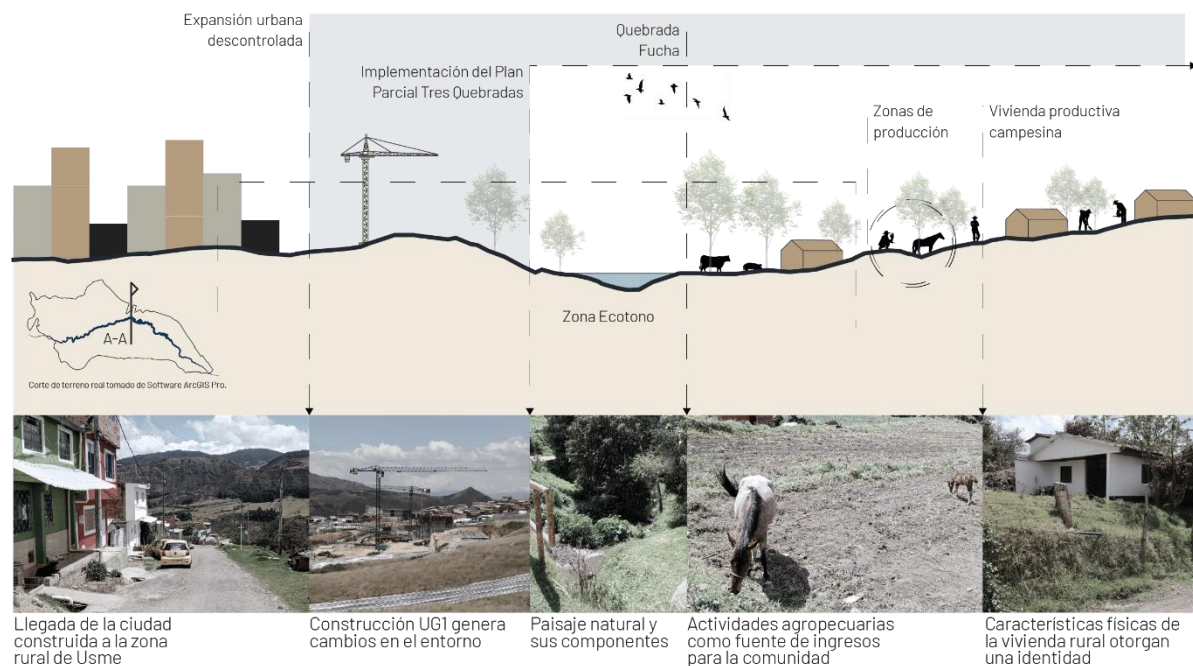
Ecotono

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España (s.f.), define El término “Ecotono” desde la ecología y se refiere al área de transición entre dos ecosistemas distintos, donde coexisten especies propias de ambos y se benefician mutuamente, esta zona intermedia es particularmente rica en biodiversidad y desempeña un papel crucial en la regulación de procesos ecológicos. Los ecotonos son sitios donde se producen interacciones únicas entre las comunidades

biológicas de los ecosistemas adyacentes, en este caso se relacionan el ecotono urbano con el ecotono natural entendido desde las ciencias biológicas y como estos dos confluyen.

Figura 16

Análisis de Ecotono por medio de fotografías tomadas en visita a la Vereda el Uval



Nota: La figura presenta un análisis del ecotono en el lugar a través de una serie de fotografías dispuestas en una lectura de izquierda a derecha. En la primera parte, se observa la llegada de la expansión urbana y la implementación del plan parcial en la vereda El Uval. Aquí se desarrollan diversas actividades agropecuarias, como el cuidado de animales y el cultivo de alimentos. Esta zona se divide claramente por la quebrada Fucha, marcando así dos momentos distintos en el entorno. Elaboración propia

En la obra de Bartorilla (2009) se plantea que “En el ámbito del ecotono se ven afectados los patrones culturales de comportamiento de los individuos” (p. 38). Aunque el autor analiza la composición del ecotono como la zona donde el ecosistema natural se encuentra con la ciudad, surge la idea de entenderlo de manera contraria; es decir, como el encuentro de la ciudad con las zonas naturales. Esto se debe a que es el área urbana la que se encuentra en constante crecimiento hacia las periferias y en continuo acercamiento a los ecosistemas naturales.

Dentro de dicho análisis se destaca el reconocimiento de un área de oportunidad para definir el límite de expansión de la ciudad así mismo el termino ecotono es entendido como “una estrategia de

diseño urbano que facilita la articulación entre los diferentes ecosistemas y permite el paso fluido entre ellos” (Ecotonos urbanos en la configuración del espacio público como escenario de transición entre estructuras urbanas, 2021, p. 9).

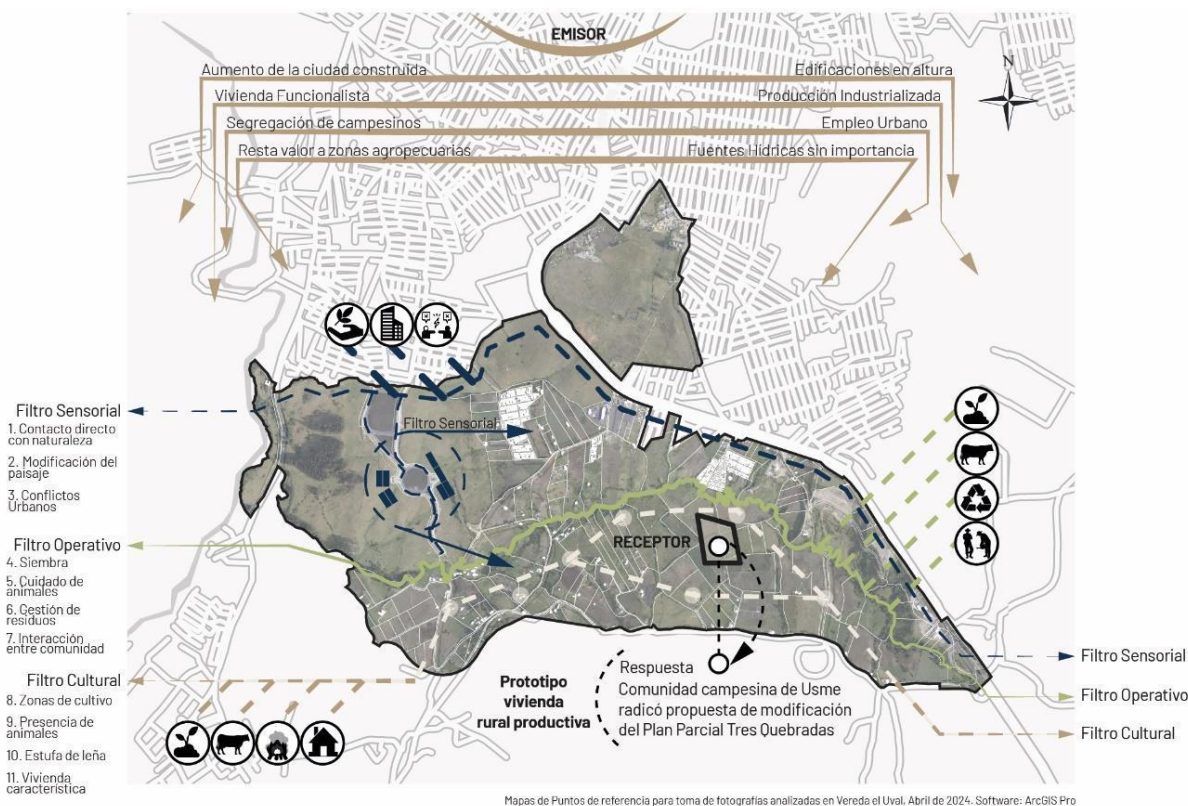
En búsqueda de una conclusión para implementar en el prototipo de vivienda rural productiva en la vereda el Uval en Usme el término “ecotono” no solo representa el punto de encuentro entre áreas urbanas consolidadas y zonas rurales o ecosistemas naturales, sino que también se puede concebir como una estrategia clave para identificar áreas de oportunidad en la organización de este encuentro. Esencialmente, el ecotono ofrece una perspectiva estratégica para facilitar la articulación entre diferentes ecosistemas, permitiendo un flujo regulado entre ellos. Esta conceptualización del espacio proporciona un enfoque integral para comprender y abordar la compleja interacción entre la ciudad y su entorno natural, promoviendo la sostenibilidad y la biodiversidad en el desarrollo urbano.

Proceso de diseño

Análisis y diagnóstico

Para el análisis detallado, cuyo objetivo es determinar las características que el prototipo de vivienda debe incorporar para resolver las problemáticas generadas por el proceso de expansión en la zona rural de Usme, así como para preservar las características rurales y la identidad cultural de la comunidad, se emplea la metodología de diseño de Bruno Munari, explicada anteriormente en los aspectos metodológicos. Este enfoque metodológico permite una comprensión integral de las necesidades específicas de la región, asegurando que el diseño del prototipo no solo aborde los desafíos actuales, sino que también respete y mantenga las tradiciones y el entorno rural de Usme. La implementación de esta metodología facilita la integración de soluciones innovadoras y sostenibles que contribuyen al desarrollo armónico de la comunidad.

Como primer paso para llevar a cabo el análisis del lugar, se implementa un esquema de comunicación en el cual interactúan dos actores: el emisor, representado por la ciudad en expansión, y el receptor, que es la vereda El Uval, en la localidad de Usme. Los mensajes provenientes de la ciudad incluyen características inherentes a la expansión, tales como las edificaciones en altura, la desvalorización de las zonas agrícolas y la pérdida de importancia de las fuentes hídricas, que lamentablemente en Bogotá no han recibido el valor merecido. Estos mensajes no llegan directamente a la vereda rural; en cambio, son filtrados por una serie de barreras que el receptor propone para anular o modificar dichos mensajes. Este proceso de filtrado permite a la comunidad rural proteger sus características y adaptarse de manera más controlada a los cambios impuestos por la expansión urbana.

Figura 17*Esquema de comunicación aplicado al lugar*

Nota: Durante la visita previa a la Vereda El Uval, se identificaron los aspectos que componen cada uno de los filtros. De este modo, la conclusión a la que se llega es el diseño de un prototipo de vivienda rural, el cual ya está propuesto en la modificación del Plan Parcial. Estos vínculos enriquecen y confirman la aplicación de la metodología. Elaboración propia.

Filtro sensorial

La percepción recogida en el lugar y las entrevistas realizadas durante la recolección de datos revelan una clara transformación del paisaje, observable en la *figura 2*, debido a las obras de construcción de viviendas y equipamientos en la Vereda. Este proceso ha reducido la superficie de suelo rural, alterando los espacios abiertos y la libertad de movimiento que caracterizan la vida campesina. La llegada de la ciudad consolidada trae consigo conflictos urbanos, como una mayor contaminación ambiental y un aumento de la delincuencia, que afectan negativamente la dinámica social. Además, el incremento de personas con costumbres urbanas genera cambios significativos en la vida comunitaria y en las prácticas tradicionales, alterando el tejido social y cultural de la región.

Para mitigar estos efectos, un prototipo de vivienda rural productiva debe conservar y reforzar la esencia de la vida campesina, manteniendo la presencia de zonas naturales y verdes, así como respetando la morfología particular del entorno. Esto implica un diseño que valore la altura de las construcciones, los colores, la forma y disposición de las cubiertas y que fomente las relaciones interpersonales en lugar de promover el individualismo. Este enfoque es esencial para preservar la identidad rural y proteger el modo de vida campesino frente al avance urbano, creando un espacio que integre la productividad rural sin perder las cualidades y dinámicas que caracterizan la vida en la Vereda.

Filtro operativo

En la vereda El Uval, el cultivo de alimentos y el cuidado de animales son actividades esenciales que caracterizan la vida comunitaria, practicadas por el 70% de los habitantes encuestados. Estas actividades no solo fortalecen el lazo social entre los residentes, sino que también constituyen el principal mecanismo económico de la zona, estructurando un ciclo agrícola sostenible que se transmite de generación en generación. Este contexto subraya la importancia de establecer un modelo de vivienda rural productiva que actúe como una barrera contra la pérdida de suelo rural y sus usos agropecuarios debido a la expansión urbana. El análisis fotográfico y los reconocimientos de campo realizados evidencian esta problemática, permitiendo una comprensión integral de la situación.

Un nuevo modelo de vivienda en esta zona debe respetar y facilitar estas actividades, evitando así el impacto negativo sobre la identidad cultural y los mecanismos económicos campesinos. Este tipo de diseño debe incluir espacios óptimos para el cultivo, el cuidado de animales y la transformación de productos, brindando un entorno adecuado para las prácticas que definen la vida rural en la vereda. A diferencia del modelo urbano, que suele enfocarse en ofrecer espacios cerrados y limitados para refugio y descanso, la vivienda rural productiva necesita integrar espacios funcionales que fortalezcan la relación entre los habitantes y su entorno, asegurando la continuidad de estas actividades tradicionales.

Filtro cultural

Los aspectos anteriormente evaluados finalmente se resumen al filtro cultural, pues la implementación o no de medidas en los filtros operativo y sensorial determinan la cultura que se desarrolla en un lugar, así pues, en conclusión, la cultural de la vereda El Uval está estrechamente vinculada a las tradiciones que definen la vida rural, como el cultivo de alimentos y el cuidado de animales. Estas actividades no solo constituyen el principal motor económico de la comunidad, sino que también fortalecen los lazos sociales, garantizando la transmisión de conocimientos y valores a lo largo de las generaciones. La jerarquía de espacios dentro de las viviendas, como la importancia de la cocina tradicional que utiliza leña, y la relación directa de la vivienda con los espacios productivos, reflejan la integración de la vivienda en la dinámica rural, diferente de la vida urbana.

Para preservar esta identidad cultural frente a la expansión urbana, es crucial diseñar un prototipo de vivienda rural productiva que respete y refuerce estas prácticas tradicionales. Un diseño adecuado debe integrar espacios para el cultivo, el cuidado de animales y la transformación de productos, además de mantener una conexión con el entorno natural. Este enfoque permitirá que las actividades que definen la vida campesina sigan siendo viables. Así, la vivienda no solo debe responder a las necesidades funcionales, sino también a la necesidad de mantener y proteger las prácticas y valores que constituyen la base de la vida rural en la vereda El Uval.

Datos recopilados

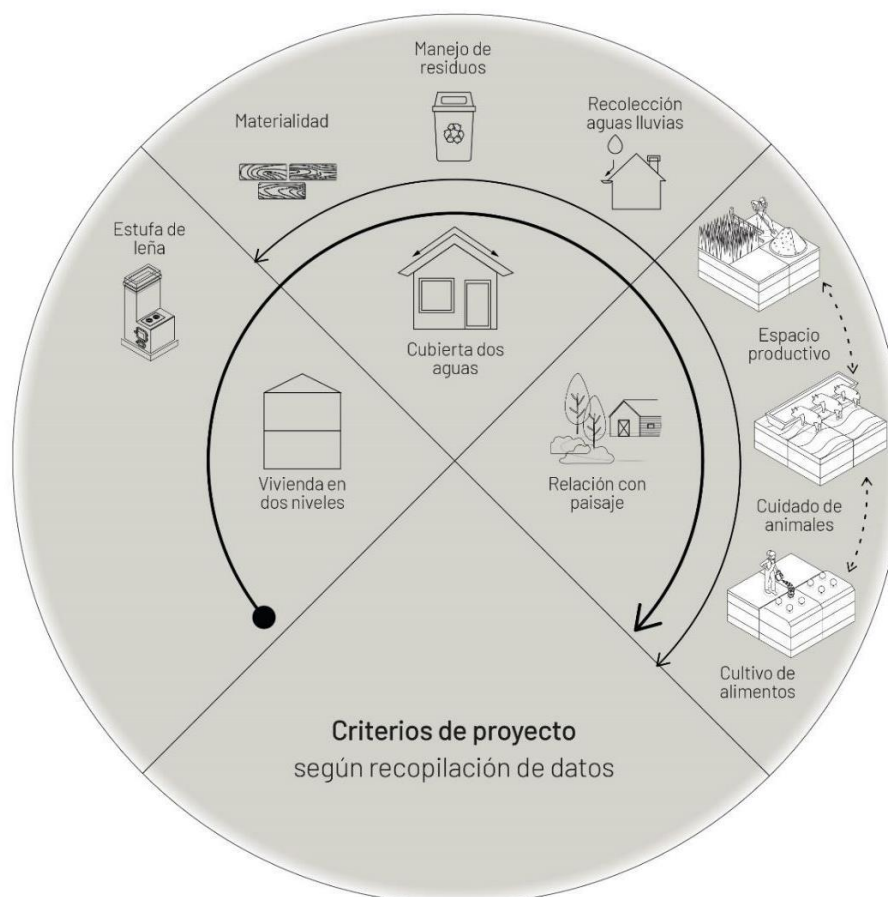
Se ha realizado una síntesis gráfica para organizar los datos obtenidos mediante los instrumentos de recolección, los cuales han sido presentados en los aspectos metodológicos. Así mismo, se ha logrado obtener información a través del esquema de comunicación de Munari. La importancia de la información cuantitativa y cualitativa en igual proporción, la finalidad de estos datos será guiar la etapa de diseño mediante su implementación, dando respuesta a las necesidades de la comunidad en

términos de vivienda en aspectos constructivos, culturales y productivos, armonizados con el contexto analizado. De esta manera, se busca desarrollar soluciones integrales que respeten y potencien la identidad cultural y las dinámicas productivas de la comunidad.

Dentro de los aspectos más importantes evaluados para definir las características de la vivienda rural productiva, que la diferencian de una vivienda urbana, se encuentran las actividades productivas. Basándonos en la información recopilada mediante la metodología y el diagnóstico socioeconómico del Plan Parcial Tres Quebradas en Usme, realizado por la Oficina de Gestión Social en 2023, se han identificado las actividades predominantes en el área delimitada por dicho plan parcial.

Figura 18

Síntesis gráfica de los datos recopilados



Nota: En el centro de la figura se resumen los aspectos físicos generales de la vivienda rural, con énfasis en su forma arquitectónica. Alrededor, se destacan elementos que reflejan la identidad cultural y las características productivas deseadas, como el uso de materiales locales y espacios para actividades agrícolas. Este resumen visual subraya la importancia de considerar estos aspectos en el diseño de la vivienda rural. Elaboración propia

Producción de alimentos

La vereda El Uval destaca por su rica diversidad agrícola, que incluye tubérculos, frutas, plantas aromáticas, maíz y lechuga, productos que no solo abastecen el mercado local, sino que también establecen conexiones comerciales con restaurantes de renombre en Bogotá. Esta actividad agrícola es crucial tanto para la economía local como para la identidad cultural de la comunidad, lo que justifica la necesidad de conservar áreas destinadas al cultivo y la recolección de alimentos dentro del desarrollo de nuevas viviendas. Para ello, el diseño del prototipo de vivienda rural productiva debe considerar la implementación de espacios adecuados para cada etapa del proceso agrícola.

La preparación del suelo, el riego, la recolección y almacenamiento de los productos, así como áreas para la transformación de alimentos, tanto dentro como fuera de la vivienda. Se debe prestar especial atención a los cultivos más adecuados para el entorno, como la lechuga, la espinaca y las plantas aromáticas, que se benefician de las condiciones controladas de un invernadero. Además, el diseño debe incorporar redes de riego eficientes y optimizar el uso del espacio para permitir una integración armónica entre las actividades productivas y el entorno habitacional, preservando así la identidad cultural y económica de la comunidad campesina.

Producción pecuaria

A pesar de la proximidad con la ciudad de Bogotá, la zona rural de la vereda El Uval ha logrado preservar actividades esenciales vinculadas a la producción pecuaria. Entre ellas, destacan el cuidado de animales y la transformación de productos derivados de la materia prima local. Se producen quesos a partir de la cadena de ordeño del ganado bovino y productos textiles artesanales elaborados con lana de oveja. También se lleva a cabo la recolección de huevos y el cuidado diario de los animales en los predios. El desarrollo de la producción pecuaria en la vereda depende de cada propietario, dada la amplia variedad de actividades desarrolladas en la zona.

Hay criterios comunes que deben ser considerados al diseñar una vivienda rural, especialmente en lo que respecta al área destinada al cuidado de los animales. Es crucial incluir puntos adecuados para su alimentación, almacenamiento de productos y el suministro de agua para la alimentación y el aseo de los animales. Como en las actividades agrícolas, los servicios de agua y la disposición eficiente de los espacios son factores clave que influyen directamente en el diseño y la funcionalidad de los espacios productivos dentro de la vivienda. Por lo tanto, un prototipo de vivienda rural productiva debe incorporar estos elementos de manera que favorezcan tanto la sostenibilidad de las actividades agrícolas como las pecuarias.

Otras actividades económicas

En menor medida, también se identifican otras actividades económicas en la vereda y sus alrededores, como el comercio, los servicios y la industria de pequeña escala. Un ejemplo de esto es el caso de Daisy Rangel, mencionada previamente en el marco teórico. Ella se dedica al cuidado de ganado bovino y porcino, y además, ofrece el servicio de “supermercado” en su predio, un establecimiento de pequeña escala que provee víveres y abarrotes necesarios para el consumo diario de los habitantes de la zona.

Creatividad

En la metodología de diseño propuesta, se establece un apartado dedicado a la creatividad para explorar una idea que contemple los aspectos identificados como necesarios para plantear una solución en el proyecto. Este proceso creativo se lleva a cabo mediante bocetos, vistas axonométricas, fotomontajes y otros procesos gráficos que permiten la estructuración creativa de una idea a medida que se desarrollan propuestas para la vivienda rural productiva. El objetivo es brindar libertad en el diseño, sin limitarse a un software específico, aunque es indispensable comprender su funcionamiento.

Es el proceso de dibujo el que vincula la exploración de formas con la sensibilidad y la ubicación espacial en el espacio que se busca proponer.

Implantación de proyecto

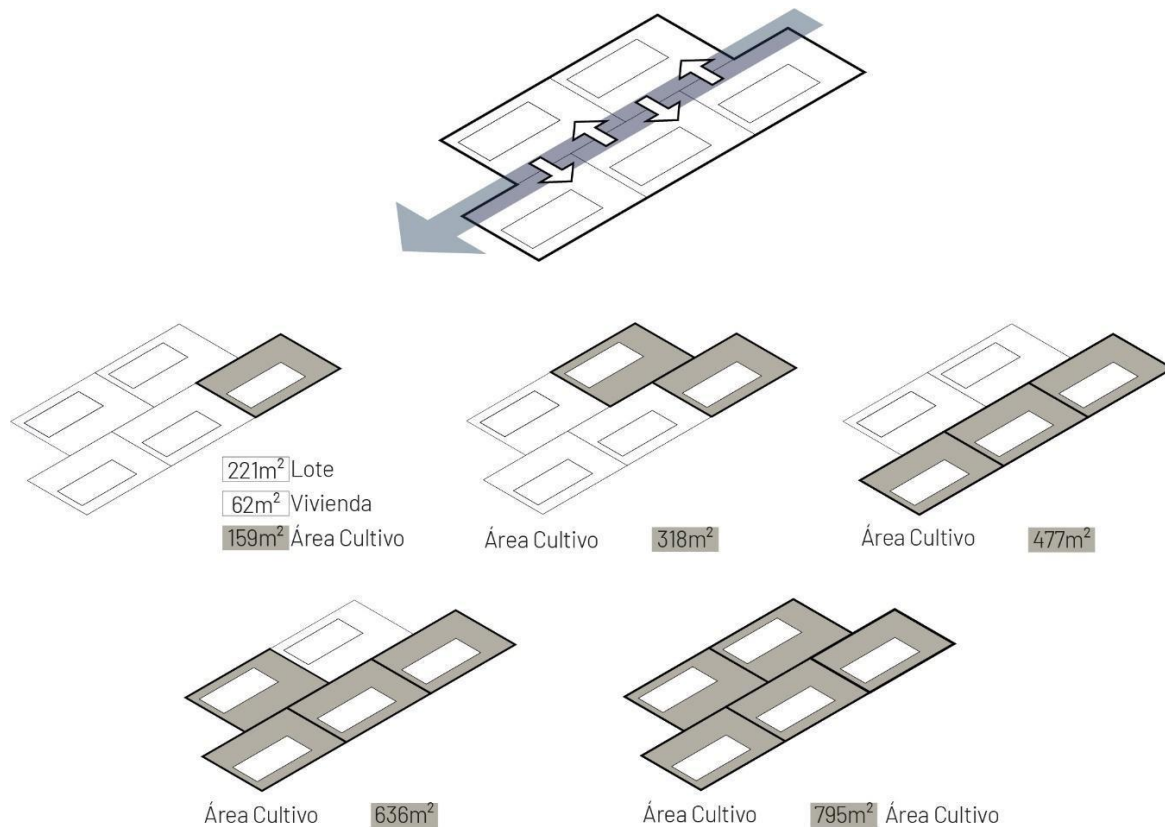
Tomando en consideración la información establecida en la modificación del Plan Parcial Tres Quebradas, disponible en la página de la Secretaría Distrital de Planeación, se selecciona la manzana 049 para uso de vivienda rural productiva. Esta manzana, con un área de 12.365 m², se encuentra dentro de la unidad de actuación urbanística 13, al sur de la quebrada Fucha. Con las condiciones topográficas y espaciales detalladas en el Plan, se inicia un proceso creativo para la ubicación de cada uno de los predios dentro de dicha manzana. Según la información del documento técnico de soporte, los predios deben tener entre 200 m² y 250 m², con un máximo de 50 predios por hectárea dentro de las manzanas delimitadas (DTS, 2023).

El área productiva se destina a un uso variable, considerando que las actividades predominantes en la zona se centran en el cultivo de alimentos y el cuidado de animales, tanto ganado como de corral. Por lo tanto, el concepto de cooperatividad permite la conexión entre predios, otorgando la opción de interconectar hasta tres predios vecinos diferentes. Esta flexibilidad se adapta a los gustos, necesidades y posibles conflictos de relación interpersonal, lo que asegura que la cooperación no se limite a un solo vecino, sino que pueda extenderse según las preferencias y conveniencias de los residentes. Así, la cooperatividad fomenta una mayor integración y colaboración entre los miembros de la comunidad, permitiendo maximizar la eficiencia y el uso de los recursos disponibles.

Figura 19*Ubicación y Organización de Predios en la Manzana 049*

Nota: La figura muestra la ubicación y organización de los predios dentro de la manzana 049, desarrollada para vivienda rural productiva. Los elementos rectangulares representan los predios, mientras que las áreas rojas indican las zonas destinadas a la circulación. Es importante destacar que la inclinación del terreno en el punto exacto es del 10%. Elaboración propia.

La justificación que respalda la ubicación de los predios se ha valorado en tres aspectos principales. Se ha considerado la integración de los vientos predominantes del sureste, que ingresan a la zona de invernadero y circulan por el interior de la vivienda, lo cual permite una ventilación natural eficiente y mejora las condiciones ambientales internas. Además, se ha tenido en cuenta la topografía del terreno, disponiendo los predios de manera paralela a la dirección de las curvas del terreno para minimizar la afectación topográfica en la estructura de la vivienda así mismo se ha considerado el carácter de cooperatividad entre los vecinos de la comunidad, lo que permite aumentar el área productiva y la cantidad de tierras mediante la unión de superficies para la siembra de cultivos entre vecinos. Esta colaboración facilita la expansión de las áreas productivas desde los 159 m² hasta los 795 m², optimizando el uso del suelo y fomentando la economía colaborativa.

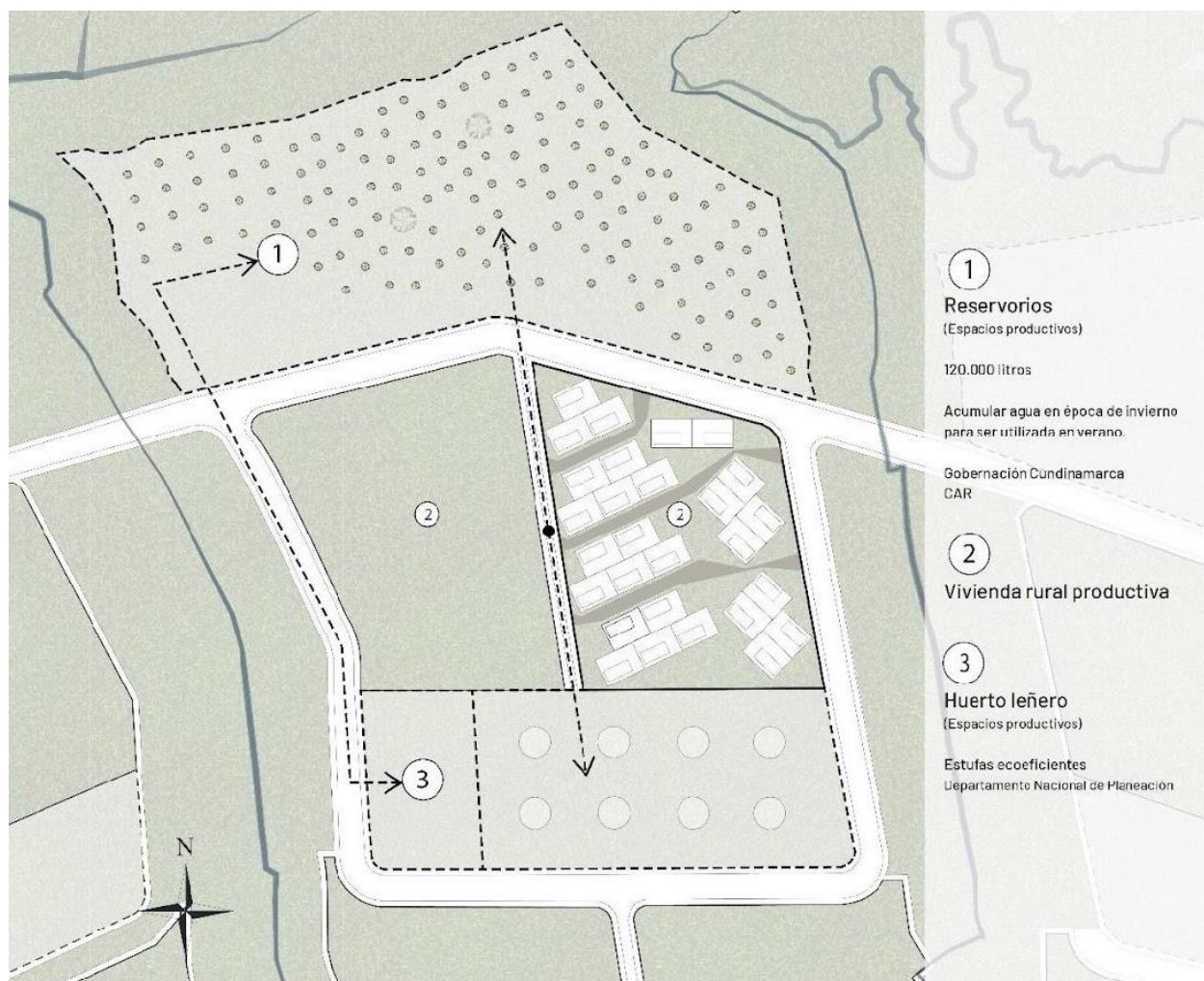
Figura 20*Organización de los Predios mediante un Eje de Conexión*

Nota: La figura muestra cómo los predios se organizan mediante un eje de conexión, permitiendo diversas opciones para la unión de cultivos. Esto considera las relaciones interpersonales entre los habitantes, tanto positivas como negativas. Elaboración propia.

Dentro de la propuesta del plan parcial presentada por la Empresa de Renovación Urbana de Bogotá, los espacios destinados a equipamientos y servicios han sido denominados "espacios productivos". El uso de estos predios tiene como objetivo proporcionar áreas que promuevan el desarrollo económico y productivo de la comunidad campesina de El Uval. Este enfoque busca facilitar la transformación de productos que, una vez procesados, son comercializados y consumidos en la ciudad. Aunque los *espacios productivos* no forman parte central de la propuesta de vivienda rural productiva, se sugieren usos alternativos para estos predios, basados en consideraciones climáticas y culturales identificadas en la investigación, con el fin de beneficiar las actividades agrícolas y productivas del área.

Con el objetivo de contar con una reserva permanente de agua para actividades agrícolas y el cuidado de animales, que requieren un mayor consumo de este recurso, y siguiendo las conclusiones del capítulo sobre condiciones climatológicas, se propone la integración de reservorios de agua en la zona sur de la manzana seleccionada. Estos reservorios se abastecerán mediante la recolección de aguas pluviales y captadores de niebla durante los días de lluvia, para ser utilizados en épocas de verano intenso.

Figura 21
Desarrollo de implantación

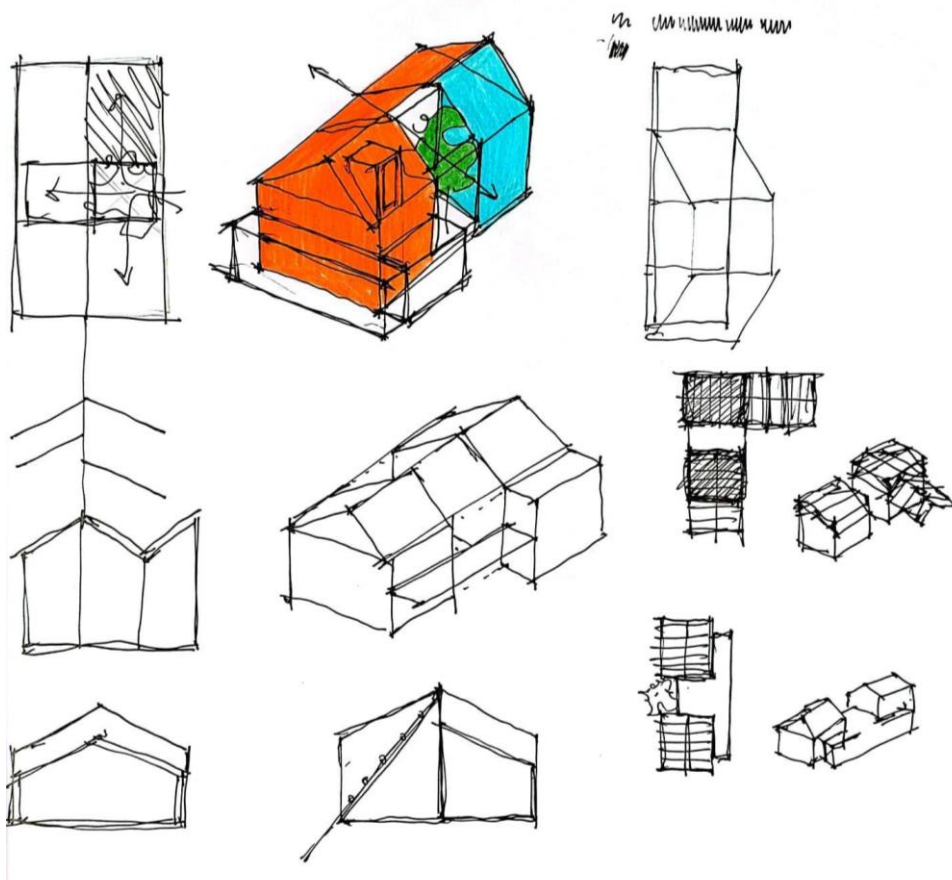


Nota: Relaciones entre los espacios productivos y las áreas designadas para el modelo de ocupación de vivienda rural productiva propuestos en la modificación del plan parcial. Esta configuración busca mantener las relaciones interpersonales características de las zonas rurales, al tiempo que fomenta la producción y recolección de materias primas, como agua recolectada y leña cultivada. Elaboración propia.

Creatividad formal

Figura 22

Proceso creativo de cubierta por medio del dibujo



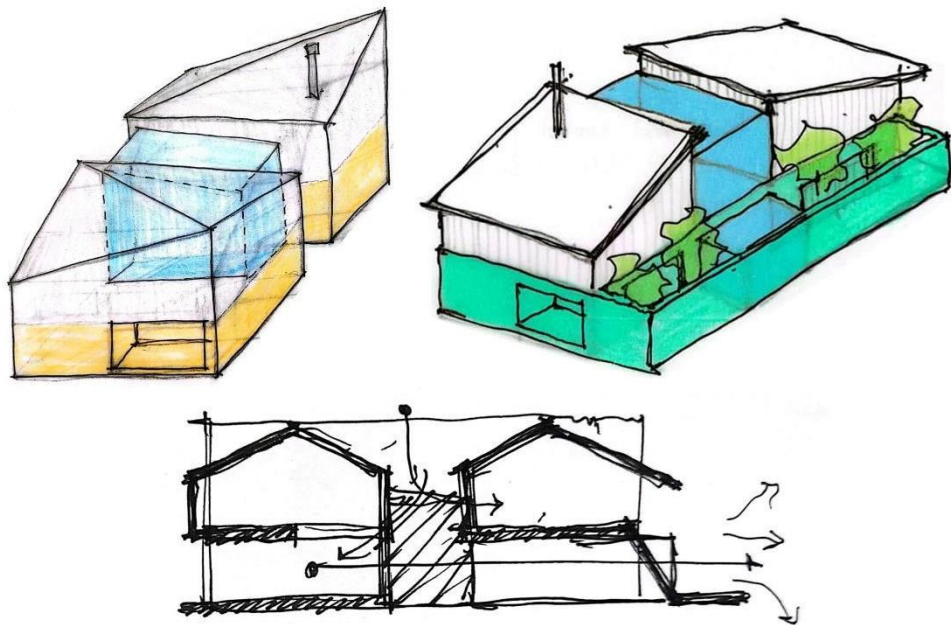
Nota: Los dibujos presentados se realizaron en la bitácora de proceso de taller, integrando referentes y datos recopilados durante el proyecto. Estos esquemas reflejan la exploración de la forma para luego llegar a un esquema básico, destacando la relación entre los conceptos teóricos y las condiciones específicas del entorno de la Vereda El Uval. Elaboración propia.

En este proceso, se inició la exploración de la cubierta, entendiendo que este elemento es crucial para generar una identidad rural propia de la zona y definir su característico perfil contemplado por el campesino y peatón. La forma y disposición de la cubierta fueron analizadas mediante vistas de corte, planta y axonométricas, entendiéndola como una unidad que trabaja con las características climatológicas, la relación con el paisaje, la recolección de aguas lluvias y su influencia en los espacios al interior de la vivienda. La cubierta determina la forma general de lo que será la vivienda, integrando

funcionalidad y estética, y proporcionando una solución con el entorno natural y las necesidades de la comunidad.

Figura 23

Proceso creativo de la vivienda por medio del dibujo



Nota: La figura muestra la disposición de la forma rectangular alargada de la vivienda. Esta tipología arquitectónica se concibe para contribuir al eje de cooperatividad propuesto en la delimitación de predios. Se consideran relaciones tanto frontales como posteriores exploradas en vistas de corte hacia la zona productiva de los predios, promoviendo la interacción y colaboración entre los habitantes en actividades agrícolas y de producción. Elaboración propia

Se analizan las necesidades compartidas por la comunidad evaluada, donde se evidencia la presencia actual de invernaderos y la necesidad de contar con un espacio productivo vinculado a la vivienda. Considerando los aspectos bioclimáticos, se ubica el espacio de invernadero en el centro de la vivienda. Esta decisión no solo busca justificar la composición formal y jerarquía de un espacio central, sino que también tiene el potencial de regular y gestionar la temperatura en los espacios sociales y privados de la vivienda mediante el aprovechamiento de los vientos y la exposición al sol a lo largo del día. En todos los esquemas, se mantiene la presencia del perfil de cubiertas a dos aguas, ya que la integración de este invernadero siempre debe ser cohesiva dentro de la composición, contribuyendo así a la funcionalidad y la estética del diseño arquitectónico.

En el proceso de composición de la forma, resulta crucial aplicar los datos recopilados de la comunidad campesina en aspectos morfológicos, espaciales y productivos de la vivienda. El análisis realizado a los referentes contribuye a la integración de aspectos que mejoran la calidad de vida rural y las relaciones sociales dentro de la comunidad. Así, las operaciones de composición aplicadas a la tipología identificada como “Tipología 1-2” se basan en la subdivisión de un rectángulo en dos o más partes (interior y corredor), de acuerdo con Fonseca y Saldarriaga (1980) en su análisis de la vivienda rural compilado en el libro *Arquitectura de la vivienda rural en Colombia*, que examina diferentes regiones del país, incluyendo la región oriental de Cundinamarca.

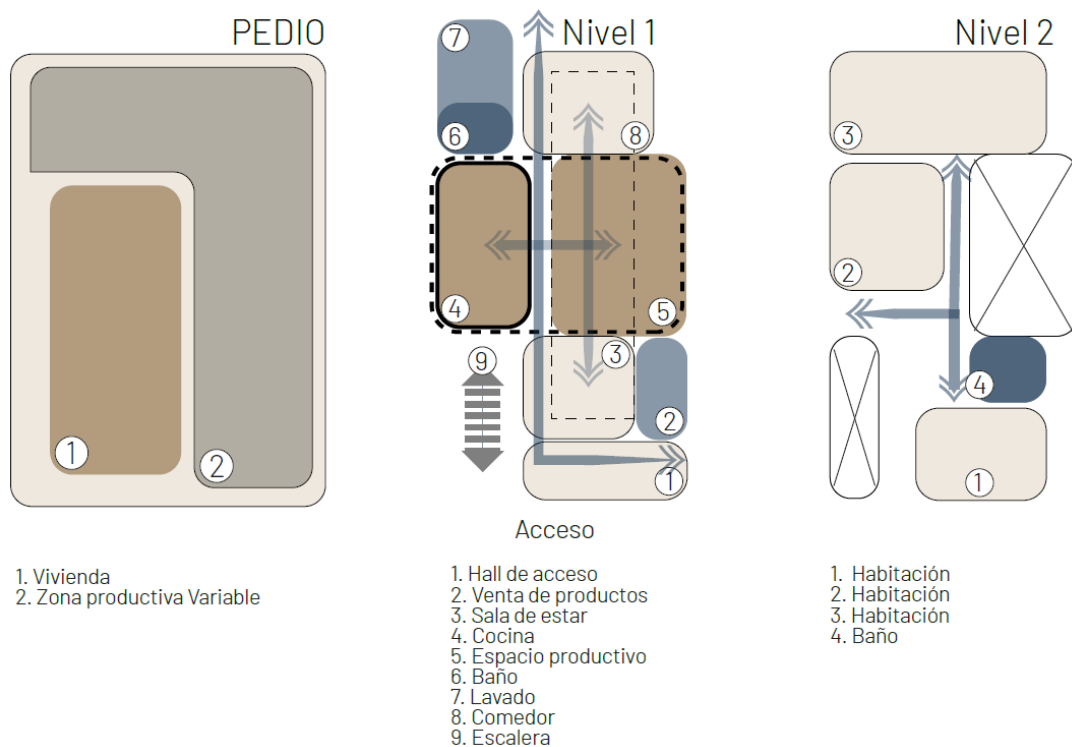
Reconociendo la valiosa información contenida en dicho texto, se toman algunos conceptos para referirse a la vivienda rural propuesta y a cómo abordar su diseño en conjunto con la metodología de Bruno Munari (1983). El prototipo de vivienda rural productiva se concibe como un contenedor de actividades, clasificado entre otras cosas como una vivienda tradicional, aunque no se limita a esta clasificación. Se caracteriza por implementar una construcción con materiales artesanales, entendida no solo como una unidad habitacional, sino también como un espacio productivo y cultural.

Aunque en la vereda El Uval, en Usme, predominan las tipologías de vivienda moderna, definidas más por el uso de materiales industrializados que por su apariencia, esta tendencia es relativamente reciente. A lo largo de los años, las zonas de la sabana y las periferias rurales al sur de Bogotá adoptaron una dependencia de la ciudad en términos de industrialización en la construcción, debido a la llegada del ladrillo y el hormigón. Sin embargo, no siempre fue así. La construcción con materiales locales o artesanales fue común en esta zona del oriente de Cundinamarca. Con el tiempo y los cambios industriales y de crecimiento que ha experimentado la ciudad, estas técnicas han ido desapareciendo, como señalan Fonseca y Saldarriaga (1980).

Organización arquitectónica

Para establecer las áreas del prototipo de vivienda rural productiva, se toma como base el (Documento Técnico de Parametrización [DTP], 2021), implementado para vivienda rural por el Ministerio de Vivienda de Colombia. Este documento es el resultado de un estudio que consideró diferentes tipologías en el país, con el fin de proponer un programa arquitectónico de áreas promedio. Sin embargo, dichas áreas se han modificado en relación con las consideraciones entregadas por la comunidad a través de entrevistas y cuestionarios, además de las teorías y proyectos referentes que aportan a la discusión sobre cómo ajustar estas bases. En esta discusión, se valora especialmente la integración del invernadero como espacio de convivencia dentro de la vivienda, así como la cocina, destacada por la comunidad como "el corazón" del hogar.

Figura 24
Organigrama arquitectónico

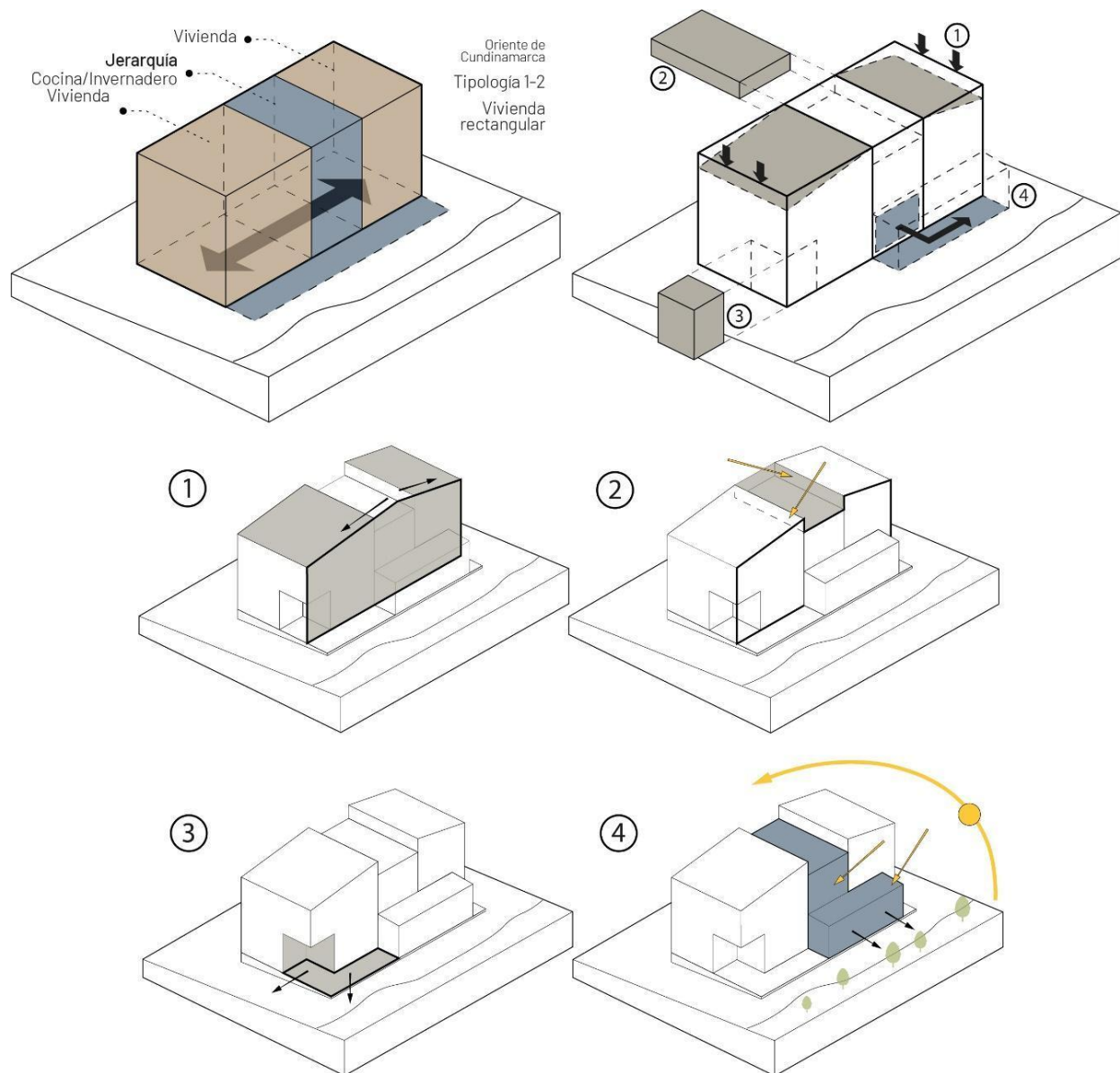


Nota: Representación de las relaciones espaciales y circulaciones en la vivienda, destacando la integración de una doble altura que permite las relaciones visuales y el ingreso de luz natural a todos los espacios, creando un ambiente acogedor y dinámico, al tiempo que resalta la fusión de los espacios 4 y 5 del nivel 1, alineándose con la teoría de Lacaton y Vassal sobre el invernadero como un espacio de convivencia. Elaboración propia.

La importancia de estos espacios, tanto en términos de metros cuadrados como en su función dentro de la vivienda, se refleja también en un organigrama arquitectónico que evalúa las relaciones espaciales. Se analiza tanto la relación interna entre los espacios como la conexión visual y espacial que requieren hacia el exterior, especialmente en el caso del invernadero y las áreas de transformación de productos. Estos espacios deben estar conectados con las zonas productivas externas y favorecer una interacción fluida con los elementos naturales. Se busca optimizar la entrada de luz natural a lo largo del día, minimizando la dependencia de la luz artificial, y aprovechar una calefacción solar pasiva mediante la capacidad térmica de los materiales en fachada. Todo esto se realiza con el objetivo de mantener una zona de confort interna entre 18°C y 24°C, regulada a través de la ventilación cruzada para mejorar el ambiente dentro de la vivienda.

Partiendo de la normativa establecida por el DTS (2023) y del concepto de Tipología 1-2 y vivienda artesanal (Fonseca y Saldarriaga, 1980), con un sistema estructural de muros en bahareque encementado, el diseño conceptual de la vivienda se basa en una forma rectangular de dimensiones compactas. Esta forma permite una primera zonificación enfocada en los espacios productivos, con especial énfasis en la cocina como uno de los más importantes. Las consideraciones para la distribución de los espacios, así como sus relaciones directas o indirectas, provienen del análisis de referentes y de los aportes de la comunidad, obtenidos mediante diálogos y cuestionarios, cuyos resultados se encuentran en los documentos anexos. Este primer volumen se ajusta con pequeñas modificaciones para alcanzar el ideal de una vivienda rural productiva en la vereda El Uval, en Usme.

Figura 25
Memorias de composición formal



Nota: Las operaciones realizadas son generadas de acuerdo a los datos recopilados por medio de los cuestionarios y las conclusiones a partir del análisis de proyectos y teorías referentes adecuadas al tema y expuestas en los capítulos del presente documento. Elaboración propia

Se consolida una cubierta a dos aguas que responde tanto a las opiniones de la comunidad como a la observación de viviendas rurales en el país. Esta solución no solo centraliza la jerarquía de la vivienda, sino que también optimiza la captación de luz solar (1). La sustracción en la zona superior permite una mayor entrada de luz en las horas de la tarde, mejorando la iluminación en los espacios de la fachada oriental y contribuyendo al confort interior. Además, el diseño busca armonizar con el entorno y las prácticas constructivas locales (2).

Con la definición de vivienda rural productiva, se establecen usos específicos delimitados por la forma, destinados a la producción, transformación y venta de productos agrícolas. La consideración para la venta incluye una conexión directa con el espacio urbano y peatonal (3). El espacio central de la vivienda, de jerarquía, alberga un invernadero integrado que sirve como contenedor de actividades, permitiendo el desarrollo simultáneo de la habitación y la producción. Esta superposición ayuda a regular el clima interior, aprovechando el calor acumulado en el invernadero y la capacidad térmica de sus materiales de envolvente (4).

Estructura de la Vivienda

Sujeto a los parámetros establecidos en la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10, 2010), Título E, para viviendas de uno y dos pisos, se permitió la implementación de sistemas constructivos en mampostería confinada o muros de bahareque encementado. En el proyecto de vivienda rural productiva en El Uval, ambos sistemas resultaron viables. El primero, mampostería confinada, fue recomendado por el Ministerio Colombiano de Vivienda en el documento de parametrización para vivienda rural, donde se sugirió su uso como opción estandarizada. El segundo, el bahareque encementado, ofreció un enfoque más artesanal, utilizando tierra y madera en consonancia con el contexto natural y rural.

Los sistemas constructivos artesanales contribuyeron además al ciclo de vida sostenible de las edificaciones, tanto en la extracción como en la fabricación de materiales. En el caso de la madera, específicamente la *Guadua angustifolia* Kunth, utilizada para la estructura de los muros, se trató de un recurso renovable, ya que su cosecha no fue perjudicial para el medio ambiente. Esta planta se caracterizó por su rápido crecimiento, alcanzando su altura máxima en aproximadamente seis meses y su estado de madurez en unos cuatro meses más, permitiendo su pronta recolección. Lo mismo se aplicó para la utilización de esterilla de guadua en la construcción de los muros de bahareque encementado.

Para el transporte de la guadua, se identificaron zonas cercanas a Usme, como el Tequendama (Cundinamarca) y Villavicencio (Meta) (Gobernación de Cundinamarca, 2022), regiones donde se fortaleció el cultivo de este material. Dado que Usme se encuentra en el sur de Bogotá, cercano a la vía que conecta con Villavicencio, su proximidad a estas áreas productoras facilitó el abastecimiento de guadua.

Por otro lado, la tierra y el barro necesarios para el relleno de los muros provinieron del propio sitio de desarrollo del proyecto, aprovechando las excavaciones superficiales para los cimientos de las viviendas rurales productivas, así como las excavaciones más profundas que se realizaron para los equipamientos establecidos en el Plan Parcial Tres Quebradas. Esto aseguró una extracción local y eficiente de los materiales.

Estructura en cimentación

Para los elementos de cimentación de la vivienda, la normativa establece un dimensionamiento relacionado directamente con el sistema de bahareque encementado para edificaciones de uno y dos pisos. Se implementa un sistema de vigas de cimentación de 0.25 x 0.20 m, formando anillos cerrados en planta. Estas vigas deben cumplir una relación de 2:1, donde la longitud del lado más largo sobre el ancho no debe exceder los 4.00 m. En caso de no cumplir con estos requisitos, se deben instalar vigas intermedias de menor sección, con el fin de regular las distancias entre las vigas principales.

Las vigas de cimentación se apoyarán sobre un cimiento de concreto ciclópeo en terrenos con una pendiente superior al 5%. Este cimiento cumple la función de nivelar la base de las vigas y compensar la inclinación del terreno desde el punto más bajo hasta el nivel cero. En el proyecto, se cumplió con este requisito, ya que el predio donde se desarrolla el prototipo de vivienda rural productiva tiene una inclinación del 10%, es decir, que, por cada metro lineal, la topografía cambia 10 centímetros de nivel.

Como elemento final de la cimentación, y siguiendo los requisitos específicos para muros de bahareque encementado y mampostería confinada, se implementa un sobrecimiento de hormigón sobre la viga de cimentación, anclado a esta. El espesor del sobrecimiento es equivalente al de los muros de bahareque, que tienen un grosor de 0.16 m. Este sobrecimiento tiene la función de anclar la

estructura de los muros para soportar cargas horizontales, además de elevar el nivel de los muros en el primer nivel, alejándolos del contacto directo con el suelo y evitando la acumulación de agua en su base.

Estructura en muros

Los muros empleados en el proyecto incluyen muros estructurales en las fachadas, que mantienen una continuidad estructural desde la cimentación hasta la coronación de la edificación, y muros internos que aseguran el cumplimiento del criterio de simetría estructural. Además, se utilizan muros no estructurales que dividen los espacios interiores, con un recubrimiento de bahareque encementado en ambas caras. Este recubrimiento no solo permite cumplir con los cálculos de longitud necesarios, sino que también protege la guadua que compone la estructura del muro, evitando su exposición directa a las condiciones climáticas, como el sol y la lluvia.

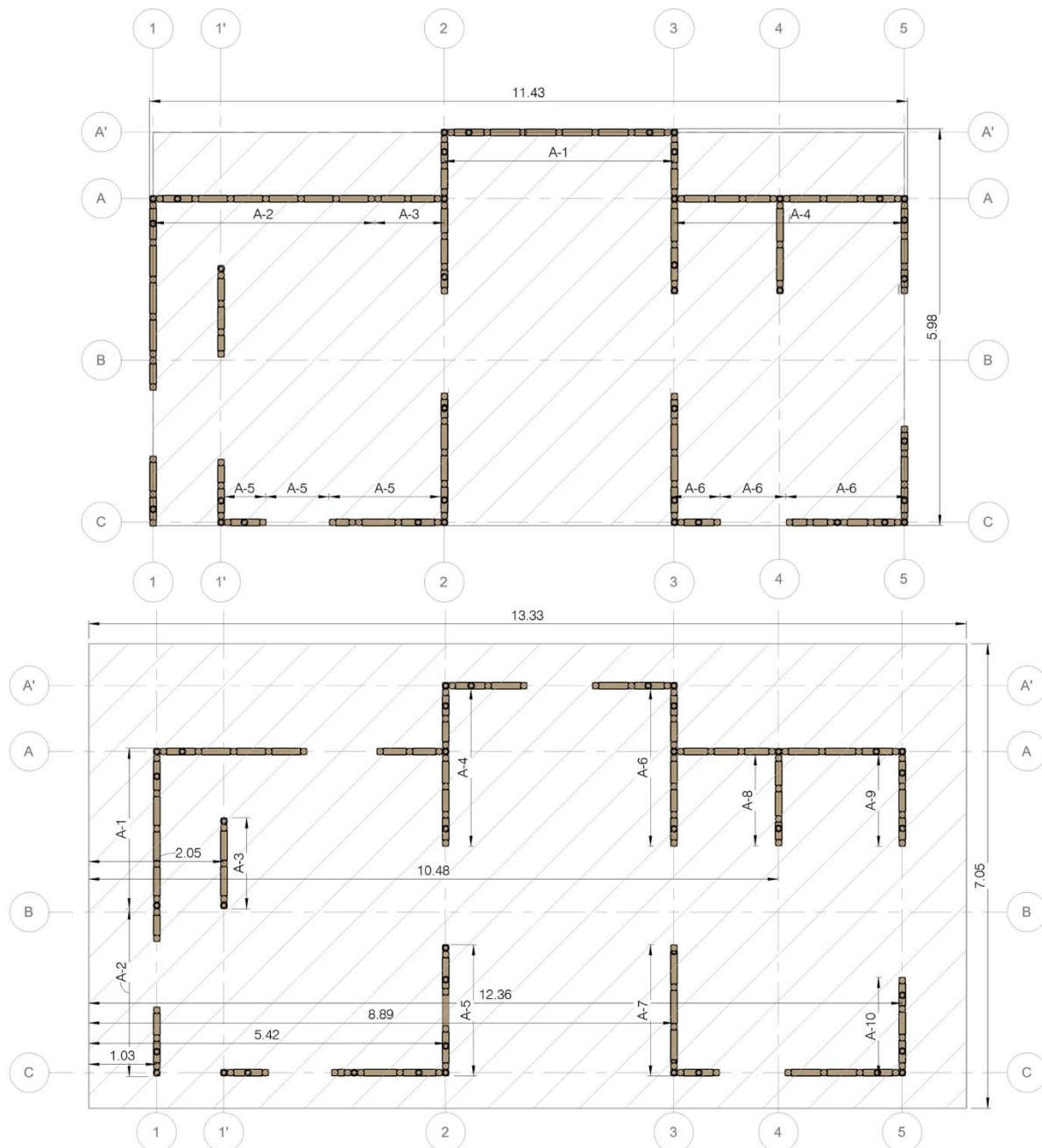
El desarrollo de este sistema, en cumplimiento con los lineamientos de la NSR-10 (2010), implicó un diseño acorde con los parámetros establecidos y la solución de las ecuaciones necesarias para garantizar la resistencia sismorresistente. Los muros debían cumplir con criterios específicos de simetría y longitud, según la normativa. En este caso, se llevaron a cabo las fórmulas de verificación, comenzando con un planteamiento esquemático de los muros y su evaluación posterior. En un principio, las ecuaciones no mostraron un cumplimiento adecuado, lo que llevó a un proceso de ajuste y revisión estructural hasta alcanzar los requisitos normativos. El desarrollo y cumplimiento de estos cálculos se encuentra en el *Anexo B* del presente documento.

La composición de los muros incluye diversos elementos que trabajan en conjunto para asegurar la resistencia estructural, además de brindar confort térmico en el interior de la vivienda. Las soleras superior e inferior, fabricadas con madera aserrada, optimizan los anclajes estructurales. Los elementos verticales, conocidos como pie derecho, están hechos de guadua *Angustifolia Kunth*, con un diámetro de 100 mm, que es el máximo permitido por la normativa para este tipo de muros. Este material requiere

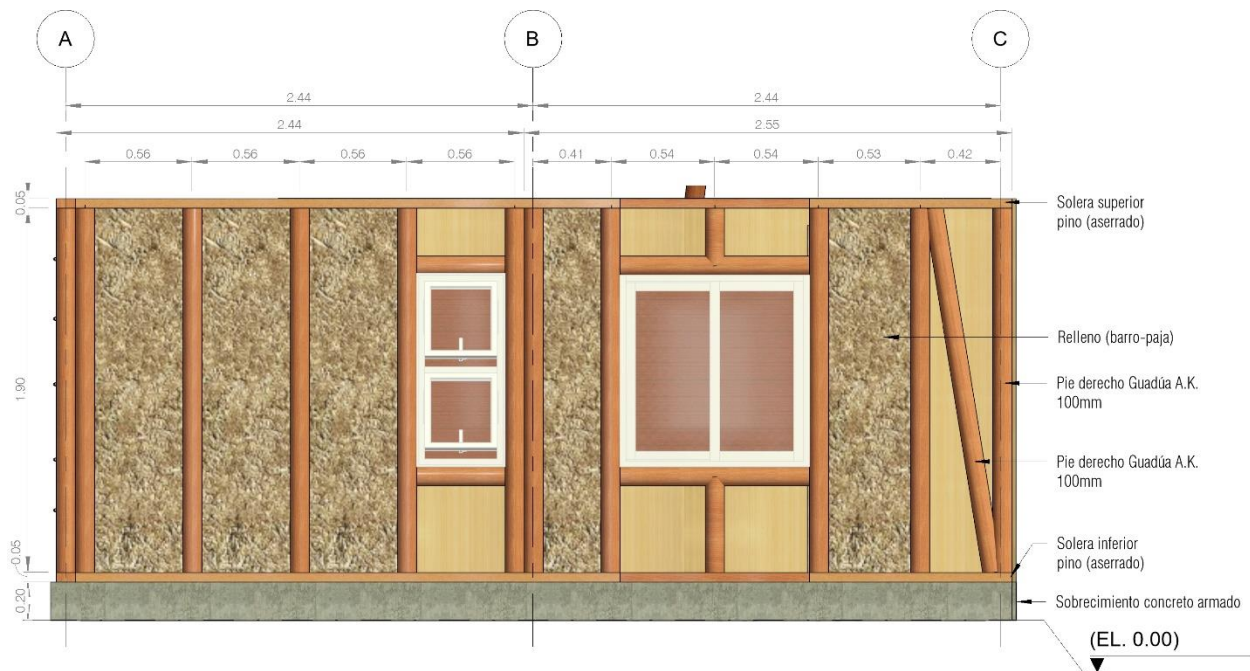
tratamientos específicos, especialmente en las uniones entre muros paralelos o perpendiculares, que exigen configuraciones y anclajes precisos.

Figura 26

Longitud de muros para cálculos estructurales



Nota: La figura muestra de forma parcial las longitudes de los muros en los planos X y Y de la vivienda. Para revisar estos cálculos en su totalidad, consulte el Anexo B, donde se detallan las soluciones de las fórmulas empleadas para el cumplimiento estructural de los muros. Elaboración propia.

Figura 27*Componentes de la estructura en muros*

Nota: Los espacios sin relleno se destinan para la instalación y circulación de redes eléctricas e hidrosanitarias, evaluando esta funcionalidad en colaboración con el laboratorio de tierras y maderas de la Universidad la Gran Colombia. Elaboración propia.

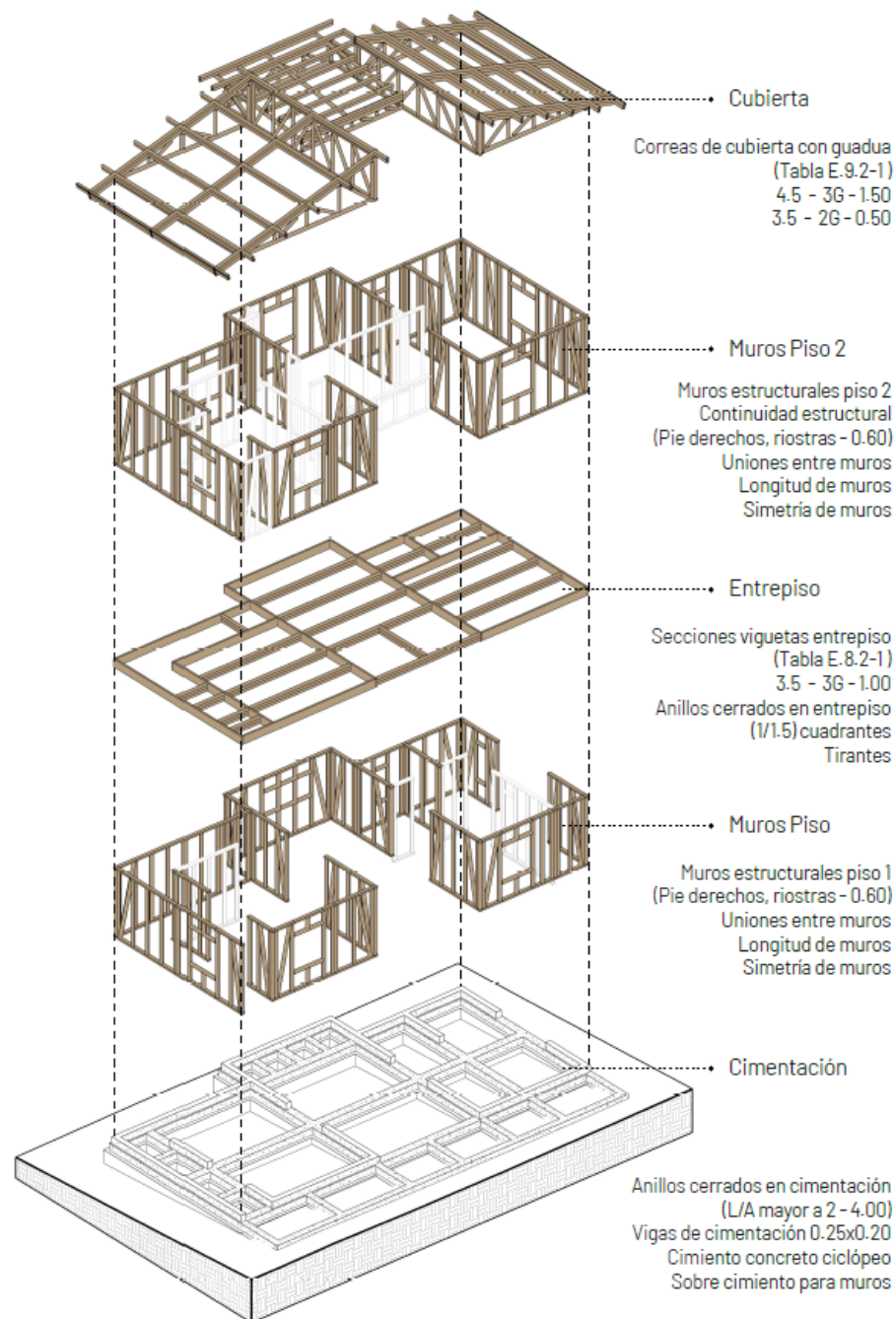
Estructura en entrepiso

La norma sismorresistente establece que los entrepisos en viviendas de uno y dos pisos deben estar compuestos por largueros ubicados en las fachadas y muros estructurales que continúan desde el primer hasta el segundo piso. Estos largueros, al igual que en la cimentación, deben conformar diafragmas o anillos cerrados, con una proporción máxima de 1:1.5 entre el lado más largo y el lado más corto. Si esta proporción es superada, se deben incorporar viguetas intermedias en los anillos del entrepiso. Además, la norma indica la necesidad de agregar correas intermedias, según la tabla E.8.2-1 de la NSR-10, que define las secciones requeridas para las viguetas de guadua de acuerdo con las luces entre elementos estructurales.

Para el proyecto, se han dispuesto viguetas con una separación de 1.00 metros, conformadas por tres guaduas apiladas para cumplir con luces de 3.5 metros. Es fundamental garantizar el correcto manejo de las uniones entre los elementos de madera, que deben estar conectados para permitir la adecuada transmisión de cargas hacia la cimentación. En los puntos de intersección de los elementos estructurales, se incorpora el llenado de mortero en los cañutos de inicio y fin de cada guadua, lo cual aporta rigidez a la estructura. Las vigas apiladas deben ser unidas mediante zunchos, conforme lo establece la norma sismorresistente (NSR-10, 2010).

Estructura en cubierta

La cubierta funciona de manera similar al entrepiso, determinándose la cantidad de guaduas según las luces utilizadas, tal como se establece en la tabla E.9.2-1, donde se especifican las secciones requeridas para cubiertas con correas en guadua. Para las luces más amplias del proyecto, que alcanzan los 4.50 metros, se utilizan tres guaduas apiladas para conformar las viguetas de las cubiertas laterales, colocadas a una distancia de 1.50 metros entre ellas. En el caso de la cubierta intermedia, que tiene luces de 3.5 metros, se implementan dos guaduas apiladas para conformar las viguetas, separadas a una distancia de 0.50 metros. Los elementos de cercha, que definirán la pendiente del 25% para la teja de poli aluminio reciclado, deben apoyarse sobre los muros estructurales del segundo nivel y estar debidamente anclados para permitir la transmisión de cargas tanto verticales como horizontales. La ubicación de los montantes para las cerchas dependerá de los espacios entre las vigas de la cubierta o de la separación entre soportes que indique el proveedor de la teja. Esto garantizará la correcta estabilidad de la estructura y su adaptación a las especificaciones del material de cubierta seleccionado.

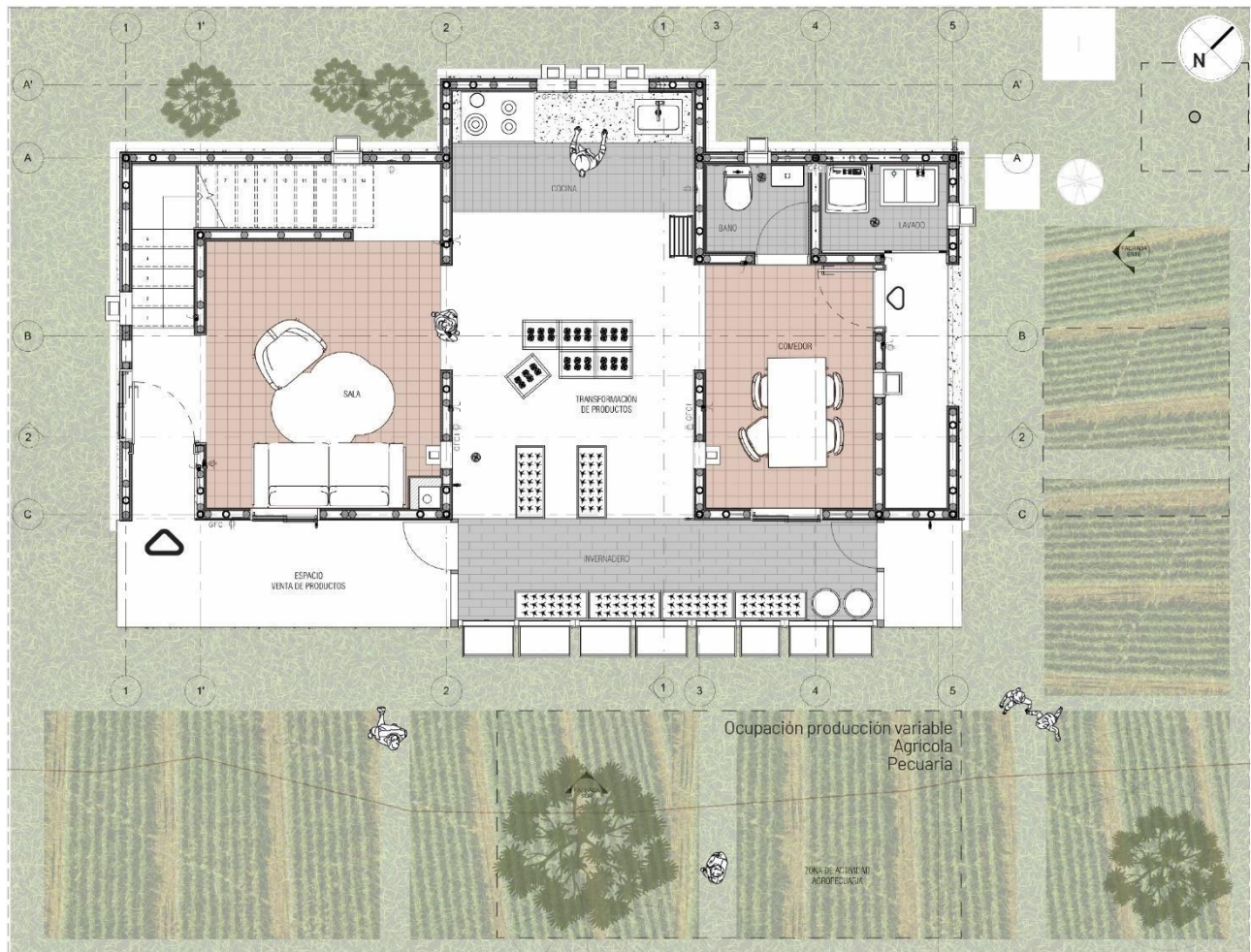
Figura 28*Estructura general para bahareque encementado*

Nota: Axonometría explotada de la estructura de la vivienda en madera aserrada y guadua angustifolia Kunth, diseñada según los parámetros de la NSR-10 para bahareque encementado. La imagen ilustra los elementos estructurales, como vigas y columnas, destacando el uso de materiales locales que cumplen con los requisitos de resistencia y sismo-resistencia de la normativa. Elaboración propia.

Diseño arquitectónico

En la planta general del primer nivel, se establecen relaciones directas entre los espacios interiores de la vivienda y las zonas productivas exteriores. Esto se refleja en los accesos del invernadero, que conectan directamente con el área de transformación de productos y con las zonas de producción exteriores. Esta disposición es fundamental en procesos como la producción de quesos y el tratamiento de lana, donde la extracción de materias primas requiere trasladarse directamente al área de transformación dentro de la vivienda. Asimismo, las actividades agrícolas cuentan con una conexión directa entre los cultivos exteriores y el invernadero.

El cuarto de lavado, ubicado en una zona de transición entre interior y exterior, sigue una lógica similar. Tradicionalmente, en la cultura campesina, el lavadero se encuentra en áreas auxiliares anexas a la vivienda. Sin embargo, en el contexto de una vivienda productiva y considerando la creciente urbanización de la zona rural, se deben tener en cuenta aspectos de seguridad y privacidad debido al aumento de población y la reducción de áreas en los predios. Por ello, el lavadero se ha colocado en esta zona de transición, integrándolo a la vivienda y a la vez permitiendo una relación con el exterior, con acceso amplio y directo para actividades como el secado de ropa, utensilios de cocina y, en particular, el lavado de lana, una etapa crucial en su procesamiento. Además, y tal como se amplía en el capítulo de instalaciones para la recolección de aguas lluvias, se han dispuesto llaves de riego en puntos estratégicos para apoyar las actividades productivas, específicamente en el área de transformación de productos, el lavadero y las zonas de riego exterior.

Figura 29*Planta general del primer nivel*

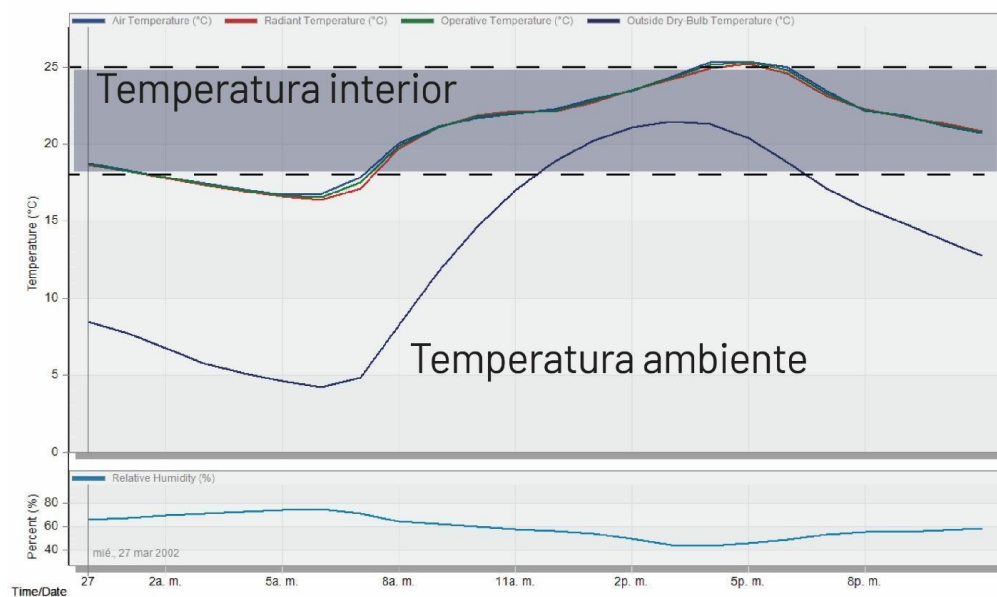
Nota: Planta del primer nivel de la vivienda, donde se evidencia la relación directa entre las zonas productivas y los espacios de permanencia, como la sala y el comedor. Este diseño refleja la esencia de la vida rural, donde las actividades de producción y convivencia se desarrollan de manera integrada y simultánea. Elaboración propia.

A partir del análisis de la Maison Latapie de Lacaton y Vassal, se adoptó el concepto de invernadero como espacio de convivencia en la vivienda rural productiva. El invernadero en esta vivienda cumple varias funciones: integra la actividad productiva con el hogar, entendiendo que la vida rural combina el espacio de habitación con el trabajo agrícola. Al estar conectado directamente con la cocina, amplía el área para interacciones familiares, considerando que la cocina es el centro de convivencia y actividad social en la vivienda rural.

Desde una perspectiva bioclimática, el invernadero, situado en el centro de la vivienda y conectado con las áreas sociales en el primer nivel y los espacios privados en el segundo, permite una ganancia de calor gracias a su superficie acristalada. Este espacio contribuye tanto al control climático de los cultivos como al confort térmico en el hogar, manteniendo una temperatura interior entre 20°C y 25°C, como se comprobó mediante una simulación en Design Builder, realizada con el apoyo del Laboratorio de Bioclimática de la Universidad La Gran Colombia. En concordancia con el diagrama de confort de Givoni, esta estrategia térmica es complementada por los muros de bahareque encementado, rellenos de tierra y paja, que reducen la pérdida de calor durante la noche. Para mitigar la transmisión de calor en el punto de mayor contacto solar, la cubierta se construyó con tejas de baja transmitancia térmica, aprovechando así una regulación eficiente del calor en la vivienda.

Figura 30

Confort adecuada en el interior de la vivienda

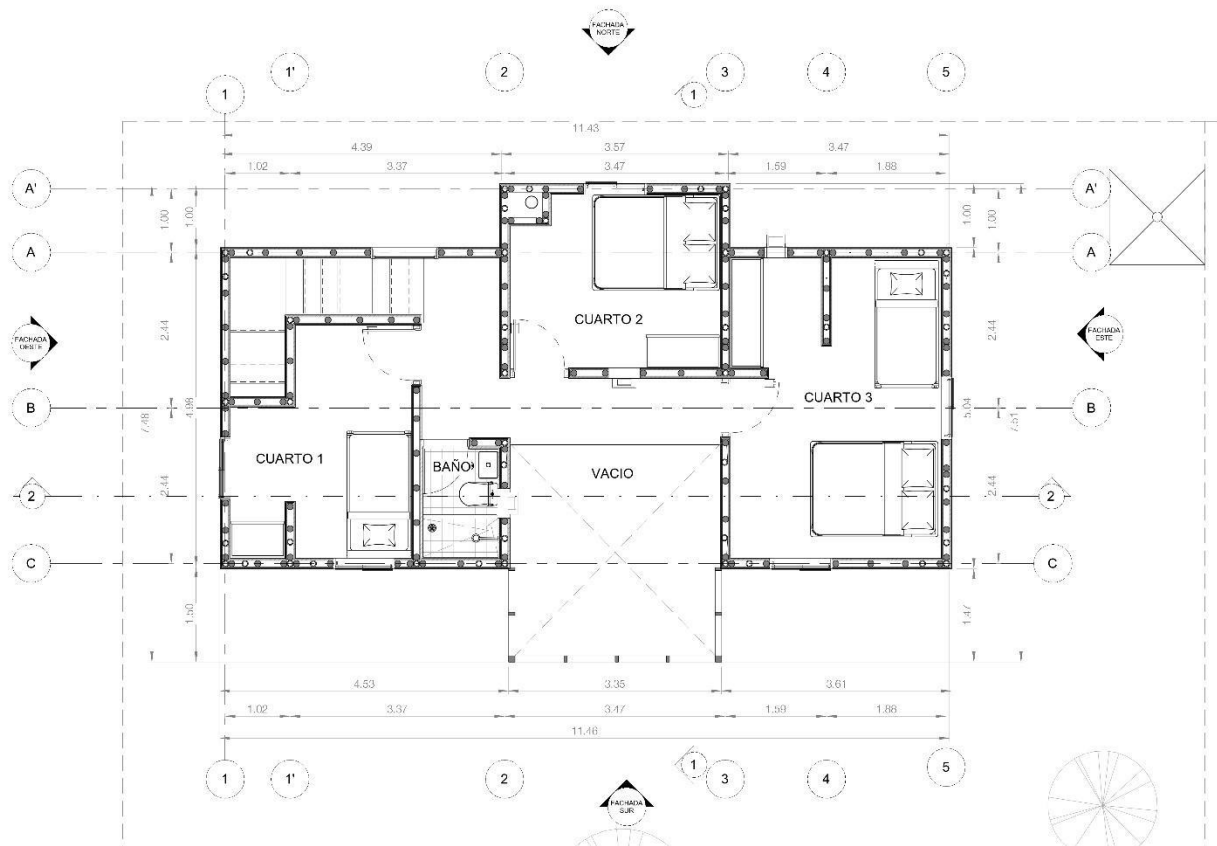


Nota: Aumento de temperatura interior evaluado el 27 de marzo, el día más cálido del año. Las estrategias de ganancia de calor, como el invernadero y los materiales de fachada, aseguran que la vivienda mantenga un nivel de confort térmico durante todo el año, incluso frente a la baja temperatura exterior promedio de 11°C. Adaptado del software *DesignBuilder*

En el punto donde se ubican el invernadero y el área de transformación de productos, se ha diseñado un vacío en el segundo nivel que crea una doble altura, aportando múltiples beneficios al diseño arquitectónico de la vivienda. Este elemento no solo genera una sensación de amplitud, fundamental para las actividades productivas que requieren espacio y movilidad, sino que también actúa como un canal eficaz para la distribución de la luz natural y el calor. La doble altura maximiza la entrada de luz solar a través de la fachada acristalada, permitiendo que se difunda hacia las zonas interiores y enriqueciendo la experiencia espacial al hacer que las áreas de trabajo se sientan más abiertas y conectadas con el entorno rural. Este diseño potencia la percepción de continuidad y vincula el interior con el paisaje exterior, creando un ambiente productivo y armonioso.

Esta disposición tiene un impacto significativo en el confort térmico y la eficiencia energética de la vivienda. Como se detalla en el capítulo sobre instalaciones, la luz natural penetra desde las primeras horas de la mañana y se mantiene hasta las 4 p.m., reduciendo la necesidad de iluminación artificial y asegurando el cumplimiento de los 100 luxes requeridos por RETILAP para las áreas de descanso. Al mismo tiempo, el calor captado por el invernadero se distribuye eficientemente hacia las habitaciones del segundo nivel, gracias a la conexión directa creada por el vacío central. De esta forma, se asegura un ambiente cálido y confortable durante todo el año, incluso en los espacios menos utilizados durante el día. La estrategia de iluminación y calentamiento natural no solo promueve el ahorro energético, sino que también enriquece la calidad de vida de los habitantes, haciendo del prototipo una solución integral para las necesidades de la vida rural en la zona de Usme.

Figura 31
Planta de segundo nivel



Nota: La disposición de las tres habitaciones, de las cuales una está diseñada para alojar más de una cama, responde a la estructura de una familia nuclear y a las prácticas rurales típicas, donde es común recibir visitantes en ciertas épocas del año. Esta flexibilidad en el diseño permite ampliar las áreas de descanso sin comprometer la funcionalidad diaria de la vivienda. Elaboración propia.

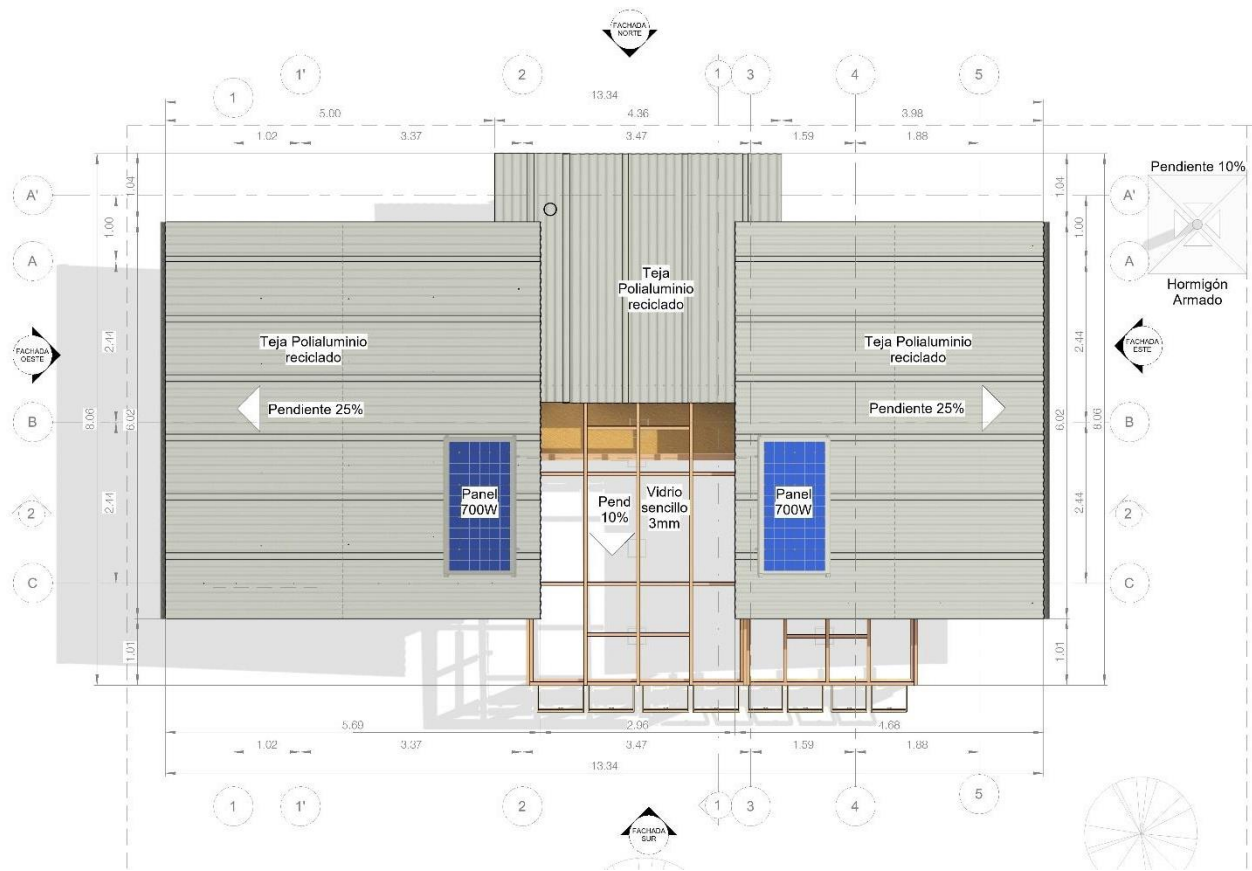
La solución de cubiertas propuesta responde a las características de las viviendas rurales mediante un diseño a dos aguas, interrumpido en este caso por la jerarquía del invernadero y la cocina. Se utiliza una teja de poli aluminio reciclado, lo que permite acercar la vivienda a un ciclo de vida con un alto grado de aprovechamiento y menor contaminación en los materiales de construcción, en concordancia con el uso del bahareque encementado con guadua.

La cubierta con teja de poli aluminio reciclado ofrece una apariencia similar a la teja de asbesto cemento, tradicionalmente empleada por su economía y practicidad, pero sin compartir los componentes perjudiciales de esta última. En su lugar, esta teja se fabrica a partir de la reutilización de

tetrapack comprimido, lo que genera un material rígido y de bajo impacto ambiental. Las características técnicas de esta teja, disponible en Bogotá, D.C., incluyen dimensiones de 1.00 metros de ancho por 3.00 metros de largo y una pendiente del 25%. Con ello, se mantiene una identidad visual y física acorde con la arquitectura rural, contribuyendo a la conservación de la cultura local y, a su vez, a la reducción de la huella de carbono en la expansión urbana.

Adicionalmente, se han implementado paneles solares de 700 W en la cubierta, orientados de manera estratégica, uno hacia el oriente y otro hacia el occidente. Esta disposición maximiza la captación de luz solar a lo largo del día, aprovechando el brillo solar en ambas direcciones. Las dimensiones de los paneles han sido seleccionadas de acuerdo con lo encontrado en un proveedor ubicado en la Sabana de Bogotá. Los paneles se instalan mediante un sistema de rieles y anclajes que atraviesan la teja, asegurando su fijación a la estructura interna de correas de guadua. Esta integración no solo refuerza la eficiencia energética de la vivienda, sino que también complementa el diseño sustentable al reducir el consumo de recursos no renovables.

Figura 32
Planta general de cubiertas



Nota: Las cubiertas de poli aluminio reciclado están diseñadas para canalizar el agua hacia las canaletas de recolección de aguas lluvias. Además, la bóveda cáscara ubicada en la zona superior izquierda de la figura complementa el sistema de captación, contribuyendo a la eficiencia en la recolección y almacenamiento de agua de lluvia para su uso en la vivienda. Elaboración propia.

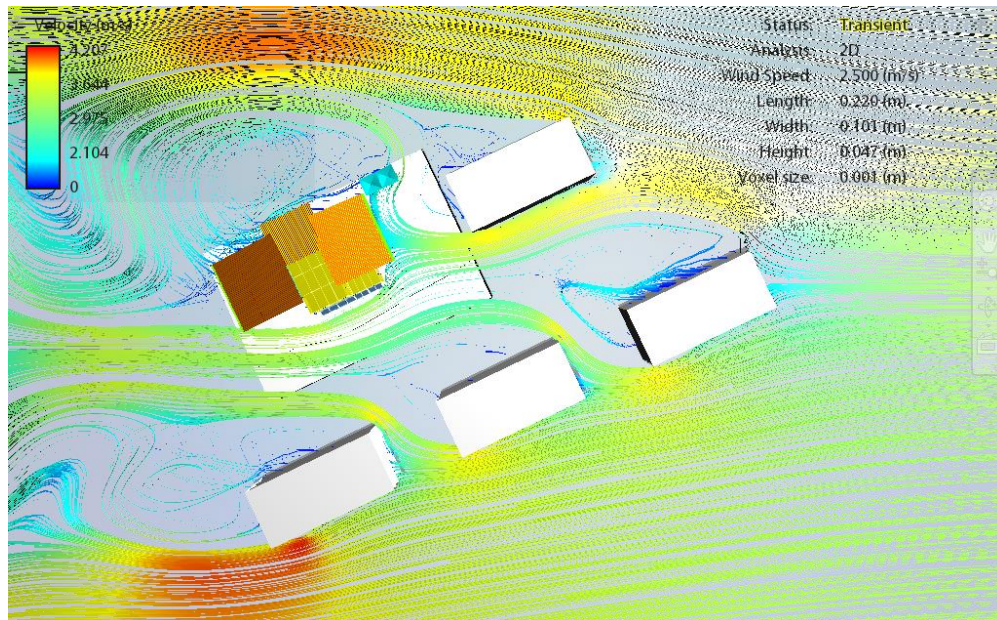
Adicionalmente, a la simulación de confort y siguiendo la estructura de la metodología de diseño de Bruno Munari, se procede a la fase de verificación. Tras obtener modelos de prueba, se realizan simulaciones que permiten comprobar el confort tanto en el interior como en el exterior de la vivienda, dentro de las condiciones específicas de este contexto de vivienda rural productiva. En este caso, se evalúa la actividad productiva y la permanencia en los espacios exteriores, considerando la velocidad y el confort que los vientos generan en estas zonas. Según la NEN 8100, un estándar internacional para la clasificación del confort, se establece que las velocidades de viento menores a 2.5 metros por segundo

permiten la permanencia prolongada en el espacio público, mientras que las velocidades superiores a este rango se consideran no aptas para estancias largas.

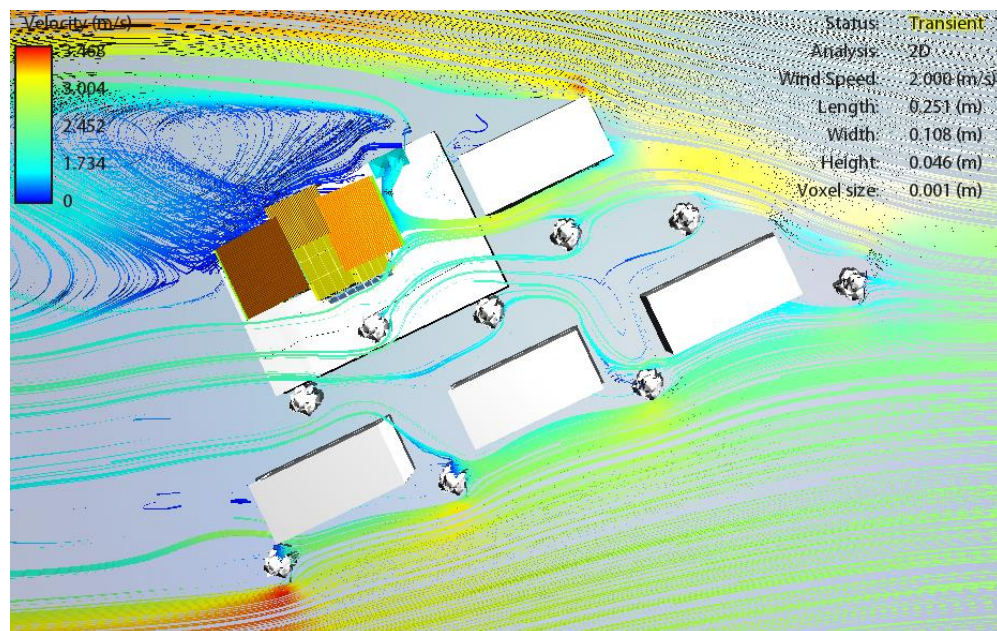
La primera simulación se realizó en el software Flow design, considerando las características del viento en la zona, con vientos máximos de 15 metros por segundo y una velocidad media de 2 metros por segundo. Estos datos, junto con la orientación real del proyecto, fueron aplicados en el software. En la *figura 32*, se pueden observar áreas en color rojo y amarillo, que, junto con la barra de porcentajes, indican zonas dentro del eje de cooperatividad (destinado a la producción en espacio público) con velocidades superiores a los 2.5 metros por segundo, alcanzando hasta los 4 metros por segundo. Esto demuestra, según la NEN 8100, que estas áreas no son aptas para realizar actividades de producción agrícola o pecuaria durante períodos prolongados.

La solución propuesta se basa en la arborización estratégica, siguiendo el manual de silvicultura del Jardín Botánico de Bogotá. Los árboles seleccionados, como el laurel de cera y el siete cueros, tienen características que permiten la atenuación de partículas, vientos y olores, además de ofrecer un aporte estético, cultural y simbólico. Estos árboles se han ubicado frente a las superficies acristaladas del invernadero de cada vivienda, creando una barrera visual que asegura la privacidad entre las viviendas y reduciendo la velocidad del viento en el espacio productivo.

Esta planificación contribuye a un espacio exterior funcional y confortable, sin comprometer la estética del entorno. Como muestra la *figura 33*, esta estrategia ha logrado reducir las velocidades del viento, generando zonas con vientos por debajo de 1.7 metros por segundo, lo que se refleja en la mayor presencia del color verde en el gráfico. Estas condiciones suaves cumplen con los parámetros de la NEN 8100, permitiendo que los habitantes permanezcan en el espacio público durante períodos prolongados sin que el viento interfiera en las actividades de producción agrícola y pecuaria.

Figura 33*Simulación de vientos sin solución*

Nota: La figura muestra un diagnóstico preliminar de las velocidades del viento en la vivienda, evaluando su impacto en el confort sin la implementación de medidas de protección o control. Esta información permite identificar posibles ajustes o soluciones de diseño para minimizar efectos adversos de corrientes de aire excesivas en el interior del espacio. Adaptado del software *Flow Design*.

Figura 34*Simulación de vientos con solución*

Nota: La superficie de cálculo se establece en un plano a una altura de 1.60 metros sobre el nivel del terreno. Esto permite que la simulación reconozca tanto la vivienda de la propuesta como los volúmenes de color blanco, los cuales representan las viviendas asignadas en el eje de cooperatividad, y los árboles que forman parte de la solución ambiental del proyecto. Adaptado del software *Flow Design*.

Instalaciones de la vivienda

Instalaciones eléctricas

El desarrollo de las instalaciones eléctricas en la vivienda rural productiva, concebida como un prototipo, se ha realizado bajo un enfoque que abarca tanto la distribución de tomacorrientes como la iluminación. Este proceso sigue estrictamente las normativas vigentes en Colombia, como el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), el Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050) y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), garantizando la seguridad y eficiencia en cada uno de los sistemas implementados.

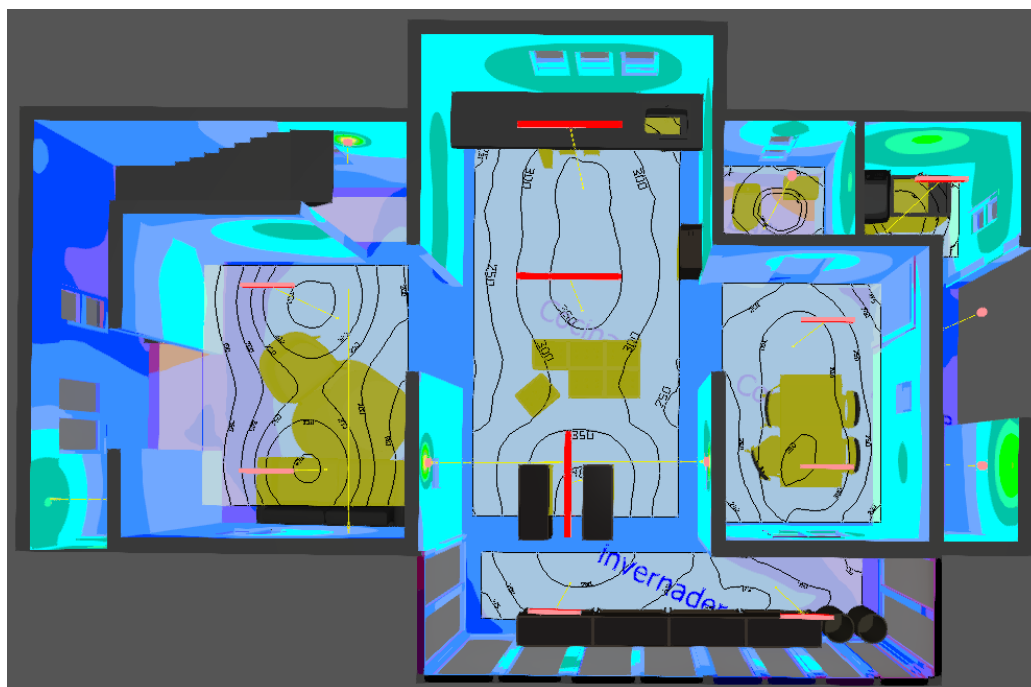
Se han propuesto cuatro circuitos principales para la vivienda. Estos corresponden a los tomacorrientes en el primer piso, la iluminación en el primer piso, los tomacorrientes en el segundo piso y la iluminación en el segundo piso. Esta distribución responde a la necesidad de independizar la operación de los servicios entre los diferentes niveles de la vivienda, permitiendo que, en caso de reparaciones o fallos en un piso, el otro siga funcionando de manera autónoma. Además, se ha diseñado un circuito exclusivo para la lavadora, ubicada en el primer piso, y otro para la ducha eléctrica situada en el baño del segundo piso. Esta última instalación es de vital importancia debido a las bajas temperaturas registradas en la Vereda El Uval, donde los termómetros pueden descender hasta los 3°C. Dado que la ducha se encuentra en una zona húmeda, la instalación eléctrica debe cumplir con las medidas de seguridad adecuadas, prestando especial atención al cableado y a los componentes empleados en su implementación.

En cuanto a la iluminación, el análisis se ha realizado con el software Dialux Evo, respetando las normativas establecidas en el RETILAP, que dictan los requerimientos mínimos de luxes, es decir, los niveles de iluminación adecuados según la actividad que se desarrolle en cada espacio. Además, se ha tenido en cuenta el porcentaje de uniformidad, que asegura una distribución equilibrada de la luz en los

diferentes ambientes de la vivienda. Estos parámetros son esenciales para garantizar que cada área cuente con la cantidad de luz necesaria para su correcto funcionamiento.

Figura 35

Simulación DIALux



Nota: Simulación realizada en DIALux que muestra la distribución de luz según las necesidades de cada zona. La uniformidad mínima alcanzada es del 40% en la mayoría de los espacios, mientras que en la zona de transformación de productos se asegura un 60% de uniformidad, según lo requerido para esta área. Las isolíneas representan la distribución de luz en cada superficie de cálculo. Adaptado del software *DIALux*.

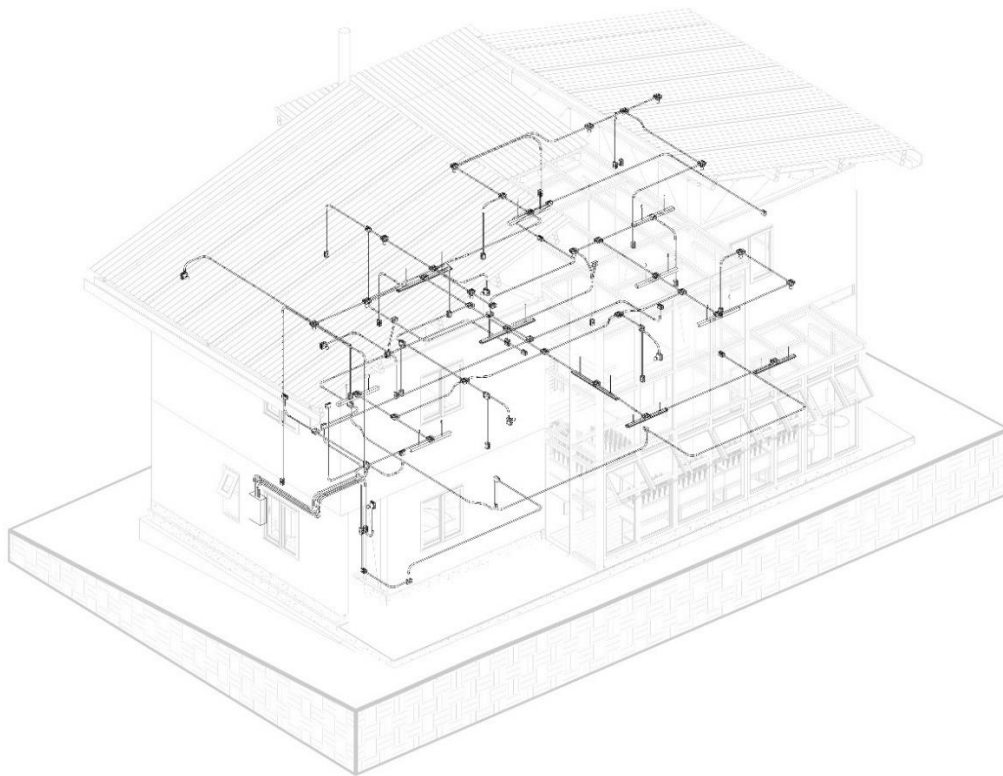
La simulación realizada con el software Dialux ha confirmado que la vivienda ofrece una excelente eficiencia en iluminación natural, crucial para el confort ambiental. Durante el día, de 7:00 am a 4:00 pm, se mantiene un nivel adecuado de luz, incluso en el solsticio de verano, cuando la incidencia solar es más baja. Este rendimiento se debe a la correcta orientación, el tamaño de las aberturas y un diseño arquitectónico optimizado para captar luz. La simulación también consideró cielos nublados, lo que aumentó la fiabilidad de los resultados y garantizó funcionalidad en diversas condiciones climáticas.

El invernadero central desempeña un papel clave en mejorar la distribución de la luz natural, además de su función agrícola. Este espacio permite que la luz penetre de manera uniforme en las áreas

de circulación y otras estancias conectadas, evitando sombras y proporcionando una atmósfera agradable. Su ubicación estratégica asegura una iluminación óptima durante el día, favoreciendo un ambiente saludable y confortable. Este enfoque no solo mejora la eficiencia energética, sino que también promueve un estilo de vida más sostenible.

Para complementar la luz natural, se ha diseñado un sistema de iluminación artificial eficiente. En el primer nivel, se instalaron luminarias colgantes que cumplen con los estándares de la normativa RETILAP. Estas luminarias ofrecen una distribución uniforme de la luz en áreas de alta actividad como la cocina y el comedor, donde se requieren niveles lumínicos elevados para actividades de precisión. Las luminarias también permiten ajustar la intensidad de la luz según las necesidades, creando un ambiente funcional y cómodo sin deslumbramientos.

En el segundo nivel y en áreas de menor uso, como el cuarto de herramientas y los baños, se ha optado por bombillas LED, que proporcionan una iluminación suave y adecuada para los espacios de descanso. Estas zonas, dedicadas al descanso y la relajación, requieren niveles de luz más bajos para crear un ambiente cómodo y relajante. Las bombillas LED ofrecen una luz constante y suave, ideal para el tipo de actividades que se desarrollan en estos espacios, como el baño o el descanso nocturno. Su eficiencia energética y durabilidad garantizan un bajo consumo sin sacrificar la calidad de la luz. Además, su instalación en estos lugares asegura que los espacios se iluminen de manera funcional sin generar deslumbramientos, proporcionando una atmósfera tranquila y adecuada para las horas de descanso.

Figura 36*Instalaciones eléctricas en la vivienda*

Nota: Las redes eléctricas de energía e iluminación fueron modeladas en el software BIM Revit, utilizando familias de elementos disponibles en el mercado para aproximar el proyecto a la realidad de manera precisa. Este enfoque se refleja en la estimación detallada de cantidades y en la elaboración de presupuestos. Asimismo, los recorridos de las tuberías se ajustan con precisión a la estructura de la vivienda, replicando el trazado que seguirían en la ejecución real del proyecto. Elaboración propia.

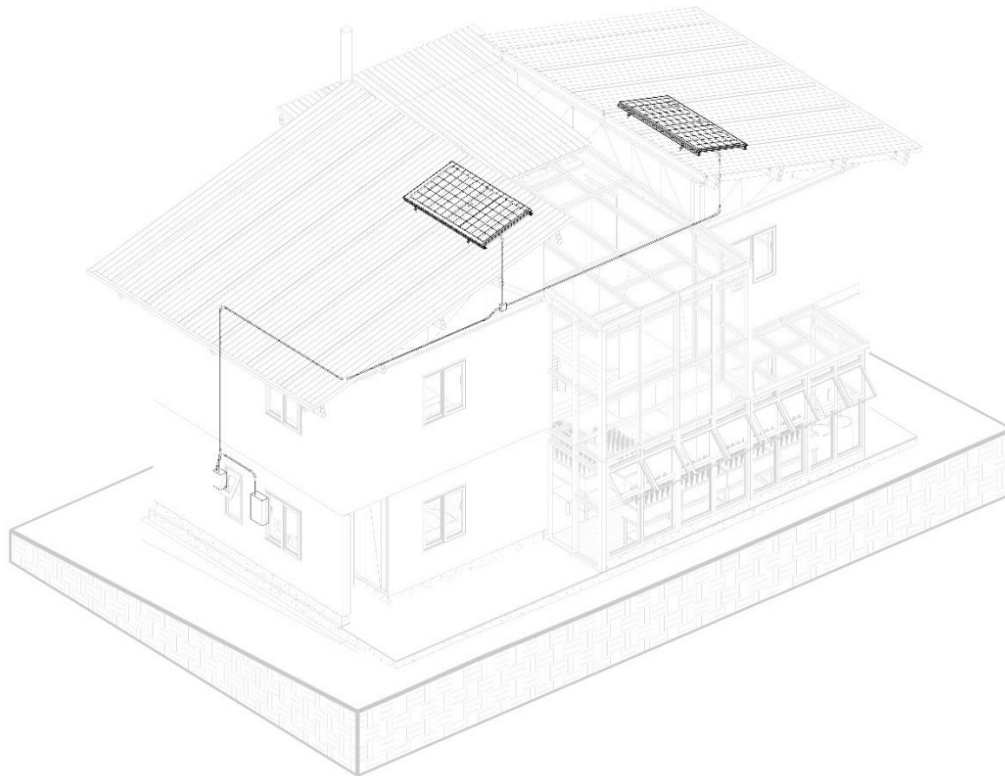
Energía Fotovoltaica

Para la vivienda rural productiva, se ha diseñado un sistema de energía fotovoltaica que complementa el consumo mediante una instalación de paneles solares, integrados a la infraestructura eléctrica de la vivienda. La cantidad y capacidad de estos paneles se calcularon tomando en cuenta las cargas de cada dispositivo de consumo eléctrico, incluyendo electrodomésticos como la nevera, la ducha y la lavadora, así como las luminarias y tomacorrientes, aplicando un factor de uso de 0.50 para los puntos de conexión no continuos. Este análisis permitió definir que la demanda diaria es de 9.101 kWh, ajustada luego a 9.893 kWh/día al incorporar la eficiencia del inversor, cuyo 0.92 de rendimiento asegura un consumo óptimo de la energía generada.

El inversor no solo convierte la corriente continua *DC* de los paneles a corriente alterna *AC* para el funcionamiento de los electrodomésticos, sino que también ayuda a optimizar la distribución de energía, maximizando la autonomía de la vivienda durante el día. Según el análisis climático de la zona, proporcionado por el IDIGER, se dispone de un promedio de 4 horas de brillo solar diario, que se toma en cuenta para la selección del sistema dividiendo el consumo en las 4 horas de brillos solar. Con este perfil de irradiación, se calculó que se necesitan 2.473 kWh diarios para satisfacer la demanda; al dividir esta cantidad entre la capacidad de 700 W de los paneles disponibles, se definió una instalación base de cuatro paneles. Sin embargo, el diseño final optó por utilizar dos paneles de 700 W para reducir costos y el impacto ambiental, logrando un balance entre eficiencia y sostenibilidad.

Para suplir las necesidades de consumo durante la noche o en días con baja captación solar, la vivienda permanece conectada a la red de servicio público, evitando el uso de baterías de litio. Esta estrategia evita los altos costos y el impacto ambiental de las baterías, cuyo ciclo de vida incluye complejos procesos de extracción de minerales, manufactura y disposición final. La dependencia parcial de la red garantiza una solución viable en caso de insuficiencia de energía solar y permite una mejor adaptación a cambios estacionales.

Las conexiones de los paneles solares, junto con la red de iluminación, serán instaladas mediante tubería EMT en disposición expuesta. Esto facilita la instalación, permite futuras ampliaciones y simplifica el mantenimiento. Además, el inversor se ubicará en proximidad al tablero general de la vivienda, lo cual optimiza la eficiencia del sistema al minimizar las pérdidas en la transmisión de energía y facilita su monitoreo y reparación. Este enfoque técnico garantiza una infraestructura sólida, que puede ajustarse a las futuras necesidades de energía de la vivienda y facilita la adopción de nuevas tecnologías en caso de modernización o ampliación del sistema energético.

Figura 37*Instalaciones energía fotovoltaica en la vivienda*

Nota: El recorrido de la instalación de energía fotovoltaica está diseñado con tubería EMT, desde los paneles solares de 700 W, pasando por el inversor y llegando finalmente al tablero general de la vivienda. Al no contemplarse baterías para el almacenamiento de energía, la vivienda estará conectada a la red pública de energía para suplir sus necesidades eléctricas. Elaboración propia.

Instalaciones hidrosanitarias

Para las instalaciones hidráulicas y sanitarias de la vivienda rural productiva, se sigue la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, que regula estos sistemas. Como punto de partida, se considera la conexión a las acometidas principales especificadas en el Documento Técnico de Soporte (DTS) del Plan Parcial Tres Quebradas, que facilita el acceso a servicios básicos para las manzanas destinadas al uso rural productivo. El diseño de las redes de agua se modeló en Revit bajo la metodología BIM, utilizando los modelos de libre acceso de Pavco, lo que permite gestionar de manera efectiva las cantidades, presupuestos y posibles interferencias con otros componentes estructurales y arquitectónicos.

En cuanto a las dimensiones y especificaciones, las instalaciones sanitarias emplean tuberías de PVC de 2 pulgadas para la mayoría de los aparatos y sifones, respondiendo a la necesidad de evacuar residuos líquidos generados por actividades productivas, como la fabricación de quesos o el tratamiento de lana de oveja. Para el WC, se usa una tubería de 4 pulgadas que se conecta a la red principal mediante un sistema de “espina de pescado”, asegurando una adecuada expulsión de aguas residuales. La tubería matriz y la caja de inspección se ubican en el exterior, facilitando el acceso para mantenimiento y minimizando la interferencia con elementos de cimentación y estructura.

La instalación de tuberías sigue parámetros específicos para evitar conflictos con los elementos estructurales. Las tuberías sanitarias, en caso de cruzar los cimientos, deben pasar preferiblemente a través del cimiento ciclópeo o sobre la viga de cimentación, y en ningún caso deben atravesarla en su totalidad. Además, el ancho de la tubería no debe superar un tercio de la altura o el ancho del elemento de cimentación, garantizando la integridad estructural de la vivienda y el adecuado funcionamiento del sistema hidráulico.

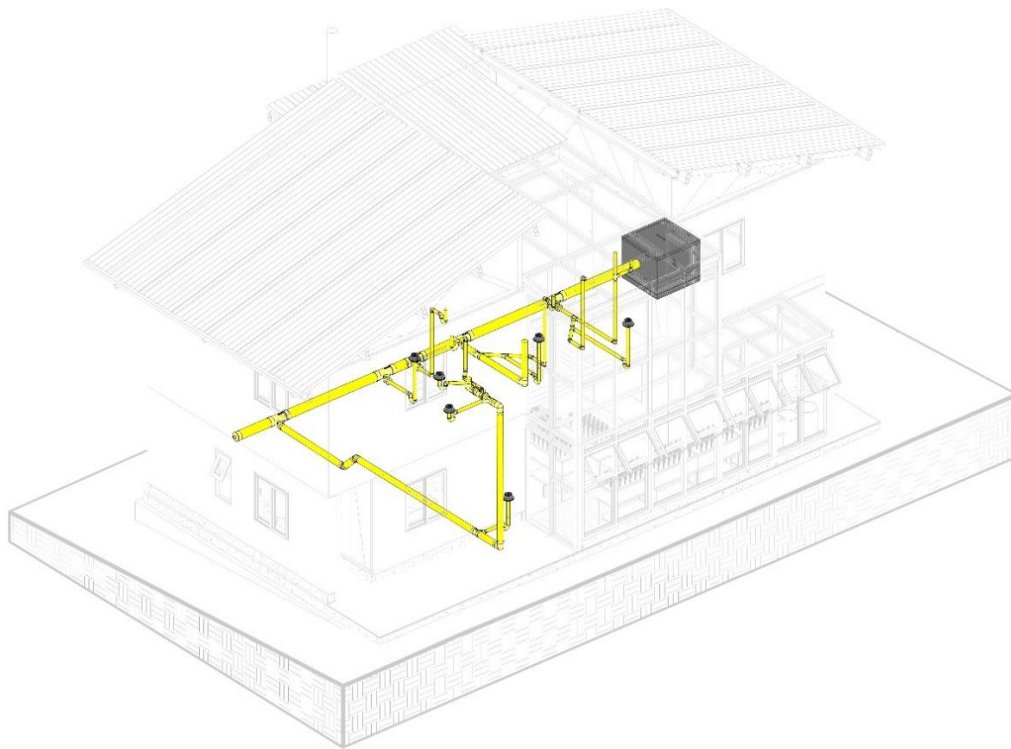
Las instalaciones hidráulicas para el suministro de agua potable se modelan conforme a la NTC 1500 y utilizan componentes del proveedor Pavco, con tuberías mínimas de ½" en PVC. Estas tuberías se dirigen a las áreas de uso común como la cocina, los baños y el cuarto de lavado. Además, se incluyen puntos de agua potable en las zonas productivas interiores, destinados a la transformación de productos, y en las áreas exteriores para riego de cultivos, limpieza de superficies y las actividades pecuarias de aseo y alimentación de animales. Las tuberías se colocan dentro de la vivienda a nivel de la placa de contrapiso y sobre el sobrecimiento de los muros, facilitando su distribución en toda la vivienda.

Los muros de bahareque encementado, en los sectores cercanos a los aparatos y llaves de suministro, quedan sin relleno de tierra en ciertas áreas, permitiendo la colocación de ductos para las instalaciones hidráulicas y eléctricas. En los casos donde estas tuberías atraviesan elementos

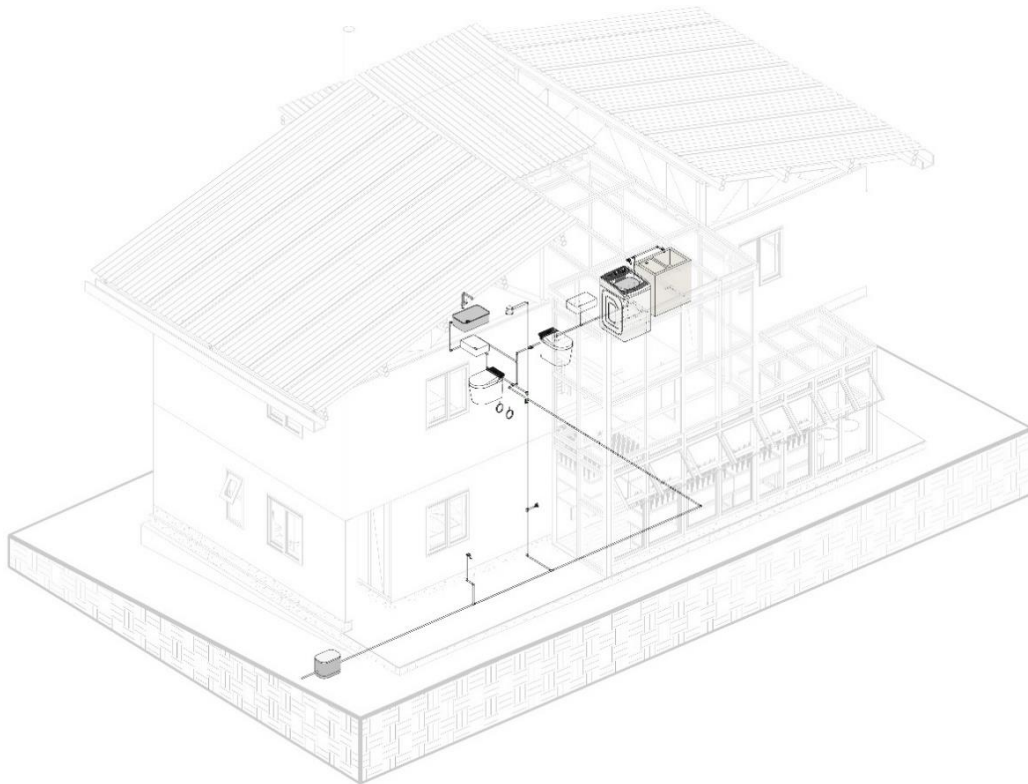
estructurales horizontales y verticales, se aplican las especificaciones de la NTC 1500, las cuales permiten perforaciones de hasta 3 cm en viguetas de 10 cm de espesor, y un máximo de 4 cm en elementos verticales, como los pies derechos de los muros. Estos parámetros aseguran la integración de las redes hidráulicas sin comprometer la integridad estructural del edificio.

Figura 38

Instalaciones sanitarias en la vivienda



Nota: La modelación de las redes eléctricas e hidrosanitarias del proyecto dentro de la metodología BIM en Revit, junto con un detallado modelado en 3D, garantiza que las rutas de las instalaciones se integren correctamente en relación con la arquitectura y estructura de la vivienda. Además, se asegura que no existan interferencias entre las distintas redes en el modelo, lo cual es uno de los beneficios clave que ofrece la coordinación BIM entre disciplinas. Elaboración propia.

Figura 39*Instalaciones Hidráulicas de suministro en la vivienda*

Nota: El diseño incluye una ducha eléctrica en el baño del segundo nivel, adaptada a las bajas temperaturas de Usme, con un promedio de 11°C. Se ha optado por esta solución debido a que los sistemas de calentamiento de agua no son comunes en la región, y su instalación implicaría un mayor consumo energético. La ducha eléctrica ofrece una alternativa práctica, adecuada para las condiciones climáticas locales y las necesidades de los habitantes. Elaboración propia.

Recolección de aguas lluvias

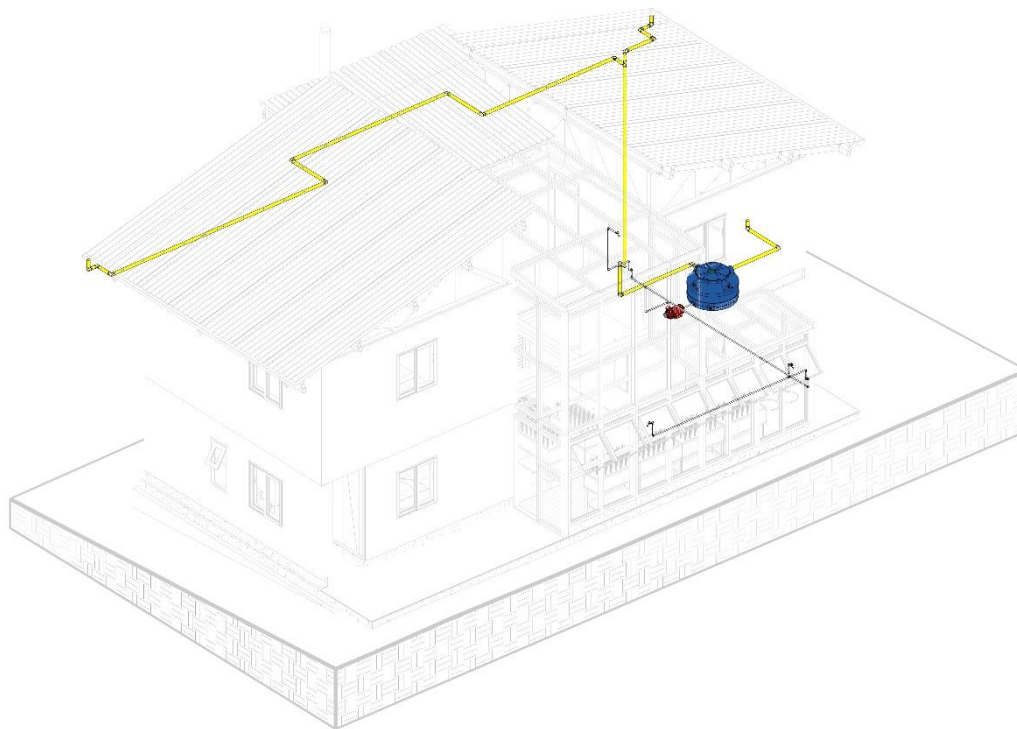
La vivienda rural productiva en la vereda El Uval implementa un sistema de recolección de aguas lluvias para cubrir el consumo adicional generado por sus zonas de producción y transformación de alimentos, así como las necesidades de limpieza y cuidado de animales en áreas exteriores. Para captar el agua pluvial, se incorporan canaletas en los tejados y una bóveda cáscara, un elemento arquitectónico inspirado en Amaneció Williams que funciona como un embudo de captación, combinando funcionalidad y detalle estético. Estos elementos, en conjunto, maximizan la captación de agua de lluvia a partir de la precipitación promedio de Bogotá, que, según el IDIGER, es de 1000 mm anuales. La eficiencia de escurrimiento de las tejas onduladas se estima en un 80% gracias a los estudios realizados con

el aplicativo Ruvival del laboratorio de bioclimática de la Universidad La Gran Colombia. Con una superficie total de captación de 65,43 m², el sistema se optimiza para retener la mayor cantidad posible de agua.

A partir de estos datos, se calcula una capacidad anual de recolección de 52.344 litros, lo cual equivale a un promedio diario de 143,4 litros. Esta agua es almacenada en un tanque subterráneo de 250 litros, seleccionado por su disponibilidad y capacidad suficiente para las necesidades diarias de la vivienda. El tanque está conectado a una bomba hidráulica que distribuye el agua hacia las zonas exteriores productivas, el área de transformación de productos agrícolas y el lavadero, optimizando su uso en las actividades que requieren mayor consumo. Este enfoque no solo reduce la dependencia del servicio de agua potable, sino que refuerza la autosuficiencia y sostenibilidad de la vivienda rural, aprovechando los recursos naturales del entorno para satisfacer sus propias demandas.

Figura 40

Instalaciones recolección de aguas lluvias en la vivienda



Nota: La tubería de 2" instalada en el perímetro de la fachada se fija con arandelas de acero, ancladas al encementado de los muros y cuidadosamente dispuestas con una pendiente del 2%, conforme a los requerimientos para instalaciones sanitarias. Elaboración propia.

Perspectivas tridimensionales de la vivienda

Como parte del desarrollo del proyecto de vivienda rural productiva, se presenta una aproximación tridimensional que ilustra el modelo de ocupación del terreno y su relación con el entorno de la vereda El Uval, en Usme. Estas representaciones visuales muestran la distribución estratégica de las viviendas, enfocándose en la conexión directa con las zonas productivas, y cómo el diseño optimiza la eficiencia de recursos naturales como la luz y el viento, al mismo tiempo que respeta la identidad cultural y el paisaje local.

Las imágenes evidencian cómo los elementos clave del proyecto, como la arborización y la disposición de los espacios productivos, contribuyen a un entorno funcional, sostenible y adaptado a las necesidades de la comunidad. A través de esta visualización, se busca destacar la integración armónica entre los aspectos técnicos, sociales y culturales del diseño, mostrando la viabilidad de una propuesta que combina tradición y modernidad para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Figura 41
Modelo de vivienda rural productiva



Elaboración propia.

Figura 42

Espacio transformación de productos e invernadero



Elaboración propia.

Figura 43

Replica de vivienda rural productiva



Elaboración propia.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

La propuesta del modelo arquitectónico responde de manera efectiva a las condiciones de habitabilidad y producción agrícola propias de una vivienda rural productiva en la vereda El Uval, Usme. Este diseño integra funcionalidad, sostenibilidad y una fuerte conexión con el entorno productivo, preservando la identidad campesina. Los criterios de diseño se reflejan tanto en la distribución espacial como en las soluciones implementadas para los servicios e instalaciones, demostrando que es posible conjugar tradición y tecnología para promover la eficiencia, la sostenibilidad y una mejor calidad de vida en comunidades rurales.

La aplicación de la metodología de diseño de Bruno Munari y el uso de herramientas BIM permitieron una coordinación interdisciplinar eficaz, optimizando los procesos de diseño, análisis y verificación. Este enfoque logró una propuesta integral que combina creatividad y técnica, garantizando resultados replicables en contextos rurales similares.

En términos estructurales, los cálculos presentados en el Anexo B aseguran que los muros cumplen con las normativas de resistencia y estabilidad, validando la viabilidad técnica del sistema constructivo. El uso de materiales naturales y parcialmente locales refleja una adaptación consciente al entorno rural, además de garantizar el cumplimiento de la norma sismoresistente.

Las simulaciones realizadas con Design Builder y FlowDesign confirmaron la efectividad de las soluciones propuestas. En el interior, se alcanzó un rango de confort térmico entre 20°C y 25°C, cumpliendo con el rango recomendado por el diagrama de Givoni. En el exterior, la arborización estratégica mitigó velocidades de viento superiores a 2.5 m/s, mejorando la habitabilidad y el confort del espacio productivo al aire libre, en cumplimiento con la norma NEN 8100.

Realizar una visita presencial al lugar, establecer conexiones y conversar con las personas de la comunidad permite comprender de manera directa las realidades que enfrentan, obteniendo ideas y perspectivas basadas en testimonios reales. Este enfoque enriquece el planteamiento del proyecto al evitar suposiciones y fomentar soluciones fundamentadas en la experiencia local.

De igual manera, la implementación de entrevistas y encuestas, siempre que estén estructuradas de manera adecuada, ofrece respuestas valiosas que fortalecen la propuesta. Involucrarse plenamente en el tema de estudio, ajustándose a los tiempos disponibles para la ejecución del proyecto desde su concepción hasta su finalización, proporciona una comprensión profunda de las realidades sociales y del potencial de la arquitectura para abordar y resolver problemáticas de la comunidad.

La concepción de una vivienda rural, al igual que ocurre con la vivienda de interés social o prioritario en Colombia, no debe limitarse a ser simplemente un espacio que provea resguardo ante la intemperie. Es posible y necesario aportar al diseño de estas tipologías desde elementos que integren valor simbólico, innovador, tecnológico y funcional, ajustándose a las realidades específicas del contexto en el que se desarrollan.

La arquitectura no solo debe responder a las necesidades básicas, sino también contribuir al fortalecimiento de la identidad cultural, la sostenibilidad y el bienestar de las comunidades. A través de metodologías interdisciplinarias, el uso de herramientas tecnológicas como simulaciones, la metodología BIM y el análisis detallado de las condiciones locales, es factible desarrollar soluciones habitacionales que sean más que refugios, convirtiéndolas en plataformas para el desarrollo humano, social y productivo. Esto permite demostrar que, incluso en contextos de limitados recursos, la arquitectura puede ser una herramienta poderosa para transformar realidades y dignificar la vida de las personas.

Recomendaciones

En cualquier situación, un proyecto de tesis se desarrolla con el fin de abordarlo de la manera más completa posible. Sin embargo, el tiempo disponible permite que siempre existan aspectos que pueden ser fortalecidos por futuros investigadores.

En este sentido, puede existir un gran valor en desarrollar el concepto de construcción progresiva dentro de la vivienda rural, e incluso en la implementación de sistemas modulares para tareas productivas específicas. Esto permitiría otorgar flexibilidad a las modificaciones constructivas de la comunidad en relación con sus viviendas. Sin embargo, al introducir estos sistemas, es fundamental mantener un enfoque cercano a la identidad cultural campesina, buscando soluciones que integren de manera armónica tanto las necesidades constructivas como las tradiciones y perspectivas de la comunidad.

Dentro de la cadena de procesos de la vivienda rural productiva y en relación con las zonas productivas, se presenta una oportunidad significativa para fortalecer los sistemas de gestión de residuos. Esta gestión puede integrarse eficazmente en las dinámicas cotidianas de la vivienda, abarcando desde los residuos de cocina hasta los desechos generados por los cultivos y las actividades pecuarias. Implementar sistemas de compostaje, tanto para residuos orgánicos domésticos como agrícolas y ganaderos, no solo contribuiría a reducir el impacto ambiental, sino que también promovería un ciclo de reciclaje que aporta valor al desarrollo económico local.

Lista de Referencia y Bibliografía

Alfonso, J. & Riascos, E. (2016). *El ecotono urbano como estrategia integral de conectividades* [Tesis de Pregrado]. Universidad Piloto de Colombia.

Bartorila, A. (2009). *Articulaciones entre artefacto urbano y ecosistemas naturales* [Tesis de Maestría]. Universidad Politécnica de Catalunya.

Bermúdez Obregón, R. (2006). Modelos de vivienda rural productiva, alternativas a metro vivienda: espacios productivos. Uniandes.

Cámara de Comercio de Bogotá. (s.f.). *Tratamientos urbanísticos texto explicativo*.

<https://recursos.ccb.org.co/ccb/pot/PC/files/2tratamiento.html>

Empresa de Renovación y Desarrollo Urbano. (2023). Modificación Plan Parcial de Desarrollo Tres Quebradas – Usme documento técnico de soporte formulación. Secretaria Distrital de Planeación.

https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_formulacion_plan_parcial_tres_quebradas.pdf

Fonseca M. y Saldarriaga R. (1980). *La arquitectura de la vivienda rural en Colombia*. Carrera

García, A. (2017). La influencia de la cultura y las identidades en las relaciones interculturales. *KAIROS Revista de Temas Sociales*, 1-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2777529>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Dialnet

Juárez Pichardo, M. (2016). La vivienda como representación cultural. *Bitácora Arquitectura*, (32), 90–99. <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2016.32.56711>

Liberato E. (2023, Julio). RenoBo realizó taller para reformular Plan Parcial Tres Quebradas en Usme. <https://n9.cl/2z8g23>

Martínez Coenda, V. (2022). La vivienda campesina en América Latina: hacia la construcción de una definición integral. *Estudios Del hábitat*, 19(2), e106. <https://doi.org/10.24215/24226483e106>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto. (s.f.). Asociación ECOTONO

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/quien-es-quien/ecotono.html>

Molano, O. (2007). Identidad cultural un concepto que evoluciona. *Opera*, 7, 69-84.

<https://revistas.ueexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/1187>

Montenegro, s.f. (2015). La segregación vista a través de la edificación en Bogotá. *Pesquisa Javeriana*.

<https://n9.cl/pmrwsq>

Munari, B. (1983). *Como nacen los objetos*. Editorial Gustavo Gili, S.L. [https://editorialgg.com/como-](https://editorialgg.com/como-nacen-los-objetos-libro-9788425228650.html)

[nacen-los-objetos-libro-9788425228650.html](https://editorialgg.com/como-nacen-los-objetos-libro-9788425228650.html)

Páez, K. (2021). *Ecotonos urbanos en la configuración del espacio público como escenario de transición entre estructuras urbanas* [Tesis de Pregrado]. Universidad Piloto de Colombia.

Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación, 01-05.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf>

RenoBo. (2023, julio, 17). *Jornada de vivienda rural productiva campesina para la reformulación del Plan*

Parcial Tres Quebradas. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=a1Abt9ei1zE>

Secretaria Distrital de Planeación. (2020, junio). *Habitantes de la ruralidad de Usme le hicieron sus*

aportes al POT. [https://www.sdp.gov.co/noticias/habitantes-de-la-ruralidad-de-usme-le-](https://www.sdp.gov.co/noticias/habitantes-de-la-ruralidad-de-usme-le-hicieron-sus-aportes-al-pot)

[hicieron-sus-aportes-al-pot](https://www.sdp.gov.co/noticias/habitantes-de-la-ruralidad-de-usme-le-hicieron-sus-aportes-al-pot)

Secretaria Distrital de Planeación. (2023, octubre). Comunidad campesina de Usme radicó propuesta de modificación del Plan Parcial Tres Quebradas en el marco del POT Bogotá Verdece.

<https://n9.cl/mq4ub>

Velásquez, M, (2007). *El Sistema Pensional Colombiano*. Señal Editora. Medellín Colombia.

Anexos

Anexo A. Encuestas y entrevista realizada.

Anexo B. Solución de las fórmulas para cumplimiento estructural de muros.

Anexo C. Cantidades y presupuestos.

Anexo A. Encuestas y entrevista realizada**ORGANIZACIÓN PARA LA ACTIVIDAD DE ENTREVISTA Y ENCUESTA A LA COMUNIDAD****Organización de la Actividad de Entrevista y Encuesta en la Comunidad****Introducción:**

El evento, programado para este sábado 09 de marzo de 2024 en la localidad de Usme, es parte de la iniciativa liderada por Michael Steven Sierra Velandia, con el objetivo fundamental de enriquecer el conocimiento sobre las viviendas rurales en la vereda El Uval y sus alrededores. La actividad busca no solo recopilar datos esenciales para su desarrollo, sino también establecer una conexión con la comunidad a través de las voces y experiencias de algunos de sus integrantes.

Desarrollo:**- Presentaciones:****Entrevistador:**

Inicia con un cordial saludo y presenta el propósito de la investigación, destacando la relevancia de la participación comunitaria.

Personas de la Comunidad a Entrevistar:

Se recopila información básica, incluyendo nombre, edad, intereses y ocupación. Explora la vinculación de las personas con la vereda y sus cercanías.

- Entrevista

Aplica formato de entrevista

- Cuestionario

Aplica formato de Cuestionario

- Palabras de Cierre:

Agradecimientos a los participantes por su valioso tiempo y contribución.

Se enfatiza la relevancia de sus perspectivas para el desarrollo del proyecto y el enriquecimiento mutuo.

- Refrigerio:

ENTREVISTA PARA CONOCER LA RELACIÓN (COMUNIDAD - PROPUESTA DE VIVIENDAS)

La entrevista es parte de un proyecto de investigación en la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia, centrado en las viviendas rurales en la vereda El Uval y cercanías al Plan Parcial Tres Quebradas. Se busca comprender a fondo patrones, desafíos y oportunidades en la vivienda rural así como una opinión más personal y subjetiva de las personas. La información obtenida será clave para enriquecer el proyecto académico en curso, asegurando que refleje de manera precisa las necesidades y perspectivas de la comunidad en el diseño de soluciones habitacionales.

La entrevista se llevará a cabo de manera presencial en compañía de algunos de los integrantes de la comunidad de la zona, tratará de ser una charla casual entre entrevistador y el entrevistado, mientras el audio de la entrevista es tomado por una grabadora para luego ser transcrito y presentado como documento anexo del proyecto académico en cuestión si así se autoriza por las personas participantes.

Preguntas:

General:

Nombre
Edad
Ocupación
Relación con la vereda

Grupo 1: Temática de Vivienda y Desarrollo Urbano:

1. ¿La ERU o renoBo presentaron a la comunidad alguna propuesta específica sobre la vivienda, explicando cómo iba a ser esta en su interior, explicando aspectos como por ejemplo materiales u organización?
2. ¿Teniendo en cuenta que las viviendas podrán tener de 1 a 3 pisos de construcción, desde su gusto personal, usted preferiría el modelo de unifamiliar de 1 piso o el bifamiliar que podrá ser de hasta 3 pisos, en el cual además se tendrá cierta cercanía e interacción directa con otras familias?
3. ¿Considera que la propuesta de una nueva vivienda debería contemplar un espacio que sea el corazón de la vivienda, ya sea por su tamaño o por la importancia que tiene para la identidad de la familia campesina, que espacio podría ser este?
4. ¿Cuáles serían los puntos positivos de que se dé el desarrollo urbano en la vereda, el Uval y sus cercanías?
5. ¿Conoce el área que se acordó para cada lote, y qué área se ha propuesto para la construcción de la vivienda?

Grupo 2: Impacto en la Identidad y Costumbres:

6. ¿Cómo cree que la construcción de viviendas en altura de hasta 12 pisos puede afectar la identidad y costumbres de la cultura campesina?
7. ¿Cuál considera que el problema de desarrollar urbanísticamente la vereda, el Uval y sus cercanías?
8. ¿Por qué defender el campo y su identidad si cada vez más personas en su mayoría jóvenes se quieren ir para la ciudad con la expectativa de encontrar nuevas experiencias y oportunidades?
9. ¿Por qué la identidad y cultura campesina de una vereda como el Uval es importante para un país como Colombia?
10. ¿Cómo describirías una vivienda productiva ideal para implementar en la zona?



AUTORIZACIÓN PARA TRATAMIENTO Y USO DE DATOS

ACTIVIDAD DE ENTREVISTA Y ENCUENTA A LA COMUNIDAD

09 de Marzo del 2024

Localidad de Usme

Se informa que actualmente se lleva a cabo la actividad de entrevista y encuesta en la comunidad, como parte del proyecto "PROPUESTA DE DISEÑO PARA VIVIENDA PRODUCTIVA EN LA VEREDA EL UVAL EN USME". Esta iniciativa, que busca entender las viviendas rurales en la vereda El Uval y conocer las vivencias de su comunidad.

La colaboración activa de la comunidad es clave para el éxito de esta investigación. Durante la actividad, se recopilará información mediante entrevistas y cuestionarios, con algunos miembros de la comunidad. por lo cual se solicitará su autorización para el tratamiento de imágenes, voz y datos personales, necesarios para documentar y citar las contribuciones en el documento de monografía del proyecto.

Agradecemos la participación y comprensión de la comunidad en este significativo proceso de investigación.

Nombre

Firma

1. Deissy Caroling Rangel CameloDeissy Rangel2. Gustavo Aponte aponte.Gustavo Aponte3. Edwin Santiago Chirvo.Santiago Chirvo

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PRODUCTIVA

El cuestionario forma parte de un proceso de investigación en el contexto de la formulación de un proyecto de grado en la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia. Su propósito es recopilar información detallada sobre los elementos que caracterizan las viviendas rurales en la vereda El Uval y cercanías al Plan Parcial Tres Quebradas. Los datos obtenidos a través del cuestionario serán fundamentales para comprender patrones, desafíos y áreas de mejora en el ámbito de la vivienda rural, contribuyendo así al desarrollo y enriquecimiento del proyecto académico en curso.

Para responder al cuestionario, por favor, considere las características de la vivienda rural en la que reside, la cual debe estar ubicada dentro del perímetro del Plan Parcial. En caso de no vivir directamente dentro de los límites del plan, le solicitamos que tome en cuenta la vivienda de un familiar cercano o cualquier otra vivienda dentro de la zona que conozca ampliamente. Este enfoque permitirá obtener información valiosa sobre las condiciones habitacionales y los elementos distintivos de las viviendas rurales en el área específica de estudio.

MARQUE ASÍ:

1. ☒ Rellene el óvalo completamente

1. GENERALIDADES DE LA VIVIENDA

1. Uso de la unidad. (Marque solo una)

¿Cuál es el uso de su vivienda?

☐ **Vivienda** : La unidad NO cuenta con espacios productivos como tienda, taller para transformación de productos, taller industrial, etc.

☒ **Mixto** : La unidad cuenta con un espacio específico para realizar actividades productivas o ventas de productos.

2. Espacios. (Puede marcar varias)

De los siguientes espacios ¿con cuáles cuenta su Vivienda?

- ☒ Habitaciones ¿Cuántas? 3 ☒ Baños ¿Cuántos? 1
☒ Sala ☒ Parqueadero
☒ Comedor ¿Que espacios no tiene pero le gustarían?
☒ Cocina Espacio Transformación de Alimentos
☐ Sarzo, Atico

3. Materiales en pisos. (Puede marcar varias)

De los siguientes materiales, ¿cuáles están incorporados en los pisos de su Vivienda?

- ☒ Baldosa, Laminado
☐ Tableta de Gres
☒ Cemento, gravilla
☐ Madera, tabla, tablón
☒ Tierra, arena, barro
☐ Otro
 Cual: _____

¿Que materiales no tiene pero considera que son adecuados para una vivienda nueva?

Tableta de Gres

4. Materiales en paredes. (Puede marcar varias)

De los siguientes materiales, ¿cuáles están incorporados en las paredes de su Vivienda?

- ☒ Bloque, ladrillo
☐ Piedra
☒ Concreto
☐ Prefabricado
☐ Bahareque, abode, tapia pisada
☒ Zinc
☐ Otro
 Cual: Termil

¿Que materiales no tiene pero considera que serían adecuados para una vivienda nueva?

pbc

5. Pisos de vivienda actual (Niveles). (Marque solo una)

¿Cuántos pisos de construcción tiene su vivienda en la actualidad?

- ☒ 1 Piso
☐ 2 Pisos
☐ 3 Pisos
☐ Más de 3 pisos

6. Pisos de vivienda Nueva (Niveles). (Marque solo una)

¿Cuántos pisos de construcción considera que debería tener la propuesta de vivienda nueva para una familia?

- ☐ 1 Piso
☒ 2 Pisos
☐ 3 Pisos
☐ Más de 3 pisos

7. Estufa en la vivienda.

¿La cocina de su vivienda actual tiene estufa de leña?

- ☒ SI
☐ NO

Califique del 1 al 5 la importancia de una estufa de leña para la vivienda, en donde 1 es muy poca importancia y 5 es mucha importancia.

- ☐ 1 ☐ 4
☐ 2 ☒ 5
☐ 3 ☐ Prefiero una estufa de Gas Natural

2. GENERALIDADES DE LA PRODUCCIÓN

8. Cultivo de alimentos.
¿Cultiva alimentos en los espacios de su predio, finca o lote?

☒ SI
☐ NO

(si la respuesta es NO, puede saltar a la pregunta #11)

9. Alimentos. (Puede marcar varias)
¿Qué alimentos cultiva?

☐ Lechuga	☒ Frutas
☐ Maíz	☐ Hierbas (Aromáticas)
☐ Papa	☐ Cilantro
☐ Cubios	☒ Otro
☐ habas	Cual: <u>calabaza</u>

10. Propósito de los alimentos.
¿Cuál es el propósito principal del cultivo de estos alimentos en su predio?

☒ Consumo alimentario familiar
☐ Ingresos económicos por medio de la venta de productos

11. Cultivo de alimentos.
¿Cuida Animales en los espacios de su predio, finca o lote?

☐ SI
☐ NO

(si la respuesta es NO, puede saltar a la pregunta #13)

12. Alimentos. (Puede marcar varias)
¿Qué animales cuida?

☒ Vacas	☐ Conejos
☐ Ovejas	☒ Perros, Gatos
☒ Pollos, Gallinas	☒ Otro
☐ Conejos	Cual: <u>foxanos</u>

13. Espacio productivo de otro tipo.
Si la productividad de su vivienda se basa en un modelo que no es cultivo de alimentos como por ejemplo Venta de productos, Transformación de productos, Industria, Carpintería, etc. indique a continuación cuáles:

Cual: venta de Animales, venta de viveres, venta de leche

14. Espacio productivo de la propuesta.
En una eventual propuesta de vivienda productiva, ¿cuál cree que es la mejor ubicación para un espacio productivo (Taller para transformación de productos)?

☐ Un espacio integrado dentro dentro del hogar
☒ Un espacio complementario al lado de la vivienda

3. DIBUJO IDEAL DE VIVIENDA NUEVA

En el espacio siguiente, le invitamos a dibujar de manera simple su visión de la vivienda ideal para la zona. Considere aspectos como la cantidad de pisos, la inclinación de la cubierta, la forma de las puertas y ventanas, así como la posible cercanía a elementos naturales como árboles. Explore y plasme todo aquello que considere fundamental para que una vivienda en la zona sea productiva y acorde con sus expectativas ideales. (Puede agregar notas o textos)

Nota. El formato ha sido Adaptado del Cuestionario para hogares "Censo Nacional de población y vivienda 2018" Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018. (https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/Cuestionario_Hogares.pdf)

⑦ Deissy Carolina Rangel.

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PRODUCTIVA

El cuestionario forma parte de un proceso de investigación en el contexto de la formulación de un proyecto de grado en la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia. Su propósito es recopilar información detallada sobre los elementos que caracterizan las viviendas rurales en la vereda El Uval y cercanías al Plan Parcial Tres Quebradas. Los datos obtenidos a través del cuestionario serán fundamentales para comprender patrones, desafíos y áreas de mejora en el ámbito de la vivienda rural, contribuyendo así al desarrollo y enriquecimiento del proyecto académico en curso.

Para responder al cuestionario, por favor, considere las características de la vivienda rural en la que reside, la cual debe estar ubicada dentro del perímetro del Plan Parcial. En caso de no vivir directamente dentro de los límites del plan, le solicitamos que tome en cuenta la vivienda de un familiar cercano o cualquier otra vivienda dentro de la zona que conozca ampliamente. Este enfoque permitirá obtener información valiosa sobre las condiciones habitacionales y los elementos distintivos de las viviendas rurales en el área específica de estudio.

MARQUE ASÍ:

1 ☐ Rellene el óvalo completamente

1. GENERALIDADES DE LA VIVIENDA

1. Uso de la unidad. (Marque solo una)

¿Cuál es el uso de su vivienda?

☐ Vivienda : La unidad NO cuenta con espacios productivos como tienda, taller para transformación de productos, taller industrial, etc.

☒ Mixto : La unidad cuenta con un espacio específico para realizar actividades productivas o ventas de productos.

2. Espacios. (Puede marcar varias)

De los siguientes espacios ¿con cuáles cuenta su Vivienda?

☒ Habitaciones ¿Cuántas? 1 ☒ Baños ¿Cuántos? 1
☒ Sala ☐ Parqueadero
☒ Comedor ¿Que espacios no tiene pero le gustarían?
☒ Cocina Cuántos Cuántos
☐ Sarzo, Atico Sala de esta, espacio grande cultivo.

3. Materiales en pisos. (Puede marcar varias)

De los siguientes materiales, ¿cuáles están incorporados en los pisos de su Vivienda?

☒ Baldosa, Laminado
☒ Tableta de Gres
☒ Cemento, gravilla
☒ Madera, tabla, tablón Reudgo
☐ Tierra, arena, barro
☐ Otro Madera
 Cual: Madera

¿Que materiales no tiene pero considera que son adecuados para una vivienda nueva?

Madera

4. Materiales en paredes. (Puede marcar varias)

De los siguientes materiales, ¿cuáles están incorporados en las paredes de su Vivienda?

☒ Bloque, ladrillo
☐ Piedra
☐ Concreto
☐ Prefabricado
☐ Bahareque, abode, tapia pisada
☒ Zinc
☐ Otro
 Cual: _____

¿Que materiales no tiene pero considera que serían adecuados para una vivienda nueva?

Madera Guadua

5. Pisos de vivienda actual (Niveles). (Marque solo una)

¿Cuántos pisos de construcción tiene su vivienda en la actualidad?

☒ 1 Piso
☐ 2 Pisos
☐ 3 Pisos
☐ Más de 3 pisos

6. Pisos de vivienda Nueva (Niveles). (Marque solo una)

¿Cuántos pisos de construcción considera que debería tener la propuesta de vivienda nueva para una familia?

☐ 1 Piso
☒ 2 Pisos
☐ 3 Pisos
☐ Más de 3 pisos

7. Estufa en la vivienda.

¿La cocina de su vivienda actual tiene estufa de leña?

☐ SI
☒ NO

Califique del 1 al 5 la importancia de una estufa de leña para la vivienda, en donde 1 es muy poca importancia y 5 es mucha importancia.

☐ 1 ☐ 4
☐ 2 ☐ 5
☒ 3 ☐ Prefiero una estufa de Gas Natural

2. GENERALIDADES DE LA PRODUCCIÓN

8. Cultivo de alimentos.

¿Cultiva alimentos en los espacios de su predio, finca o lote?

- ☐ SI
☒ NO

(si la respuesta es NO, puede saltar a la pregunta #11)

10. Propósito de los alimentos.

¿Cuál es el propósito principal del cultivo de estos alimentos en su predio?

- ☐ Consumo alimentario familiar
☐ Ingresos económicos por medio de la venta de productos

12. Alimentos. (Puede marcar varias)

¿Qué animales cuida?

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ☐ Vacas | ☐ Conejos |
| ☐ Ovejas | ☐ Perros, Gatos |
| ☐ Pollos, Gallinas | ☐ Otro |
| ☐ Conejos | Cual: _____ |

9. Alimentos. (Puede marcar varias)

¿Qué alimentos cultiva?

- | | |
|-------------------------------|--|
| ☐ Lechuga | ☐ Frutas |
| ☐ Maíz | ☐ Hierbas (Aromáticas) |
| ☐ Papa | ☐ Cilantro |
| ☐ Cubios | ☐ Otro |
| ☐ habas | Cual: _____ |

11. Cultivo de alimentos.

¿Cuida Animales en los espacios de su predio, finca o lote?

- ☐ SI
☒ NO

(si la respuesta es NO, puede saltar a la pregunta #13)

13. Espacio productivo de otro tipo.

Si la productividad de su vivienda se basa en un modelo que no es cultivo de alimentos como por ejemplo Venta de productos, Transformación de productos, Industria, Carpintería, etc. indique a continuación cuál es:

Cual: _____

14. Espacio productivo de la propuesta.

En una eventual propuesta de vivienda productiva, ¿cuál cree que es la mejor ubicación para un espacio productivo (Taller para transformación de productos)?

- ☐ Un espacio integrado dentro del hogar
☒ Un espacio complementario al lado de la vivienda

3. DIBUJO IDEAL DE VIVIENDA NUEVA

En el espacio siguiente, le invitamos a dibujar de manera simple su visión de la vivienda ideal para la zona. Considere aspectos como la cantidad de pisos, la inclinación de la cubierta, la forma de las puertas y ventanas, así como la posible cercanía a elementos naturales como árboles. Explore y plasme todo aquello que considere fundamental para que una vivienda en la zona sea productiva y acorde con sus expectativas ideales. (Puede agregar notas o textos)



CUESTIONARIO PARA IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA PRODUCTIVA

El cuestionario forma parte de un proceso de investigación en el contexto de la formulación de un proyecto de grado en la Facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia. Su propósito es recopilar información detallada sobre los elementos que caracterizan las viviendas rurales en la vereda El Uval y cercanías al Plan Parcial Tres Quebradas. Los datos obtenidos a través del cuestionario serán fundamentales para comprender patrones, desafíos y áreas de mejora en el ámbito de la vivienda rural, contribuyendo así al desarrollo y enriquecimiento del proyecto académico en curso.

Para responder al cuestionario, por favor, considere las características de la vivienda rural en la que reside, la cual debe estar ubicada dentro del perímetro del Plan Parcial. En caso de no vivir directamente dentro de los límites del plan, le solicitamos que tome en cuenta la vivienda de un familiar cercano o cualquier otra vivienda dentro de la zona que conozca ampliamente. Este enfoque permitirá obtener información valiosa sobre las condiciones habitacionales y los elementos distintivos de las viviendas rurales en el área específica de estudio.

MARQUE ASÍ:

1. ☒ Rellene el óvalo completamente

1. GENERALIDADES DE LA VIVIENDA

1. Uso de la unidad. (Marque solo una)

¿Cuál es el uso de su vivienda?

☒ Vivienda : La unidad NO cuenta con espacios productivos como tienda, taller para transformación de productos, taller industrial, etc.

☐ Mixto : La unidad cuenta con un espacio específico para realizar actividades productivas o ventas de productos.

2. Espacios. (Puede marcar varias)

De los siguientes espacios ¿con cuáles cuenta su Vivienda?

☒ Habitaciones

¿Cuántas? 2

☒ Baños

¿Cuántos? 1

☒ Sala

☐ Parqueadero

☐ Comedor

¿Que espacios no tiene pero le gustarían?

☒ Cocina

Patio trastero

☐ Sarzo, Atico

3. Materiales en pisos. (Puede marcar varias)

De los siguientes materiales, ¿cuáles están incorporados en los pisos de su Vivienda?

☐ Baldosa, Laminado

☐ Tableta de Gres

☒ Cemento, gravilla

☐ Madera, tabla, tablón

☐ Tierra, arena, barro

☐ Otro

Cual: _____

¿Que materiales no tiene pero considera que son adecuados para una vivienda nueva?

madera Baldosa

4. Materiales en paredes. (Puede marcar varias)

De los siguientes materiales, ¿cuáles están incorporados en las paredes de su Vivienda?

☒ Bloque, ladrillo

☐ Piedra

☒ Concreto

☐ Prefabricado

☐ Bahareque, abode, tapia pisada

☐ Zinc

☐ Otro

Cual: _____

¿Que materiales no tiene pero considera que serían adecuados para una vivienda nueva?

5. Pisos de vivienda actual (Niveles). (Marque solo una)

¿Cuántos pisos de construcción tiene su vivienda en la actualidad?

☒ 1 Piso

☐ 2 Pisos

☐ 3 Pisos

☐ Más de 3 pisos

6. Pisos de vivienda Nueva (Niveles). (Marque solo una)

¿Cuántos pisos de construcción considera que debería tener la propuesta de vivienda nueva para una familia?

☐ 1 Piso

☒ 2 Pisos

☐ 3 Pisos

☐ Más de 3 pisos

7. Estufa en la vivienda.

¿La cocina de su vivienda actual tiene estufa de leña?

☐ SI

☒ NO

Califique del 1 al 5 la importancia de una estufa de leña para la vivienda, en donde 1 es muy poca importancia y 5 es mucha importancia.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☒ Prefiero una estufa de Gas Natural

2. GENERALIDADES DE LA PRODUCCIÓN

8. Cultivo de alimentos.

¿Cultiva alimentos en los espacios de su predio, finca o lote?

- ☒ SI
☐ NO

(si la respuesta es NO, puede saltar a la pregunta #11)

10. Propósito de los alimentos.

¿Cuál es el propósito principal del cultivo de estos alimentos en su predio?

- ☒ Consumo alimentario familiar
☐ Ingresos económicos por medio de la venta de productos

12. Alimentos. (Puede marcar varias)

¿Qué animales cuida?

- ☐ Vacas ☐ Conejos
☐ Ovejas ☐ Perros, Gatos
☐ Pollos, Gallinas ☐ Otro
☐ Conejos Cual: lombricultura.
silvestres.

9. Alimentos. (Puede marcar varias)

¿Qué alimentos cultiva?

- ☒ Lechuga ☒ Frutas
☒ Maiz ☒ Hierbas (Aromáticas)
☒ Papa ☒ Cilantro
☒ Cubios ☐ Otro
☒ habas Cual: Ajo, cebolla,
amarillita, Frijol, Cebollino,
aguacate.

11. Cultivo de alimentos.

¿Cuida Animales en los espacios de su predio, finca o lote?

- ☒ SI
☐ NO

(si la respuesta es NO, puede saltar a la pregunta #13)

13. Espacio productivo de otro tipo.

Si la productividad de su vivienda se basa en un modelo que no es cultivo de alimentos como por ejemplo Venta de productos, Transformación de productos, Industria, Carpintería, etc. indique a continuación cuál es:

Cual: Biblioteca, Conocimiento

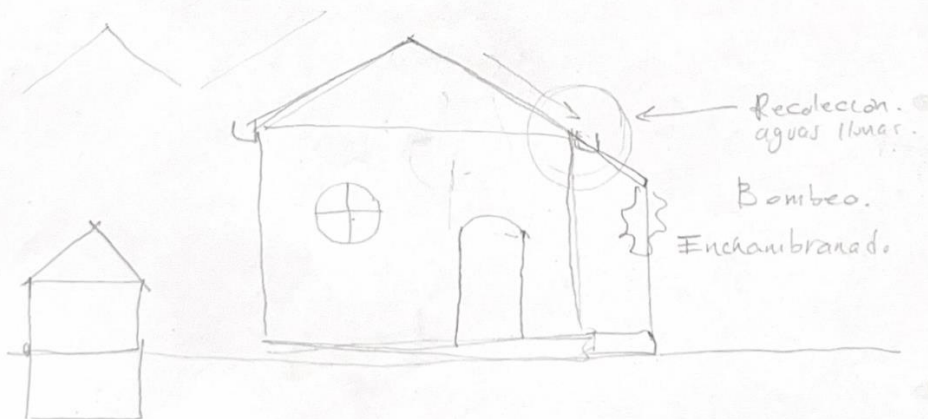
14. Espacio productivo de la propuesta.

En una eventual propuesta de vivienda productiva, ¿cuál cree que es la mejor ubicación para un espacio productivo (Taller para transformación de productos)?

- ☐ Un espacio integrado dentro dentro del hogar
☒ Un espacio complementario al lado de la vivienda

3. DIBUJO IDEAL DE VIVIENDA NUEVA

En el espacio siguiente, le invitamos a dibujar de manera simple su visión de la vivienda ideal para la zona. Considere aspectos como la cantidad de pisos, la inclinación de la cubierta, la forma de las puertas y ventanas, así como la posible cercanía a elementos naturales como árboles. Explore y plasme todo aquello que considere fundamental para que una vivienda en la zona sea productiva y acorde con sus expectativas ideales. (Puede agregar notas o textos)



Nota. El formato ha sido Adaptado del Cuestionario para hogares "Censo Nacional de población y vivienda 2018" Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018. (https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/Cuestionario_Hogares.pdf)

Entrevistador: Bueno, primero, por favor, dime tu nombre, tu edad y a qué te dedicas.

Entrevistada: Buenas tardes, mi nombre es Daisy Carolina Rangel Camelo, tengo 26 años, próxima a cumplir 27. Me dedico a muchas cosas. Soy líder social de la Vereda El Uval y también he trabajado en el parque arqueológico, donde realizó recorridos con un enfoque diferente al turismo tradicional. Más bien, buscamos que las personas de la vereda cuenten la historia de los procesos vividos aquí.

Además, junto con unos compañeros de la zona urbana, gestionamos una biblioteca comunitaria desde hace aproximadamente tres años. En el parque arqueológico llevo trabajando desde 2014. También hago parte de la mesa de borde y estamos trabajando en la reformulación del Plan Parcial Tres Quebradas.

Aparte de todo eso, ayudo a mis padres con varios oficios en la tienda familiar, y cuido a mi abuelita, asegurándome de sus medicamentos y de tomarle el azúcar. Aunque no tengo un trabajo estable, siempre estoy ocupada con diversas actividades.

Entrevistador: ¿La ERU o RenoBo presentaron a la comunidad alguna propuesta específica sobre las viviendas, explicando aspectos como materiales u organización interior?

Entrevistada: No, dentro de la vivienda como tal no. El modelo y las imágenes (renders en el Documento Técnico de Soporte) las elaboraron después de un taller que realizaron con los campesinos. Sin embargo, ellos no propusieron un modelo de vivienda concreto. Hubo dos talleres sobre vivienda productiva, aunque en uno la asistencia fue muy baja. En esos espacios se llegaron a algunos acuerdos, pero otros no se concretaron.

Entrevistador: Teniendo en cuenta que las viviendas podrán tener de 1 a 3 pisos, ¿qué modelo preferirías: unifamiliar de un piso o bifamiliar de hasta 3 pisos, que implica mayor cercanía con otras familias?

Entrevistada: Creo que prefiero el modelo de 2 pisos, porque ocuparía menos espacio y se podría aprovechar más suelo para la siembra. No estoy de acuerdo con las viviendas de 3 pisos porque eso podría incentivar a que más personas quieran venir a vivir a la ruralidad. Eso haría que el espacio para sembrar se reduzca aún más, y eventualmente podrían construir más casas, transformando el área rural en un entorno urbanizado. Es importante mantener un equilibrio y proteger la zona de amortiguamiento para que la zona rural no se vea afectada.

Entrevistador: ¿Cómo crees que la construcción de viviendas de altura, de hasta 12 pisos, podría afectar la identidad y costumbres de la cultura campesina?

Entrevistada: De muchas maneras. Primero, al construir edificios de 12 pisos, las personas que dependen del campo no tendrían cómo desarrollar su trabajo. Además, este tipo de

construcción afecta la biodiversidad; por ejemplo, algunos animales y plantas podrían desaparecer. También se perdería el paisaje sostenible, lo cual es clave para esta zona.

Otro impacto significativo sería en la cultura campesina. Si las familias venden sus tierras y se van, su cultura desaparece de esta región. Esto incluye tradiciones, la conexión con los hallazgos arqueológicos y el vínculo con nuestros ancestros y raíces. Al invisibilizar estos aspectos, perdemos nuestra identidad. Por eso, es crucial pensar en un modelo que respete la zona rural.

Entrevistador: ¿Consideras que la propuesta de una nueva vivienda debería contemplar un espacio que sea el corazón de la casa? ¿Cuál crees que sería ese espacio?

Entrevistada: Sí, definitivamente. Creo que ese espacio sería la cocina. Pienso en mi abuelita, que cuando estaba mejor de salud siempre tenía su “estufita” de carbón. Allí preparaba una olla de tinto por la tarde, porque sabía que sus hijos y nietos llegaron. La cocina es un lugar de encuentro, lleno de olores y sabores, que simboliza cuidado y vida en común. Es un espacio cargado de emociones y recuerdos familiares.

Entrevistador: ¿Cuáles serían los aspectos positivos de que se dé el desarrollo urbano en la vereda El Uval y sus cercanías?

Entrevistada: Pienso que puede haber aspectos positivos, como la conservación del Parque Arqueológico, que cuenta con 29.3 hectáreas en zona forestal de reserva. Sin embargo, no sería ideal que este espacio quedara rodeado de apartamentos, especialmente si las personas que lleguen no valoran la cultura campesina como lo hacen los habitantes del territorio. Es importante que el desarrollo urbano no desplace a las personas que viven aquí, para que no pierdan su conexión con la tierra y su forma de vida.

Entrevistador: ¿Cómo describirías una vivienda productiva ideal para implementar en la zona?

Entrevistada: Sería una hectárea compartida por dos casas. Cada casa tendría una zona de acopio para herramientas y un espacio para procesar alimentos. El resto del terreno sería para la siembra. Además, se podría apostar por prácticas orgánicas y el cuidado de la vida en común. Aunque la casa no sea lujosa y está hecha de materiales sencillos, si cumple con estas características sería ideal. Lo importante no son los lujos, sino que facilite una vida sostenible y funcional para la comunidad.

Entrevistador: Perfecto, muchas gracias.

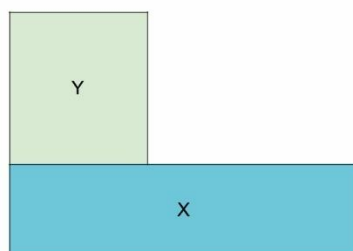
Entrevistada: Con gusto.

Anexo B. Solución de las fórmulas para cumplimiento estructural de muros.

SIMETRÍA DE MUROS				
$ [\sum(L_{mi} * b) / \sum L_{mi} - B/2] / B \leq 0.15$				
Y X				
PISO 1				
DIRECCIÓN X				
Muros	L (m)	b (m)	B (m)	L*b
A-1	3,37	0	5,98	0
A-2	3,39	1,00		3,39
A-3	1,00	1,00		1,00
A-4	3,37	1,00		3,37
A-5	3,27	5,88		19,2276
A-6	3,37	5,88		19,8156
Total	17,77			46,80
Resultado de ecuación simetría de muros	-0,06	< =	0,15	OK
PLACA	11,43	X	5,98	
DIRECCIÓN Y				
Muro	L (m)	b (m)	B (m)	L*b
A-1	2,44	0	11,43	0
A-2	2,55	0		0
A-3	1,4	1,02		1,428
A-4	0,5	1,02		0,51
A-5	2,49	4,39		10,9311
A-6	2,00	4,39		8,78
A-7	2,49	4,39	11,43	10,9311
A-8	2,00	4,39		8,78
A-9	1,49	11,33		16,8817
A-10	1,5	11,33		16,995
A-11	1,4	10,25		14,35
Total	20,26			89,5869
Resultado de ecuación simetría de muros	-0,11	< =	0,15	OK

SIMETRIA DE MUROS

$$| [\Sigma(Lmi * b) / \Sigma Lmi - B/2] / B | \leq 0.15$$



PISO 2

DIRECCIÓN X				
Muros	L (m)	b (m)	B (m)	L*b
A-1	3,37	0,51	7,05	1,7187
A-2	2,23	1,56		3,4788
A-3	1,00	1,56		1,56
A-4	3,37	1,56		5,2572
A-6	2,23	6,44	7,05	14,3612
A-7	3,37	6,44		21,7028
Total	15,57			48,0787

Resultado de ecuación simetría de muros	-0,06	<=	0,15	OK
---	-------	----	------	----

CUBIERTA	13,33	X	7,05
----------	-------	---	------

DIRECCIÓN Y				
Muro	L (m)	b (m)	B (m)	L*b
A-1	2,44	0,70	13,33	1,708
A-2	2,55	0,70		1,785
A-3	1,40	1,72		2,408
A-4	2,49	5,19	13,33	12,9231
A-5	2,00	5,19		10,38
A-6	2,49	5,19		12,9231
A-7	2,00	5,19		10,38
A-8	1,50	12,13	13,33	18,195
A-9	1,50	12,13		18,195
A-10	1,40	10,25		14,35
Total	19,77			103,2472

Resultado de ecuación simetría de muros	-0,11	<=	0,15	OK
---	-------	----	------	----

LONGITUD DE MUROS

$$L_i \geq C_b * A_p$$

Piso 1	LX		
	LY		
	Cb	0,16	
	Ap	53,94	
	L_i	53,94	
Dos pisos nivel 1 (Suma de placa y cubierta)			
	Ap	130,55	
Liviana	L_i	13,92533333	>=

Piso 2	LX		
	LY		
	Cb	0,16	
	Ap	76,61	
Pesada	L_i	12,2576	>=
Liviana	L_i	8,171733333	>=
Piso 1			
	Muros X	17,77	OK
	Muros Y	20,26	OK
Piso 2			
	Muros X	15,57	OK
	Muros Y	19,77	OK

Anexo C. Cantidades y presupuestos.

FECHA 04 DE OCTUBRE DE 2024		Prototipo de vivienda rural productiva en la vereda el Uval en Usme							
ITEM	DESCRIPCION	UNID	LARGO	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	GRAFICO	valor unitario	valor total
1	PREELIMINARES								
1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL	ML				40		\$ 29.414,00	\$ 1.176.560,00
1.2	EXCAVACIÓN	M3				24		\$ 20.806,00	\$ 499.344,00
1.3	RETIRO DE MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN	M3				24		\$ 9.368,00	\$ 224.832,00
									\$ -
1.5	COMPACTACIÓN DE TERRENO	M2				62		\$ 1.974,00	\$ 122.388,00
1.6	RELLENO PARA COMPACTACIÓN	M3				24		\$ 28.837,00	\$ 692.088,00
	VALOR TOTAL PREELIMINARES								\$ 2.715.212,00
2	CIMENTACIÓN								
2.1	CIMIENTO CICLOPEO	M3				23		\$ 293.232,00	\$ 6.744.336,00
2.2	CONCRETO ARMADO PARA ZAPATAS Y VIGAS	M3				4		\$ 829.089,00	\$ 3.316.356,00
2.3	PLACA DE CONTRAPISO	M2				75		\$ 92.517,00	\$ 6.938.775,00
	VALOR TOTAL CIMENTACIÓN								\$ 16.999.467,00
3	ESTRUCTURA								
									\$ -
3.2	SOLERAS (PINO ACERRADO)	ML	3,2	0,05	0,1	280		\$ 12.468,00	\$ 3.491.040,00
3.3	PIE DERECHOS (GUADUA)	UN	6		0,1	80		\$ 45.000,00	\$ 3.600.000,00
3.2	ESTERILLA DE GUADUA	UN		4	0,4	180		\$ 17.000,00	\$ 3.060.000,00
3.4	VIGAS (PINO ACERRADO)	ML	5	0,04	0,3	105		\$ 30.000,00	\$ 3.150.000,00
3.5	VIGUETAS (GUADUA)	UN	6		0,1	97		\$ 45.000,00	\$ 4.365.000,00
									\$ -
	VALOR TOTAL ESTRUCTURA								\$ 17.666.040,00
4	MAMPOSTERIA								
4.1	MUROS EN MAMPOSTERIA	M2				1,6		\$ 52.857,00	\$ 84.571,20
4.2	REVOQUES PAÑETES	ML				191		\$ 19.000,00	\$ 3.629.000,00
4.3	ESTUCO Y PINTURA GENERAL	ML				113		\$ 6.926,00	\$ 782.638,00
	VALOR TOTAL MAMPOSTERIA								\$ 4.496.209,20
5	CIELO RASO								
5.1	CIELO RASO	M2				12		\$ 143.192,00	\$ 1.718.304,00
	VALOR TOTAL CIELO RASO								\$ 1.718.304,00
6	INSTALACIONES ELECTRICAS								
6.1	TABLERO	UN				1		\$ 89.900,00	\$ 89.900,00

6.1.1	BREAKERS	UN			7		\$ 14.900,00	\$ 104.300,00
6.2	INVERSOR	UN			1		\$ 1.695.000,00	\$ 1.695.000,00
6.2	PUNTOS ELECTRICOS	UN			12		\$ 7.300,00	\$ 87.600,00
6.2.1	PUNTOS ELECTRICOS GFCI	UN			5		\$ 48.900,00	\$ 244.500,00
6.3	LUMINARIAS (SOCIALES)	UN			6		\$ 117.250,00	\$ 703.500,00
6.3.1	LUMINARIAS (PRODUCTIVAS)	UN			5		\$ 27.900,00	\$ 139.500,00
6.4	BOMBILLOS	UN			17		\$ 3.900,00	\$ 66.300,00
6.5	ROSETAS	UN			17		\$ 3.900,00	\$ 66.300,00
6.6	CAJAS DE PASO EMT	UN			43		\$ 11.900,00	\$ 511.700,00
6.6.1	CAJAS DE PASO PVC	UN			7		\$ 2.300,00	\$ 16.100,00
6.7	TUBERIA EMT 3/4"	ML			102,02		\$ 8.630,00	\$ 880.432,60
6.7.1	CODO EMT 3/4"	UN			67		\$ 3.600,00	\$ 241.200,00
6.7.2	TUBERIA PVC 3/4"	ML			57,13		\$ 3.433,00	\$ 196.127,29
6.7.3	CODO PVC 3/4"	UN			48		\$ 3.700,00	\$ 177.600,00
								\$ -
6.9	PANELES SOLARES	UN			2		\$ 521.200,00	\$ 1.042.400,00
	VALOR TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS							\$ 6.262.459,89
7	INSTALACIONES HIDRAULICAS							
7.2	MEDIDOR AGUA POTABLE	UN			1		\$ 156.900,00	\$ 156.900,00
7.3	TUBERIA PVC 1/2"	ML	6		30		\$ 1.833,00	\$ 54.990,00
7.3.1	TUBERIA PVC 1/2" (AGUAS LLUVIAS)	ML	6		13		\$ 1.833,00	\$ 23.829,00
7.4	ACCESORIO CODO 90 PVC 1/2"	UN			32		\$ 450,00	\$ 14.400,00
7.4.1	ACCESORIO TEE PVC 1/2"	UN			12		\$ 600,00	\$ 7.200,00
7.4.2	ACCESORIO TAPON PVC 1/2"	UN			1		\$ 350,00	\$ 350,00
7.4.3	ACCESORIO LLAVE PASO PVC 1/2"	UN			2		\$ 9.200,00	\$ 18.400,00
7.5	GRIFERIAS (TERMINAL)	UN			7		\$ 6.800,00	\$ 47.600,00
7.6	TUBERIA 2" (AGUAS LLUVIAS)	ML	6		25		\$ 7.650,00	\$ 191.250,00
7.6.1	ACCESORIO CODO 90 PVC 2"	UN			17		\$ 2.100,00	\$ 35.700,00
7.6.2	ACCESORIO CODO 45 PVC 2"	UN			1		\$ 3.800,00	\$ 3.800,00
7.6.3	ACCESORIO YEE PVC 2"	UN			1		\$ 8.800,00	\$ 8.800,00
7.7	BOMBA SUMINISTRO (AGUAS LLUVIAS)	UN			1		\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
7.8	TANQUE	UN			1		\$ 198.900,00	\$ 198.900,00

	VALOR TOTAL INSTALACIONES HIDRAULICAS							\$ 2.062.119,00
9	INSTALACIONES SANITARIAS							
9.1	TUBERIA 6"	ML	6			8	\$ 32.983,00	\$ 263.864,00
9.1.3	ACCESORIO YEE REDUCCIÓN PVC 6" a 4"	UN				5	\$ 123.900,00	\$ 619.500,00
9.2	TUBERIA 4"	ML	6			12	\$ 15.650,00	\$ 187.800,00
9.2.1	ACCESORIO CODO 90 PVC 4"	UN				4	\$ 7.900,00	\$ 31.600,00
9.2.2	ACCESORIO CODO 45 PVC 4"	UN				2	\$ 13.900,00	\$ 27.800,00
9.2.3	ACCESORIO YEE REDUCCIÓN PVC 4" a 2"	UN				4	\$ 27.900,00	\$ 111.600,00
9.3	TUBERIA 2"	ML	6			20	\$ 7.650,00	\$ 153.000,00
9.3.1	ACCESORIO CODO 90 PVC 2"	UN				9	\$ 2.100,00	\$ 18.900,00
9.3.2	ACCESORIO CODO 45 PVC 2"	UN				4	\$ 3.800,00	\$ 15.200,00
9.3.3	ACCESORIO YEE PVC 2"	UN				3	\$ 8.800,00	\$ 26.400,00
9.3.4	ACCESORIO TEE 2"	UN				1	\$ 7.600,00	\$ 7.600,00
9.4	BUJE 4" a 2"	UN				3	\$ 11.900,00	\$ 35.700,00
9.5	SIFONES	UN				6	\$ 25.800,00	\$ 154.800,00
								\$ -
	VALOR TOTAL INSTALACIÓN SANITARIA							\$ 1.653.764,00
10	MUEBLES FIJOS							
10.1.1	SANITARIO	UN				2	\$ 189.900,00	\$ 379.800,00
10.1.2	LAVAMANOS	UN				2	\$ 75.900,00	\$ 151.800,00
10.2	ACECESORIOS PARA BAÑO	UN				2	\$ 98.900,00	\$ 197.800,00
10.2.1	DUCHA ELECTRICA	UN				1	\$ 93.900,00	\$ 93.900,00
10.4	LAVAPLATOS	UN				1	\$ 142.800,00	\$ 142.800,00
10.5	LAVADERO	UN				1	\$ 234.900,00	\$ 234.900,00
	VALOR TOTAL MUEBLES FIJOS							\$ 1.201.000,00
11	CARPINTERIA							
11.1	CARPINTERIA METALICA PUERTAS	UN				8	\$ 290.381,00	\$ 2.323.048,00
11.2	CARPINTERIA METALICA VENTANAS	UN				22	\$ 180.905,00	\$ 3.979.910,00
11.3	VIDRIO	M2				53,6	\$ 47.963,00	\$ 2.570.816,80

	VALOR TOTAL CARPINTERIA							\$ 8.873.774,80
12	ENCHAPES							
12,1	ENCHAPE CERAMICA PAREDES (HUMEDOS)	M2			11,95		\$ 49.715,00	\$ 594.094,25
12,2	ENCHAPE CERAMICA PISOS (HUMEDOS)	M2			19,62		\$ 80.582,00	\$ 1.581.018,84
12,3	ENCHAPE CERAMICA PISOS (GRES RUSTICO)	M2			19,4		\$ 78.133,00	\$ 1.515.780,20
	VALOR TOTAL ENCHAPES							\$ 3.690.893,29
13	CUBIERTA							
13,1	TEJA POLIALUMINIO RECICLADO	UN	3		1	74,3	\$ 51.300,00	\$ 3.811.590,00
13,2	ACCESORIOS TEJA	UN				76	\$ 1.200,00	\$ 91.200,00
13,3	CANALETAS	ML	3			9	\$ 14.133,00	\$ 127.197,00
	VALOR TOTAL CUBIERTA							\$ 4.029.987,00
14	OBRAS EXTERIORES							
14,1	ANDEN							\$ -
	VALOR TOTAL OBRAS EXTERIORES							\$ -
15	ASEO GENERAL							
15,1	ASEO GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS DE LA BRA							\$ -
	VALOR TOTAL ASEO GENERAL DE OBRA							\$ -
	Subtotal costo directo							\$ 71.369.230,18
	Administración						3%	\$ 2.141.076,91
	Imprevistos						2%	\$ 1.427.384,60
	subtotal costos indirectos							\$ 3.568.461,51
	TOTAL							74.937.691,69