

**ESPACIOS QUE ABRIGAN EL SABER:
VIVIENDA DOCENTE EN CONTEXTO DE PÁRAMO**

ARQ. KORY DAYANNE ESPINOSA GUTIERREZ

ARQ. DANIELA FAJARDO CHOCONTÁ



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Especialización en diseño y construcción de obras de infraestructura y edificaciones

Ingeniería Civil

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2026

**ESPACIOS QUE ABRIGAN EL SABER:
VIVIENDA DOCENTE EN CONTEXTO DE PÁRAMO**

ARQ. KORY DAYANNE ESPINOSA GUTIERREZ

ARQ. DANIELA FAJARDO CHOCONTÁ

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Diseño y
Construcción de Obras de Infraestructura y Edificaciones**

Arquitecto César Iván Chaves Izquierdo

Director



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Especialización en diseño y construcción de obras de infraestructura y edificaciones

Ingeniería Civil

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2026

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestros padres, por su amor y apoyo incondicional, por ser un pilar fundamental en nuestra formación.

A los docentes de la localidad de Sumapaz, cuya labor y compromiso inspiran este proyecto, con la esperanza de aportar al mejoramiento de sus condiciones de vida y bienestar.

Finalmente, a todas las personas que creyeron en nosotras, en este sueño, porque este logro también les pertenece.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por darnos la fortaleza, la sabiduría y los conocimientos necesarios para culminar este proceso académico.

A nuestro tutor por su orientación, entrega, conocimientos y acompañamiento durante la realización de este trabajo.

En general a la comunidad educativa de la localidad de Sumapaz, a los docentes que aportaron su valiosa información, para poder comprender la realidad de sus condiciones de vivienda y que nos permitiera enriquecer el proyecto.

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 10 |
| ABSTRACT | 11 |
| INTRODUCCIÓN | 12 |
| OBJETIVOS | 13 |
| • OBJETIVO GENERAL | 13 |
| • OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 13 |
| OBJETO DE ESTUDIO. | 14 |
| COORDENADAS | 15 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 16 |
| METODOLOGÍA | 19 |
| CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR | 20 |
| JUSTIFICACIÓN | 24 |
| ANTECEDENTES | 26 |
| MARCO TEÓRICO | 30 |
| MARCO REFERENCIAL | 33 |
| • VIVIENDA PARA PROFESORES EN GANDO / KÉRÉ ARCHITECTURE | 33 |
| • COCINAS COMUNITARIAS: EL DESAFÍO DE GENERAR ARRAIGO EN COMUNIDADES DESPLAZADAS | 36 |
| ✓ <i>Cocina comunitaria Terras da Costa (Portugal):</i> | 36 |
| ✓ <i>Casa Comunal Renacer de Chamanga / Actuemos Ecuador</i> | 38 |
| ✓ <i>Migrant Living / Nomadic Domesticities (Reino Unido)</i> | 39 |
| MARCO NORMATIVO | 41 |
| CONDICIONES ACTUALES DE HABITABILIDAD | 42 |
| • TIPOLOGÍA 1 - CASA GRAN ESTACIÓN - LA COMPARTEN 5 DOCENTES | 42 |
| • TIPOLOGÍA 2 - VIVIENDA GRANDE - LA COMPARTEN 10 DOCENTES, 2 ADMINISTRATIVOS, 5 NIÑOS | 43 |

| | |
|--|-----------|
| ESPACIOS QUE ABRIGAN EL SABER: VIVIENDA DOCENTE EN CONTEXTO DE PÁRAMO | 6 |
| • TIPOLOGÍA 3 - CASITA DE COLORES - CADA DOCENTE TIENE SU CASITA..... | 45 |
| COMPARATIVO DE MATERIALES EXISTENTES ENTRE TIPOLOGÍAS..... | 46 |
| RESULTADOS ENCUESTA..... | 47 |
| MATRIZ DE INDICADORES DE ÉXITO..... | 48 |
| LA ETICA DEL DISEÑO..... | 48 |
| PROPUESTA..... | 49 |
| • IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO..... | 49 |
| <i>Determinantes de diseño:.....</i> | 49 |
| SISTEMA DE HABITABILIDAD MODULAR RESILIENTE (SHMR)..... | 53 |
| • MODULARIDAD Y CRECIMIENTO PROGRESIVO..... | 55 |
| • PROCESO DE IMPLANTACIÓN..... | 58 |
| MATERIALIDAD..... | 61 |
| • CONCEPTO ESTRUCTURAL:..... | 61 |
| • COMPONENTES ESTRUCTURALES:..... | 62 |
| DESARROLLO DE PLANTA ARQUITECTÓNICA:..... | 68 |
| CONSOLIDACIÓN DE LA PROPUESTA..... | 70 |
| CONCLUSIÓN..... | 73 |
| LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA..... | 74 |

Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa mental caracterización de vivienda docente localidad Sumapaz..... 14

Figura 2 - Aerofotografía del Colegio Campestre Jaime Garzón - Sede Auras..... 15

Figura 3 - Gráfica de Confort (Carta Psicrométrica Simplificada) 20

Figura 4 - Gráfico rosa de los vientos..... 21

Figura 5 – Gráfica de radiación y temperatura 22

Figura 6 - Imagen de referencia proyecto Kéré Architecture 33

Figura 7 - Planimetría proyecto 34

Figura 8 - Imagen de referencia proyecto Kéré Architecture 34

Figura 9 - Infografía resumen del proyecto 35

Figura 10 - Imagen representativa del proyecto Cocina comunitaria Terras da Costa 36

Figura 11 - Imagen de referencia del proyecto Cocina comunitaria Terras da Costa..... 37

Figura 12 - Imagen representativa Casa Comunal Renacer de Chamanga 38

Figura 13 - Imagen representativa Casa Comunal Renacer de Chamanga 38

Figura 14 - Imágenes referencia de las cocinas propuestas 39

Figura 15 - Infografía resumen de los proyectos de cocinas 40

Figura 16 - Infografía de normativa 41

Figura 17 - Imágenes referencia casa Gran Estación 42

Figura 18 - Imágenes referencia Vivienda Grande..... 43

Figura 19 - Imágenes referencia Casita de colores 45

Figura 20 - Infografía resultados encuesta 47

Figura 21 – Matriz de indicadores de éxito..... 48

Figura 22 - Estrategias de adaptación en el terreno..... 49

Figura 23 - Zonificación del lugar 51

| | |
|--|----|
| Figura 24 - Determinantes espaciales del clima | 52 |
| Figura 25 - Zonificación por áreas..... | 53 |
| Figura 26 - Abstracción volumétrica | 54 |
| Figura 27 - Modulo base para crecimiento progresivo | 55 |
| Figura 28 - Crecimiento progresivo por etapas | 57 |
| Figura 29 - Esquemas de implantación propuesta general..... | 58 |
| Figura 30 - Características del sistema estructural..... | 61 |
| Figura 31 - Axonometría estructural..... | 62 |
| Figura 32 - Detalle de anclaje a dados de concretos fundidos en sitio..... | 63 |
| Figura 33 - Detalles constructivos, vista en corte..... | 66 |
| Figura 34 - Esquema modular..... | 67 |
| Figura 35 - Planta arquitectónica..... | 68 |
| Figura 36 - Vivienda modular para docentes en la Localidad de Sumapaz..... | 69 |
| Figura 37 - Estrategias climáticas y ambientales propuesta general..... | 70 |
| Figura 38 - Corte esquemático propuesta general | 71 |
| Figura 39 - Fotomontaje propuesta general..... | 71 |
| Figura 40 - Render propuesta | 72 |
| Figura 41 - Render propuesta | 72 |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 - Cuadro resumen de variables para el diseño..... | 23 |
| Tabla 2 - Comparativo de materiales existentes | 46 |
| Tabla 3 - Cuadro comparativo materiales a usar vivienda modular docente..... | 64 |

RESUMEN

El proyecto “Espacios que abrigan el saber: vivienda docente en contexto de páramo” propone un modelo de vivienda modular rural para docentes de la localidad de Sumapaz, Bogotá, que pueda responder a las condiciones bioclimáticas, ambientales y territoriales del páramo. Toda esta investigación surge luego de un estudio donde se muestran las problemáticas actuales de habitabilidad que tienen los docentes en el territorio, relacionadas con el déficit de confort térmico, humedad, hacinamiento, falta de privacidad y baja adaptación al entorno, estos factores afectan su bienestar y permanencia en el mismo.

La propuesta tiene un enfoque cualitativo y se realiza un análisis territorial, tanto climático y arquitectónico que permite incorporar estrategias bioclimáticas y lograr una construcción modular liviana. Se plantea una vivienda compacta y eficiente, elevada sobre dados de concreto para minimizar el impacto ambiental por el territorio en el que se está trabajando, pero adicionalmente poder adaptarse más fácilmente a la topografía. Se integran materiales de bajo impacto, una fachada ventilada, aislamiento térmico, cubierta termoacústica y ventilación cruzada para mejorar el confort interno, frente a las condiciones extremas de páramo.

El proyecto busca fortalecer la calidad de vida de los docentes, aportar soluciones arquitectónicas replicables en contextos rurales.

Palabras clave: vivienda docente rural, arquitectura bioclimática, construcción modular, habitabilidad, vivienda digna.

Abstract

The project “Spaces that unlock knowledge: teacher housing in a páramo context” proposes a modular rural housing model for teachers in the Sumapaz district of Bogotá, designed to respond to the bioclimatic, environmental, and territorial conditions of the páramo. This research stems from a study revealing the current housing problems faced by teachers in the area, related to thermal comfort deficits, humidity, overcrowding, lack of privacy, and poor adaptation to the environment. These factors affect their well-being and retention in the area.

The proposal takes a qualitative approach and includes a territorial, climatic, and architectural analysis that allows for the incorporation of bioclimatic strategies and the creation of a lightweight modular construction. The design proposes a compact and efficient house, elevated on concrete foundations to minimize the environmental impact on the site and to better adapt to the topography. Low-impact materials, a ventilated facade, thermal insulation, a thermoacoustic roof, and cross ventilation are integrated to improve internal comfort in the face of the extreme páramo conditions. The project seeks to strengthen the quality of life of teachers, providing replicable architectural solutions in rural contexts.

Keywords: rural teacher housing, bioclimatic architecture, modular construction, habitability, decent housing.

INTRODUCCIÓN

Al momento de definir que es una vivienda, se debe mencionar que es uno de los pilares fundamentales para el bienestar de todos los seres humanos, proporciona resguardo físico, que influye directamente en otros ámbitos del diario vivir de las personas.

En este caso de estudio, los docentes se ven afectados por las condiciones habitacionales, especialmente en estos territorios donde las viviendas existentes carecen de confort, adecuación climática y de funcionalidad. Todo esto repercute en la permanencia en la zona, la motivación y en los procesos académicos de los estudiantes del territorio.

En diferentes territorios del país, los docentes se enfrentan con diferentes retos relacionados con las viviendas en las que habitan, por ellos se hace necesario plantear alternativas de diseño que consideren la habitabilidad y el enfoque del territorio.

Al proponer un modelo de construcción de vivienda que se adapte a estos criterios, lo que se busca es contribuir al bienestar en general de toda la comunidad educativa y que se generen fortalecimientos en los procesos de calidad de vida de los docentes.

Este trabajo tiene como finalidad diseñar un modelo de construcción de vivienda que atienda estas necesidades habitacionales de los docentes y a la vez mejore su calidad de vida mediante espacios funcionales, confortables y adaptados al contexto del territorio. Se realizará un análisis del estado actual, condiciones del entorno y principios de habitabilidad que permitan proponer un modelo arquitectónico que responda a los desafíos identificados.

Objetivos

- **Objetivo General**

Proponer un modelo de vivienda para docentes del Sumapaz que responda a las condiciones bioclimáticas, ambientales, territoriales y socioculturales del páramo, garantizando habitabilidad y adecuación al contexto.

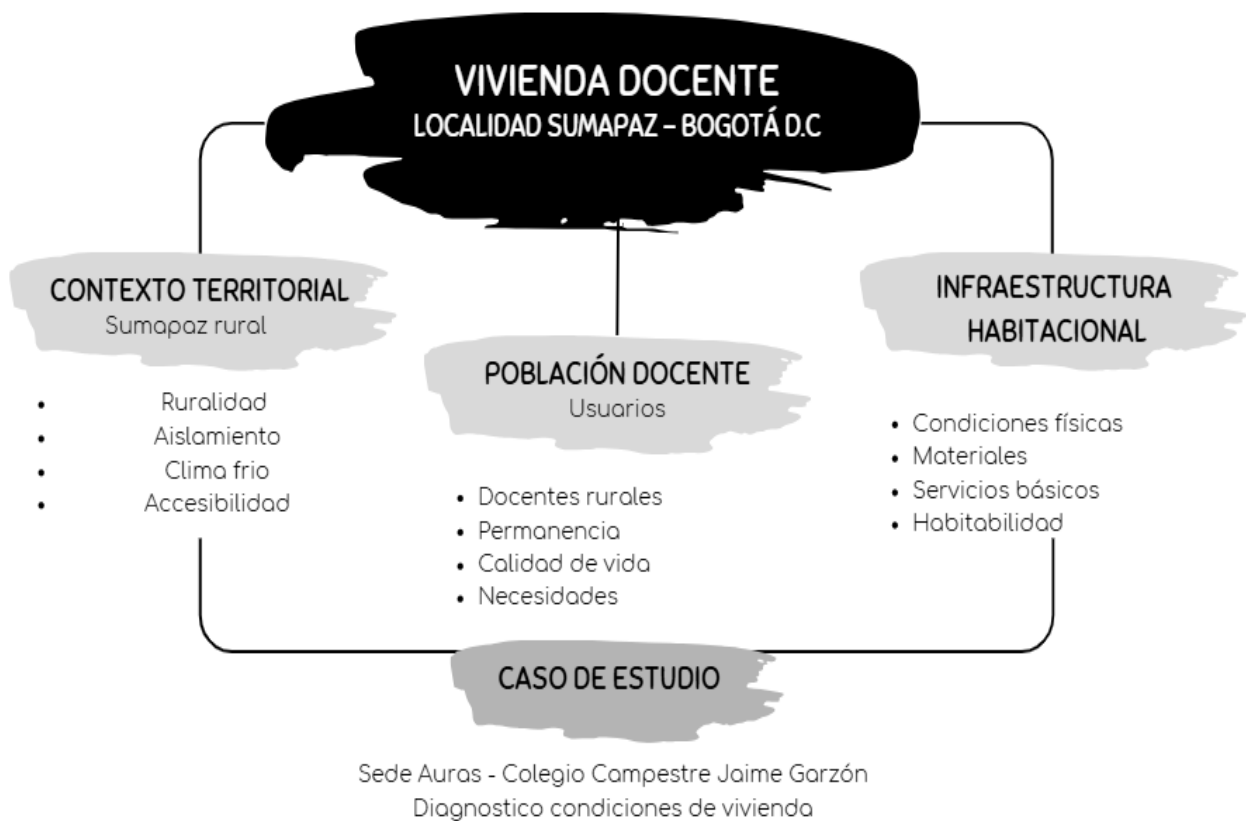
- **Objetivos Específicos**

- Caracterizar las condiciones actuales de habitabilidad y acceso a vivienda de los docentes del Sumapaz, a partir de criterios técnicos, territoriales y bioclimáticos.
- Establecer los lineamientos de diseño que orienten la propuesta de vivienda docente rural, considerando las condiciones del páramo y los requerimientos de confort térmico, funcionalidad y sostenibilidad.
- Identificar y evaluar técnicas constructivas y materiales locales o de bajo impacto ambiental, viables para su aplicación en una vivienda adaptada al contexto geográfico y climático del territorio.

OBJETO DE ESTUDIO.

El estado actual de las viviendas de los docentes de la localidad de Sumapaz, Bogotá D.C – Colombia, en este caso se tomará como muestra la sede Auras del colegio Campestre Jaime Garzón, sus necesidades para permanecer en el territorio con una buena calidad de vida. (ESPACIOS QUE ABRIGAN EL SABER: VIVIENDA DOCENTE EN CONTEXTO DE PÁRAMO)

Figura 1 - Mapa mental caracterización de vivienda docente localidad Sumapaz.



Nota: Creación propia

Figura 2 - Aerofotografía del Colegio Campestre Jaime Garzón - Sede Auras



Nota: Tomado de: Google. (2026). [Imagen de satélite del Colegio Campestre Jaime Garzón, 4.172212842714414, -74.17236081481379] [Fotografía]. Google Earth.

COORDENADAS

Las coordenadas 4.170852203416807, -74.17227762000445 corresponden al sector norte–occidental de la provincia del Sumapaz (Cundinamarca), zona de transición entre la Sabana de Bogotá y el complejo de páramo del Sumapaz.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La localidad de Sumapaz es la más grande de la ciudad de Bogotá – Colombia, con una extensión geográfica de 78.095 hectáreas, representando el 70% de todo el territorio general de la ciudad, es una región completamente rural, la cual está dividida geográficamente por dos cuencas, río Blanco y río Sumapaz. Se caracteriza por ser de clima frío y la gran mayoría del territorio es área protegida por estar inmerso el Parque Natural Nacional Sumapaz.

Es relevante definir que el espacio rural, es el espacio que no corresponde a lo urbano, lo cual nos permite entenderlo como una “zona de poblamiento disperso” (Pulsen; 2004:16), lo cual caracteriza de alguna u otra manera las condiciones de vida en comparación a las personas que viven en zonas urbanizadas, relacionando esto con el contexto educativo podemos ver que la educación rural ha tenido relevancia en el contexto universal, (Tovio, 2016) pero para ello se debe entender que en el territorio rural se utiliza el espacio en relación a la convivencia, naturaleza y densidades poblacionales específicas.

El docente Tovio (2016) expone que:

La escuela rural como aquella ubicada en zonas de difícil acceso, entendemos, entonces, que es aquel espacio que se encuentra alejado de las cabeceras municipales y con condiciones específicas en cuanto a población, grupos y niveles académicos, que en algunos casos no cuentan con recursos y materiales suficientes para el desempeño de las actividades académicas. (p.3)

Con la definición presentada es importante mencionar las adaptaciones propias al contexto que deben hacer los docentes al momento de trasladarse a estos entornos rurales, es de resaltar además la estrecha relación con las familiares rurales, al educar en este contexto debe responder a unas necesidades particulares.

Al definir más a fondo la estructura educativa de la localidad, nos encontramos con 2 colegios que son sedes principales y 24 sedes adicionales distribuidas en toda la localidad entre ellas 3 que dentro del perímetro urbano no hacen parte de Bogotá.

Los docentes en su gran mayoría no reciben una formación específica que les permita trabajar en los contextos rurales, al ser una comunidad rural puede afectar negativamente la calidad de la educación, además el proceso educativo se encuentra descontextualizado, para lo cual es de suma importancia lograr que los docentes que se desplazan a estos entornos, tengan muy buenas condiciones de habitabilidad para que les permita una mejor adaptabilidad y conocimiento del territorio.

Actualmente la secretaría de Educación tiene implementado una metodología diferente con los docentes, ellos deben vivir en el territorio, gracias a las historias de los docentes que actualmente trabajan allí, cuentan que al alejarse de sus familias y de sus entornos tradicionales, generan problemáticas a nivel emocional, lo que hace que se produzca un tránsito muy constante de los docentes que no se logran acoplar a las necesidades del territorio y además que tampoco se tienen unas buenas condiciones de permanencia en los espacios destinados para su estadía, cabe mencionar que una de las necesidades básicas del ser humano es la vivienda digna y al ser una necesidad básica afecta las demás esferas del ser humano.

Cuando nos referimos a las necesidades básicas del ser humano, basadas en la jerarquía de Abraham Maslow, son la necesidad de respirar, comer, beber agua, dormir, vestirse, y tener un refugio (fisiológicas y de seguridad), así como la necesidad de pertenencia, de ser reconocido (estima) y de autorrealización, (Maslow, 1943). Lo que nos permite identificar la problemática existente.

La precariedad habitacional en ecosistemas de páramo no es una simple deficiencia constructiva; es una barrera estructural que condiciona la salud psicofísica del docente y, por extensión, fragmenta la continuidad pedagógica en territorios rurales dispersos. La carencia de un refugio que

medie efectivamente entre el rigor climático y el espacio vital personal se constituye como el principal motor de la alta rotación docente

En consecuencia, existe la necesidad de diseñar un modelo de vivienda que responda integralmente a las condiciones bioclimáticas del lugar y a las necesidades de los docentes como población usuaria.

¿Cómo diseñar una propuesta de vivienda para docentes del Sumapaz que responda a las condiciones bioclimáticas, territoriales y habitacionales del páramo, garantizando habitabilidad y adecuación al contexto?

METODOLOGÍA

La investigación se desarrollará bajo un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y propositivo, orientado al estudio del contexto territorial, ambiental y habitacional del páramo del Sumapaz. Se empleará el método de estudio de caso, tomando como unidad de análisis la vivienda docente rural, con el fin de identificar las condiciones de habitabilidad, las necesidades de los usuarios y los criterios bioclimáticos y constructivos pertinentes. Para la recolección de información se recurrirá a la revisión documental, observación del territorio, entrevistas y análisis comparativo de materiales y técnicas constructivas. Con base en ello, se formulará una propuesta de vivienda adaptada a las condiciones del lugar.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

a) Revisión documental y normativa

- Normas técnicas (NSR-10, NTC aplicables).
- Documentos sobre vivienda rural, sostenibilidad, diseño bioclimático.

b) Encuestas estructuradas Para medir:

- Condiciones actuales de habitabilidad.
- Percepción de calidad de vida.
- Nivel de satisfacción con la vivienda actual.

c) Visitas de campo y observación técnica Permiten:

- Identificación de materiales locales.
- Medición de condiciones ambientales (temperatura, ventilación, iluminación).

e) Análisis técnico–arquitectónico Incluye:

- Diseño bioclimático.
- Prototipo arquitectónico (plantas, cortes, fachadas).
- Selección de materiales y sistemas constructivos.

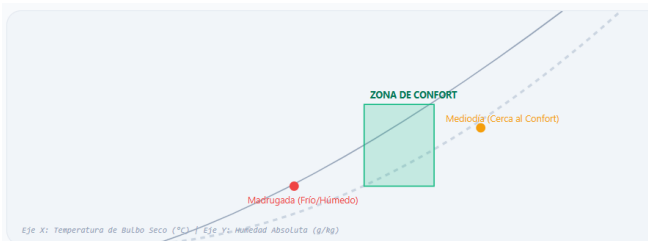
CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

Las condiciones bioclimáticas del sector norte-occidental de la provincia del Sumapaz, correspondiente a un territorio de páramo, exigen que el diseño de la vivienda para docentes responda de manera específica a las variables ambientales del lugar, con el fin de garantizar confort, habitabilidad y bienestar. En primer lugar, la temperatura baja y variable propia de este ecosistema hace necesario proyectar una vivienda con una envolvente térmicamente eficiente, espacios compactos, cerramientos bien aislados y distribución interna que reduzca pérdidas de calor. Como estrategia, se recomienda priorizar materiales con capacidad de aislamiento, minimizar puentes térmicos, incorporar espacios de transición como accesos protegidos o vestíbulos y ubicar las áreas de permanencia prolongada en las zonas con mayor captación solar.

Estrategias Bioclimáticas

- CALEFACCIÓN PASIVA**
Indispensable por bajas temperaturas nocturnas (hasta 5°C). Uso de inercia térmica.
- PROTECCIÓN VIENTOS**
Barreras vegetales al SE para reducir pérdidas de calor por infiltración.
- CAPTACIÓN SOLAR**
Grandes aperturas al Sur/Este para aprovechar la radiación de la mañana.

Figura 3 - Gráfica de Confort (Carta Psicrométrica Simplificada)



Nota: Tomado de Laboratorio de Bioclimática UGC. 2026.

En relación con los vientos, frecuentes e intensos en áreas de alta montaña, la vivienda debe diseñarse para reducir la infiltración de aire frío y la pérdida de calor por exposición directa. Para ello, se propone orientar los vanos principales fuera de la dirección predominante del viento, utilizar volúmenes compactos, generar barreras naturales con vegetación nativa o elementos constructivos de resguardo y controlar cuidadosamente la estanqueidad de puertas, ventanas y cubiertas. Estas acciones permiten disminuir el impacto del viento sobre la habitabilidad interior y mejorar la sensación térmica.

Figura 4 - Gráfico rosa de los vientos



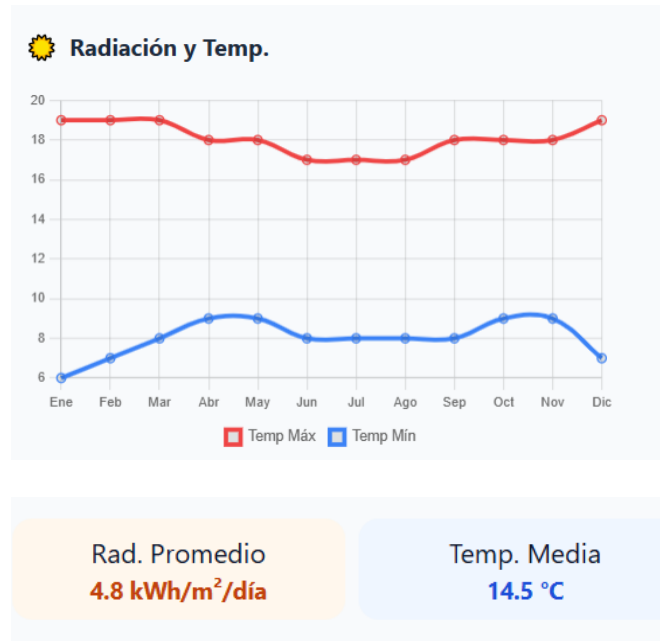
Nota: Tomado de Laboratorio de Bioclimática UGC. 2026.

Respecto a la iluminación, la presencia de nubosidad frecuente y la variabilidad de la luz natural obligan a plantear una estrategia que aproveche al máximo la iluminación difusa sin producir deslumbramientos. En este sentido, se recomienda disponer aberturas orientadas adecuadamente, incorporar vanos de tamaño equilibrado, utilizar filtros solares o aleros y favorecer la entrada de luz natural en áreas de estudio, trabajo y permanencia diurna. De esta manera, se logra un ambiente interior más confortable, eficiente y adecuado para las actividades docentes.

En cuanto a la radiación solar, aunque en el páramo esta puede ser intensa durante los periodos de cielo despejado, también constituye una oportunidad para mejorar el comportamiento térmico de la vivienda. Por ello, se sugiere orientar la edificación para captar radiación en las horas de mayor beneficio

térmico, especialmente en fachadas y espacios de uso frecuente, pero controlando la exposición excesiva mediante aleros, parasoles, dobles envolventes o superficies que moderen la ganancia directa. Esta estrategia permite aprovechar el sol como recurso pasivo para el calentamiento interior sin comprometer el confort.

Figura 5 – Gráfica de radiación y temperatura



Nota: Tomado de Laboratorio de Bioclimática UGC. 2026.

Frente al ruido, aunque el entorno del páramo suele ser relativamente silencioso, pueden presentarse afectaciones por el viento, la lluvia, actividades rurales o circulación eventual. Para mitigar este factor, la vivienda debe incorporar una distribución espacial que separe las áreas de descanso de las zonas de acceso o servicio, así como cerramientos con buen desempeño acústico y materiales que amortigüen el sonido. También es conveniente proteger los elementos de cubierta y evitar superficies que amplifiquen el ruido de la lluvia o del viento, especialmente en espacios destinados al descanso de los docentes.

Finalmente, la pluviosidad y la alta humedad del territorio demandan soluciones constructivas que protejan la vivienda frente al deterioro por agua y favorezcan su durabilidad. Como estrategia, se deben diseñar cubiertas inclinadas con adecuada evacuación de aguas lluvias, aleros amplios, sistemas de drenaje perimetral, zócalos elevados y materiales resistentes a la humedad. Asimismo, se debe evitar el contacto directo de los cerramientos con el terreno y garantizar una correcta ventilación de los espacios, con el fin de prevenir condensaciones, filtraciones y problemas sanitarios.

Tabla 1 - Cuadro resumen de variables para el diseño

| Variable | Comportamiento en el lugar | Incidencia en la vivienda | Estrategia de diseño |
|-------------|--|---|--|
| Temperatura | Baja, variable y propia de clima de páramo | Puede generar sensación térmica de frío y pérdida de confort | Envolvente térmica eficiente, espacios compactos, aislamiento, zonas de transición |
| Vientos | Frecuentes e intensos en alta montaña | Aumentan la pérdida de calor y la infiltración de aire frío | Orientación protegida, volúmenes compactos, barreras vegetales, sellado de aberturas |
| Iluminación | Luz natural cambiante por nubosidad frecuente | Puede haber déficit de luz útil o deslumbramiento en momentos de apertura del cielo | Vanos bien orientados, iluminación difusa, aleros, filtros solares |
| Radiación | Alta en momentos de cielo despejado por la altitud | Puede ser aprovechable como ganancia térmica, pero también causar exposición excesiva | Orientación solar, control de asoleación, aleros, parasoles, dobles envolventes |
| Ruido | Generalmente bajo, aunque afectado por viento y lluvia | Puede alterar el descanso y la concentración | Distribución espacial adecuada, materiales acústicos, cerramientos bien resueltos |
| Pluviosidad | Alta y constante en el ecosistema de páramo | Produce humedad, filtraciones y deterioro si no se controla | Cubiertas inclinadas, drenajes, aleros amplios, materiales resistentes a la humedad |

Nota: Tomado de Laboratorio de Bioclimática UGC. 2026.

JUSTIFICACIÓN

La presente propuesta de diseño se justifica por la necesidad de mejorar las condiciones de habitabilidad de los docentes en el Sumapaz, un territorio de páramo con exigentes condiciones bioclimáticas. Frente a la baja temperatura, la humedad, los vientos, la pluviosidad y la radiación propia del lugar, se requiere una vivienda adaptada al contexto que garantice confort, permanencia y bienestar. Además, el proyecto aporta una solución social, ambiental y arquitectónica orientada a fortalecer la presencia docente en zonas rurales y a promover una arquitectura coherente con el territorio.

Es importante tener en cuenta que uno de los ejes principales en esta zona de Bogotá es garantizar una educación continua a los estudiantes, para ello es fundamental garantizarles a los docentes un espacio que favorezca la permanencia del talento humano.

Lo ideal es poder aportar fortaleciendo diferentes alternativas habitacionales que se puedan implementar, contribuyendo al bienestar, lo cual fortalece su arraigo al territorio, al entorno social y poder generar una consolidación a los procesos educativos.

Para ello la investigación se fundamenta en el concepto de neuro arquitectura, la cual difiere al impacto que tenemos los arquitectos al momento de diseñar los espacios, temas como el efecto del color y la estimulación de los sentidos, hace que el diseño sea más confortable al momento de habitarlo, en relación a la estimulación y a las sensaciones que se generan al momento de vivir un espacio se hace importante reconocer las cualidades del espacio para generar percepciones que tengan impacto sobre el estado de ánimo.

En este caso, se busca generar adaptaciones para clima frío y a contextos netamente rurales, con el fin de desarrollar una solución que se acople a las necesidades, al día de hoy es importante mencionar que el término habitabilidad tiene un alcance más amplio y tiene una muy fuerte relación entre el hombre y su entorno, además existe un concepto de “vivienda saludable”, desarrollado por la

Organización Mundial de la Salud (OMS), que abarca la prestación funcional y el adecuado desarrollo físico, social y mental de las condiciones de salud, la seguridad, higiene, comodidad y privacidad (OMS, 2000). Conceptos que nos permiten estructurar la base de la investigación con un propósito enfocado a generar permanencia con calidad en los espacios.

En este punto se debe caracterizar el impacto esperado, donde es importante tener en cuenta que se debe cambiar el concepto actual de “vivienda docente” implementada en el territorio, con un enfoque más habitacional que nos permita definir una propuesta que sea característica y única como “vivienda docente para la localidad rural de Bogotá”.

ANTECEDENTES

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2025), ha identificado que una de las principales dificultades que se presentan a nivel educativo es la alta rotación y permanencia temporal de los docentes, donde todo esto se asocia a falta de una vivienda digna en los territorios de América latina, se han desarrollado diferentes investigaciones que logran abordar las diferentes condiciones habitacionales que son determinantes para el bienestar tanto físico, emocional y social de los docentes, además se resalta que cuando existe una ausencia de estas hay afectaciones en la calidad educativa y en la permanencia en estas zonas alejadas del país.

Esta problemática ha permitido que sea de análisis por diversas entidades del gobierno y académicas, que tienen una estrecha relación tanto en las zonas urbanas y rurales del país. El Ministerio de Educación Nacional ha presentado estudios que indican que los docentes de zonas rurales tienen condiciones habitacionales precarias, con dificultades de acceso, carencia de buenos servicios públicos, deficiencia en la infraestructura, todo esto repercute en la permanencia en el territorio, ya que no existen las condiciones mínimas adecuadas para permanecer en el mismo.

En el proyecto propuesto es importante analizar referentes arquitectónicos que nos permitan relacionar con la vivienda rural, la arquitectura bioclimática y los diferentes modelos habitacionales adaptados a los territorios de clima frío – húmedo.

Cuando revisamos proyectos de arquitectura bioclimática en Colombia destacan arquitectos como Rogelio Salmona, Simón Vélez, Agustín Adarve, adicionalmente a eso firmas de arquitectura como Connatural, Andrés García Ingeniería Bioclimática, La B – Arquitectura más bioclimática, Firma DeB / Arquitectura Sostenible y entre otras que son líderes en el mercado, donde sus proyectos se enfocan en el diseño sostenible, el confort térmico y la adaptación climática mediante diferentes estrategias como la orientación solar, ventilación natural, iluminación eficiente y el uso de materiales sostenibles,

referentes que nos sirven para un diseño adecuado de las viviendas rurales en territorios como Sumapaz.

Un primer trabajo de referencia corresponde a Banegas (2022), quien realizó la propuesta “Arquitectura cultural sostenible para el hospedaje de docentes del medio rural en el distrito de Azángaro – Perú”, en este trabajo se plantea un hospedaje dedicado para una población de 87 docentes, en el cual realizan un estudio de análisis de entorno ambiental, donde se estudia la temperatura, en el caso de este proyecto tienen mínimas de -5°C y máximas de 17°C , diagrama psicrométrico, el cual le permite la identificación de estrategias bioclimáticas a utilizar, en el cual deben aprovechar los siguientes factores: Ganancia interna, Calefacción solar pasiva, Calefacción solar activa, Humidificación y Calefacción convencional, esto indica que se debe formular una propuesta con aspectos arquitectónicos sostenibles.

Se estudia un programa de necesidades que permite estructurar la propuesta, en la cual se subdividen por áreas temporales y permanentes, de ahí se formula un programa arquitectónico, el cual se estructura en 3 módulos diferentes, se desarrollarán mediante espacios confortables exclusivamente para docentes, respecto a la tipología de vivienda se incluirán premisas de diseño derivadas del medio rural, identificación climática y los recursos disponibles.

Este trabajo se relaciona con la investigación ya que propone un modelo de vivienda para los docentes, es clara la materialidad posible a utilizar, la identificación de las estrategias bioclimáticas, se resalta el bienestar personal y el desarrollo de las actividades, lo cual incentiva a proponer confort para los profesionales que atienden en zonas rurales que no cuentan con las condiciones adecuadas para su permanencia.

En un segundo trabajo Zamora J., Alcívar R., y Pinargote Á. (2026). que se denomina “Condiciones de habitabilidad de las viviendas rurales de Manabí, Ecuador” en el cual realizan un estudio aplicado a 187 viviendas en entornos rurales, donde encontraron que más de un 50% de viviendas están

en mal estado, condiciones precarias, ausencia de servicios básicos, deficiencias en las estructuras y vulnerabilidad ambiental. Rodríguez menciona que “Garantizar el derecho a la vivienda en contextos rurales exige un enfoque integral de hábitat, que incluya acceso a servicios básicos, participación comunitaria, planificación territorial, sostenibilidad ambiental y respeto a las culturas locales (Rodríguez et al., 2025, p. 118). donde se resalta la importancia y la necesidad de poder garantizar viviendas dignas a las personas que habitan territorios rurales a nivel mundial.

Se manifiesta también siete elementos que la ONU considera para una vivienda adecuada, lo cual nos permite tenerlos como base para aplicarlos en la propuesta, entre ellos se encuentran, la seguridad en la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, habitabilidad y accesibilidad, con estos se generan líneas estratégicas para una vivienda adecuada, entre ellos están un buen abastecimiento de agua, saneamiento, energía, gestión de residuos, alimentación y cobijo.

Este trabajo es pertinente con la propuesta planteada ya que nos permite establecer elementos que fundamentan la propuesta y nos muestra factores que se deben tener en cuenta para el buen desarrollo de una vivienda en entornos rurales, donde es importante revisar los materiales a utilizar, garantizar un buen acceso a los servicios públicos y variables bioclimáticas para el cuidado del ambiente y el bienestar de sus habitantes.

Varias universidades como la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Andes, han buscado destacar la necesidad de fortalecer la infraestructura habitacional de los territorios rurales, donde se resalta que la calidad de vida de los docentes está relacionada con el entorno físico en el que vive, especialmente en entornos afectados por el aislamiento geográfico como lo es en este caso Sumapaz, este fenómeno de itinerancia, está relacionado con la ausencia de vivienda adecuada y condiciones de confort, las cuales son necesarias para desarrollar de manera adecuada la labor educativa.

El gobierno tiene diferentes programas que buscan impulsar a mejorar las condiciones habitacionales de zonas apartadas, pero estos no contemplan diseños específicos adaptados a docentes, ni modelos de vivienda que respondan a sus necesidades, lo que nos permite evidenciar un vacío en la política pública que oriente a investigaciones de la calidad de vida de los docentes de zonas rurales del país, para poder implementar programas de vivienda diferenciados, por ejemplo en departamentos como Cauca, Nariño, La Guajira y el Meta, estudios territoriales han documentado la precariedad de la vivienda docente especialmente en comunidades indígenas y campesinas, donde los maestros deben adaptarse a las estructuras existentes que no les garantizan seguridad, salubridad o protección climática, lo cual nuevamente vemos el fenómeno de permanencia de los profesionales en los territorios.

En síntesis, los antecedentes nacionales y académicos revelan que, aunque existen esfuerzos aislados en materia de vivienda rural y políticas educativas, aún no se ha formulado un modelo específico que aborde la habitabilidad docente como un factor crítico para el desarrollo social y territorial. Esto hace necesario proponer alternativas de diseño y construcción que permitan mejorar la calidad de vida del docente y fortalecer su rol dentro de las comunidades.

MARCO TEÓRICO

La presente investigación articula la Teoría de la Habitabilidad (INVI) con la Neuroarquitectura, postulando que el entorno construido es un catalizador del estado anímico. Si, como sostiene Bachelard (1957), la casa es el 'primer universo' que moldea nuestras realidades, la vivienda en el Sumapaz debe evolucionar de ser una estructura de supervivencia a un dispositivo de resiliencia. En este contexto, el confort térmico no se busca como un lujo, sino como un requisito neurobiológico para reducir el estrés que genera la adaptación a un clima hostil.

Al definir vivienda digna y habitabilidad es importante hacer referencia al derecho que tienen las personas a habitar espacios seguros y adecuados para el desarrollo de sus actividades de la vida humana entendiendo esto se debe reconocer que uno de los principales derechos que está incluido en la declaración de los derechos humanos es la vivienda, en este caso lo llaman vivienda adecuada, considerándolo como un elemento integrante de un nivel de vida adecuado.

La Organización Mundial de la Salud tiene estudios donde se establece que una vivienda inadecuada puede generar impactos negativos en la salud física y mental de las personas, por ello la ONU identifico unos elementos que hacen que una vivienda cuente con los elementos básicos, uno de ellos es la habitabilidad que lo define como “Son las condiciones que garantizan la seguridad física de sus habitantes y les proporcionan un espacio habitable suficiente, así como protección contra el frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros riesgos para la salud y peligros estructurales.” ONU-Hábitat (2018). Se habla de la importancia de tener un espacio vital suficiente para poder realizar sus actividades diarias.

Al definir el concepto de habitabilidad podemos ver que con el pasar de los años ha tomado más importancia debido a que permite caracterizar los estándares de calidad de vida más enfocados a la vivienda, “hoy en día la habitabilidad se entiende con un alcance más amplio, está determinada por la

relación y adecuación entre el hombre y su entorno, se refiere a cómo cada una de las escalas territoriales es evaluada según su capacidad de satisfacer las necesidades humanas (INVI, 2004).

Hay factores que son considerados relevantes para lograr evaluar el bienestar habitacional de las viviendas uno de ellos es el tipo físico espacial, donde se tienen en cuenta las condiciones de diseño, estructura física, variables de dimensionamiento, distribución y uso. Según el MEN por estudios realizados en el 2019 donde se enfocan en las dificultades habitacionales y la lejanía de los centros urbanos, dan como resultados que son factores que influyen en la rotación docente y en la permanencia de los maestros en estas zonas rurales, por lo tanto, es de suma importancia una vivienda digna y confortable para que se convierta en un incentivo de permanencia.

El enfoque territorial busca que en el proceso de construcción de la vivienda, sean reconocidas las particularidades geográficas, climáticas, socioeconómicas del lugar, buscando minimizar el impacto ambiental, en los modelos de vivienda rural se buscan diferentes estrategias para reducir estos impactos, como por ejemplo el uso de materiales locales, diseños bioclimáticos que nos permiten aprovechar el control térmico y la implementación de tecnologías para el manejo apropiado del agua y la energía.

El diseño y la arquitectura deben brindar las condiciones adecuadas para el habitante, su relación con el entorno, siempre logrando aprovechar los recursos disponibles e incorporar los diferentes factores climáticos que permiten lograr diseños que prevén el comportamiento ante estas condiciones, en este caso de estudio se debe tener en cuenta la arquitectura bioclimática.

La arquitectura bioclimática busca construir de manera coherente con las condiciones propias del sitio, buscando la recuperación y el aprovechamiento de los recursos disponibles, además tener un diseño razonable y bien planificado, unas de las principales características es el confort térmico, el aprovechamiento de materiales y responder a las necesidades del usuario, uno de los principales

fundamentos es el aprovechamiento del clima a beneficio del proyecto, en este caso es un clima de páramo aproximadamente a una altura de los 3.200 a 3.800 msnm.

Desde la arquitectura, podemos implementar estrategias bioclimáticas adaptadas al territorio, garantizando bienestar y permanencia de los maestros de las zonas rurales, desde la propuesta buscamos responder a criterios de habitabilidad, sostenibilidad, confort y adaptación climática, donde todo esto repercute en el fortalecimiento de la calidad de la educación rural de la localidad de Sumapaz.

MARCO REFERENCIAL

- **Vivienda para profesores en Gando / Kéré Architecture**

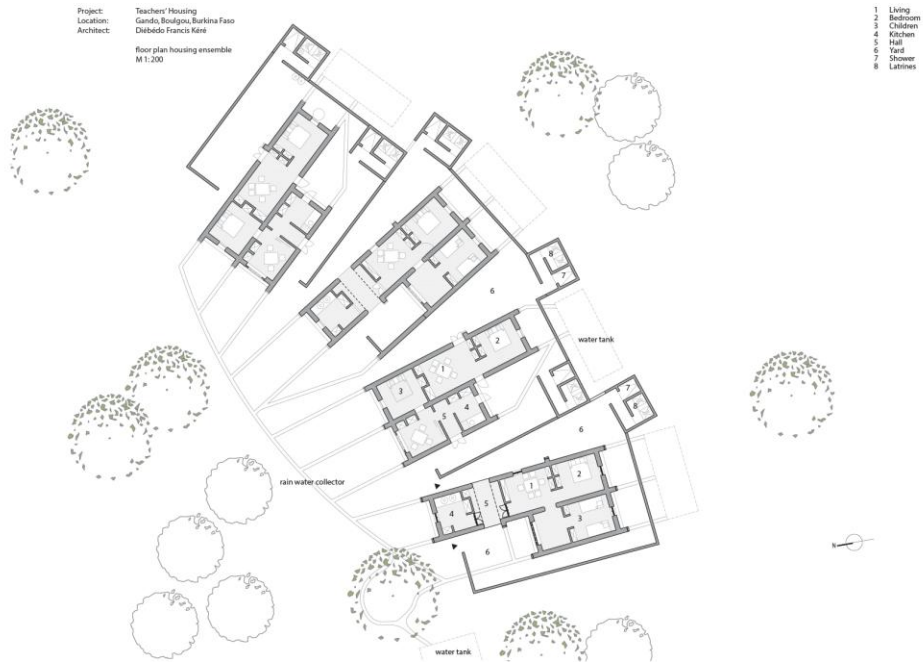
Estas casas fueron diseñadas para atraer a los profesores a las áreas rurales, se busca realizar una construcción adaptable, sostenible y duradera. Fue pensada para el maestro y su familia, hace uso de materiales locales y climáticamente eficientes, entre ellos el uso adecuado de la tierra, con muros de abobe. El proyecto cuenta con 930 m2 en el país de Burkina Faso, con módulos adaptables y con un tamaño comparable a las tradicionales que se encuentran en la región.

Figura 6 - Imagen de referencia proyecto Kéré Architecture



Tomado de: Archdaily, Kéré Architecture, 2001

Figura 7 - Planimetría proyecto



Tomado de: Archdaily, Kéré Architecture, 2001

Figura 8 - Imagen de referencia proyecto Kéré Architecture



Tomado de: Archdaily, Kéré Architecture, 2001

Figura 9 - Infografía resumen del proyecto

VIVIENDA PARA PROFESORES EN GANDO

KÉRÉ ARCHITECTURE

Proyecto de viviendas para docentes en una aldea rural de Gando, Tanzania. Combina diseño sostenible, materiales locales y sentido de comunidad para mejorar las condiciones de vida de los maestros y fortalecer la educación en zonas rurales.




DATOS GENERALES

- Proyecto: Vivienda para Profesores en Gando
- Arquitecto: Kéré Architecture
- Ubicación: Gando, Tanzania
- Año: 2004
- Área: 930 m²
- Tipología: Vivienda colectiva rural docente
- Objetivo: Mejorar las condiciones de vida de los docentes rurales y atraer profesores a comunidades alejadas.

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

ORGANIZACIÓN

- Las viviendas se agrupan en forma curva.
- La disposición recuerda los conjuntos tradicionales africanos.
- Se genera un espacio comunitario central.



MÓDULOS

- Cada vivienda funciona como un módulo adaptable.
- Los módulos pueden combinarse y ampliarse según las necesidades familiares.



ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS


VENTILACIÓN NATURAL

Aperturas superiores entre muro y cubierta permiten circulación cruzada del aire y disminuyen el calor interior.



PROTECCIÓN SOLAR

Cubiertas curvas con gran voladizo protegen los muros y aberturas del sol directo y generan sombra.




CONTROL DE HUMEDAD


Los muros elevados sobre cimentación de piedra y cemento protegen de la humedad del suelo y de las lluvias.



MATERIALES LOCALES


| | | |
|---|---|---|
|  | MUROS Adobe / bloques de tierra comprimida | <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Materiales locales <input checked="" type="checkbox"/> Bajo costo <input checked="" type="checkbox"/> Fácil construcción <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento sencillo <input checked="" type="checkbox"/> Participación comunitaria |
|  | CUBIERTA Lámina metálica curva | |
|  | BASE Piedra y concreto | |
|  | REVESTIMIENTO Tierra estabilizada y bitumen | |

SISTEMA CONSTRUCTIVO

-  1 Producción local de bloques de tierra.
-  2 Construcción de muros portantes.
-  3 Cubierta curva ventilada.
-  4 Protección climática mediante aleros.

Los habitantes participaron directamente en la construcción del proyecto, generando apropiación y fortaleciendo la comunidad.

ELEMENTOS DESTACADOS



CUBIERTA CURVA

- Mejora ventilación
- Reduce acumulación de calor
- Protege de lluvias intensas



CELOSÍAS DE BLOQUE


- Permiten entrada de aire
- Filtran iluminación natural
- Mantienen privacidad



ESPACIO COMUNITARIO

- Favorece convivencia
- Genera integración entre docentes

IMPACTO DEL PROYECTO




Mejora la calidad de vida docente.




Incentiva la permanencia en zonas rurales.



Promueve arquitectura sostenible.






Fortalece la educación rural.



Usa técnicas locales adaptadas al clima.

LECCIONES PARA TU PROYECTO EN SUMAPAZ

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
|  <p style="font-size: x-small;">CUBIERTAS INCLINADAS PARA LLUVIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendientes pronunciadas para evacuación rápida. • Aleros amplios para protección. |  <p style="font-size: x-small;"> AISLAMIENTO TÉRMICO PARA CLIMA FRÍO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muros gruesos o con aislamiento natural. • Mantener el calor interior. |  <p style="font-size: x-small;">VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN NATURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilación cruzada. • Aberturas altas para entrada de luz. |  <p style="font-size: x-small;">USO DE MATERIALES LOCALES SOSTENIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Madera local certificada. • Piedra del territorio. • Tierra estabilizada. |  <p style="font-size: x-small;">ESPACIOS COMUNITARIOS FLEXIBLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios comunes que fomentan la integración. • Diseño adaptable a actividades comunitarias. |
|---|--|---|---|---|



Fuente: ArchDaily - Vivienda para profesores en Gando / Kéré Architecture <https://www.archdaily.com/785956/gando-teachers-housing-kere-architecture>

Tomado de: Creación propia, 2026

- **Cocinas comunitarias: El desafío de generar arraigo en comunidades desplazadas**

Las cocinas pueden ser espacios fundamentales para reconstruir el sentido de pertenencia y la vida colectiva, la arquitectura debe implementar espacios que permitan recuperar las dinámicas cotidianas, como cocinar, reunirse y compartir, en estos proyectos funcionan como lugares de integración, apoyo emocional y fortalecimiento comunitario.

- ✓ **Cocina comunitaria Terras da Costa (Portugal):**

Desarrollada mediante procesos participativos para mejorar las condiciones de vida de las comunidades Africanas y Romanies que habitan asentamientos precarios.

Figura 10 - Imagen representativa del proyecto Cocina comunitaria Terras da Costa



Tomado de: Archdaily, Cocinas comunitarias, 2021

Figura 11 - Imagen de referencia del proyecto Cocina comunitaria Terras da Costa



Tomado de: Archdaily, Cocinas comunitarias, 2021

✓ Casa Comunal Renacer de Chamanga / Actuemos Ecuador

Creada después de un terremoto, se diseñó mediante talleres participativos y reutilización de materiales, buscando fortalecer la Convivencia y la reconstrucción social.

Figura 12 - Imagen representativa Casa Comunal Renacer de Chamanga



Tomado de: Archdaily, Cocinas comunitarias, 2021

Figura 13 - Imagen representativa Casa Comunal Renacer de Chamanga

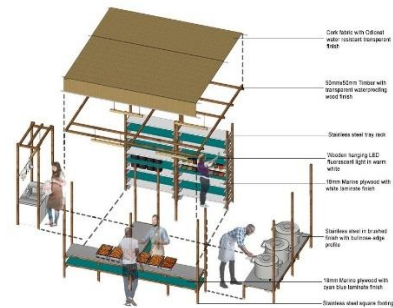
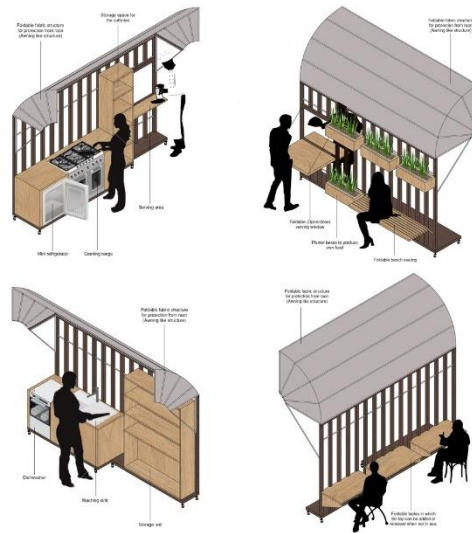
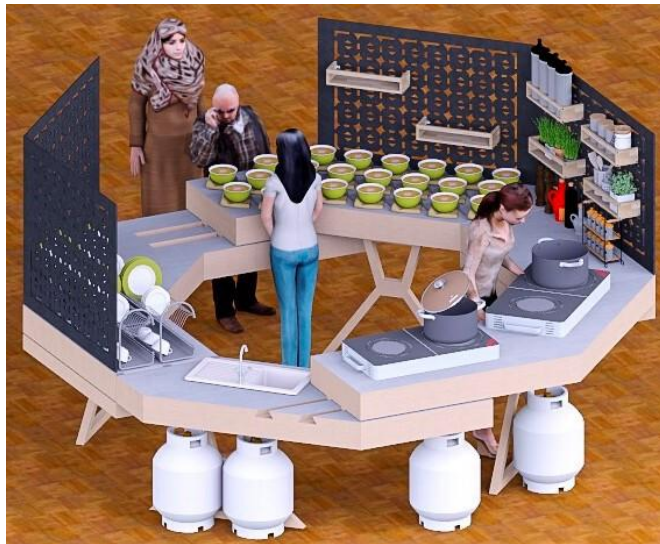


Tomado de: Archdaily, Cocinas comunitarias, 2021

✓ **Migrant Living / Nomadic Domesticities (Reino Unido)**

Propuesta desarrollada por estudiantes de diseño, son cocinas móviles plegables y multifuncionales capaces de adaptarse a distintos contextos y actividades comunitarias.

Figura 14 - Imágenes referencia de las cocinas propuestas




Tomado de: Archdaily, Cocinas comunitarias, 2021

Figura 15 - Infografía resumen de los proyectos de cocinas

COCINAS COMUNITARIAS

EL DESAFÍO DE GENERAR ARRAIGO EN COMUNIDADES DESPLAZADAS

Las cocinas comunitarias son más que espacios para preparar alimentos: son herramientas arquitectónicas y sociales que promueven la integración, la identidad cultural y el arraigo en contextos de vulnerabilidad.



UNA COCINA COMUNITARIA ES:

- INTEGRACIÓN SOCIAL
- APOYO EMOCIONAL
- FORTALECIMIENTO COMUNITARIO
- IDENTIDAD CULTURAL
- SENTIDO DE PERTENENCIA

¿POR QUÉ SON IMPORTANTES?

El desplazamiento genera pérdida de estabilidad, identidad y vínculos sociales.

La arquitectura no debe limitarse a ofrecer refugios temporales, sino también espacios que permitan recuperar dinámicas cotidianas como:

- COCINAR
- REUNIRSE
- COMPARTIR ALIMENTOS
- APOYARSE MUTUAMENTE

IMPACTO EN LA COMUNIDAD

Recupera rutinas y dignidad

Fortalece la convivencia

Genera redes de apoyo


Promueve la participación

Construye arraigo y futuro común

EJEMPLOS ARQUITECTÓNICOS

1 COCINA COMUNITARIA TERRAS DA COSTA

Portugal




Desarrollada mediante procesos participativos para mejorar las condiciones de vida de comunidades africanas y románies que habitan asentamientos precarios.

- PROCESO PARTICIPATIVO**
La comunidad participa en todas las etapas del proyecto.
- ESPACIO AUTOGESTIONADO**
La cocina es gestionada por la propia comunidad.
- ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS**
Incluye agua, saneamiento y energía, mejorando la calidad de vida.

2 CASA COMUNAL RENACER DE CHAMANGA

Ecuador




Creada después del terremoto en Esmeraldas para atender familias desplazadas.

- DISEÑO PARTICIPATIVO**
Desarrollada junto a la comunidad mediante talleres.
- REUTILIZACIÓN DE MATERIALES**
Se aprovechan recursos locales y materiales existentes.
- FORTALECE LA CONVIVENCIA**
La cocina se convierte en el corazón de la vida comunitaria y la reconstrucción social.


3 MIGRANT LIVING / NOMADIC DOMESTICITIES


Reino Unido




Propuesta desarrollada por estudiantes de diseño para solicitantes de asilo.

- MÓVIL Y PLEGABLE**
Fácil de transportar, montar y almacenar.
- MULTIFUNCIONAL**
Se adapta a distintas actividades comunitarias.
- USOS DIVERSOS**
Cocinar, talleres, reuniones, distribución de alimentos y más.








TRANSPORTE DESPLIEGUE USOS COMUNITARIOS

EN CONCLUSIÓN

Las cocinas comunitarias van más allá de una función alimentaria. Son espacios de encuentro que permiten reconstruir lazos, recuperar identidad y proyectar futuro.

ALIMENTAN EL CUERPO + FORTALECEN LA COMUNIDAD + CONSTRUYEN ARRAIGO = SIEMBRAN FUTURO

“Un espacio para cocinar juntos es, en muchos casos, el primer paso para volver a sentirse en casa.”



MARCO NORMATIVO

Nuestra propuesta se estructura a la normativa en varios componentes, como los son el territorial, urbano, ambiental, constructivo, bioclimático y estructural.

Figura 16 - Infografía de normativa

MARCO NORMATIVO

PROYECTO DE VIVIENDA DOCENTE RURAL - SUMAPAZ, BOGOTÁ

El proyecto se desarrolla bajo un marco normativo nacional y distrital que garantiza el cumplimiento de las condiciones legales, técnicas, ambientales y de seguridad aplicables a viviendas rurales, promoviendo el bienestar del usuario, la sostenibilidad y la integración con el entorno.

 **SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**
 **VIVIENDA DIGNA Y ACCESIBLE**
 **SEGURIDAD Y CONFORT**
 **CONSTRUCCIÓN EFICIENTE**

REFERENTE DEL PROYECTO

VOLUMEN



CUBIERTA INCLINADA UNA AGUA

ABERTURAS AMPLIAS VISTAS + LUZ NATURAL

VOLUMENES SIMPLES Y Puros

ACCESO PROTEGIDO



LUZ NATURAL

VENTILACIÓN CRUZADA

CONCEPTO:

- VOLUMEN SIMPLE
- MATERIALES NATURALES
- CONEXIÓN CON EL ENTORNO
- LUZ, VENTILACIÓN Y PRIVACIDAD



| Nº | NORMATIVA | ENTIDAD / DOCUMENTO | ¿QUÉ REGULA? | APLICACIÓN EN EL PROYECTO DE VIVIENDA DOCENTE |
|----|--|--|--|---|
| 1 |  POT Bogotá - Decreto 555 de 2021 | Alcaldía Mayor de Bogotá | Ordenamiento territorial, uso del suelo rural y protección ambiental | El proyecto se implanta en suelo rural de Sumapaz respetando el paisaje y minimizando la ocupación del terreno. |
| 2 |  Ley 388 de 1997 | Congreso de Colombia | Ordenamiento territorial y función social de la vivienda | Justifica el acceso a vivienda digna para docentes rurales. |
| 3 |  Constitución Política de Colombia - Art. 51 | República de Colombia | Derecho a vivienda digna | Sustenta la necesidad de mejorar las condiciones habitacionales docentes. |
| 4 |  NSR-10 - Título A | Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica | Requisitos generales de diseño estructural | Garantiza seguridad estructural y supervisión técnica del módulo habitacional. |
| 5 |  NSR-10 - Título B | Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica | Cargas estructurales | Define cargas de cubierta, viento, lluvia y uso habitacional. |
| 6 |  NSR-10 - Título C | Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica | Concreto estructural | Aplicable a dados de cimentación y anclajes del sistema modular. |
| 7 |  NSR-10 - Título F | Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica | Estructuras metálicas | Regula la estructura metálica principal y perfiles estructurales. |
| 8 |  NSR-10 - Título G | Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica | Construcción en madera | Aplicable al entramado en pino y acabados interiores. |
| 9 |  NSR-10 - Título J | Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica | Protección contra incendios | Regula materiales livianos, evacuación y seguridad del usuario. |
| 10 |  NSR-10 - Título K | Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica | Accesibilidad | Garantiza accesos y circulación segura dentro del módulo. |
| 11 |  Decreto 1076 de 2015 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Normativa ambiental nacional | Regula manejo ambiental, aguas y protección del suelo rural. |
| 12 |  Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Sumapaz | Páramo de Sumapaz | Protección ambiental y ecosistemas estratégicos | Limita el impacto ambiental y protege rondas hídricas y vegetación. |
| 13 |  Resolución 0549 de 2015 | Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio | Construcción sostenible y eficiencia energética | Fundamenta el uso de aislamiento térmico, ventilación cruzada y eficiencia hídrica. |
| 14 |  RETIE | Ministerio de Minas y Energía | Instalaciones eléctricas seguras | Regula redes eléctricas y seguridad energética del módulo. |
| 15 |  RAS 2017 | Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio | Agua potable y saneamiento básico | Aplicable al manejo de aguas y sistemas sanitarios rurales. |
| 16 |  Ley 1616 de 2013 | Congreso de Colombia | Accesibilidad universal | Garantiza condiciones inclusivas y accesibles en la vivienda. |
| 17 |  Normativa de fachada ventilada | Sistemas industrializados y construcción en seco | Control térmico y humedad | Aplicada mediante membranas hidrófugas, cámara ventilada y revestimientos exteriores. |
| 18 |  Normativa de eficiencia térmica | Estrategias bioclimáticas | Confort térmico y ahorro energético | Uso de aislamiento térmico, cubierta termoacústica y control de condensación. |
| 19 |  Normativa de construcción modular liviana | Sistemas prefabricados y modulares | Rapidez constructiva y menor impacto | Permite replicabilidad del módulo en diferentes sedes rurales de Sumapaz. |

CONSIDERACIONES GENERALES


El proyecto se implanta respetando el medio natural, la topografía y las dinámicas ambientales del Páramo de Sumapaz.


Se garantiza la seguridad estructural, el bienestar del usuario y el cumplimiento de la función social de la vivienda.


Se promueve el uso eficiente de recursos (hídrico y energético) y el manejo adecuado de aguas residuales.


La vivienda es inclusiva, accesible y pensada para todas las personas, sin barreras físicas.


El sistema constructivo modular liviano permite rapidez, calidad y replicabilidad en contextos rurales.


Se prioriza la construcción sostenible, el bajo impacto ambiental y la integración paisajística.

PRINCIPIOS QUE ORIENTAN EL PROYECTO


SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL


CONFORT Y BIENESTAR


INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD


SEGURIDAD ESTRUCTURAL


EFICIENCIA Y REPLICABILIDAD

Nota: Creación propia (2026)

CONDICIONES ACTUALES DE HABITABILIDAD

- **Tipología 1 - Casa Gran Estación - La comparten 5 docentes**

2 docentes comparten habitación, además todos comparten 1 baño y 1 cocina

Figura 17 - Imágenes referencia casa Gran Estación



Tomado de: Docentes que habitan las viviendas, 2026

- Tipología 2 - Vivienda grande - La comparten 10 docentes, 2 administrativos, 5 niños

Cada uno tiene su habitación con baño privado, comparten zona de ropas y cocina.

Figura 18 - Imágenes referencia Vivienda Grande





Tomado de: Docentes que habitan las viviendas, 2026

- **Tipología 3 - casita de colores - Cada docente tiene su casita**

En cada espacio tienen su habitación, cocina, baño y zona de ropas.

Figura 19 - Imágenes referencia Casita de colores



Tomado de: Docentes que habitan las viviendas, 2026

Comparativo de materiales existentes entre tipologías

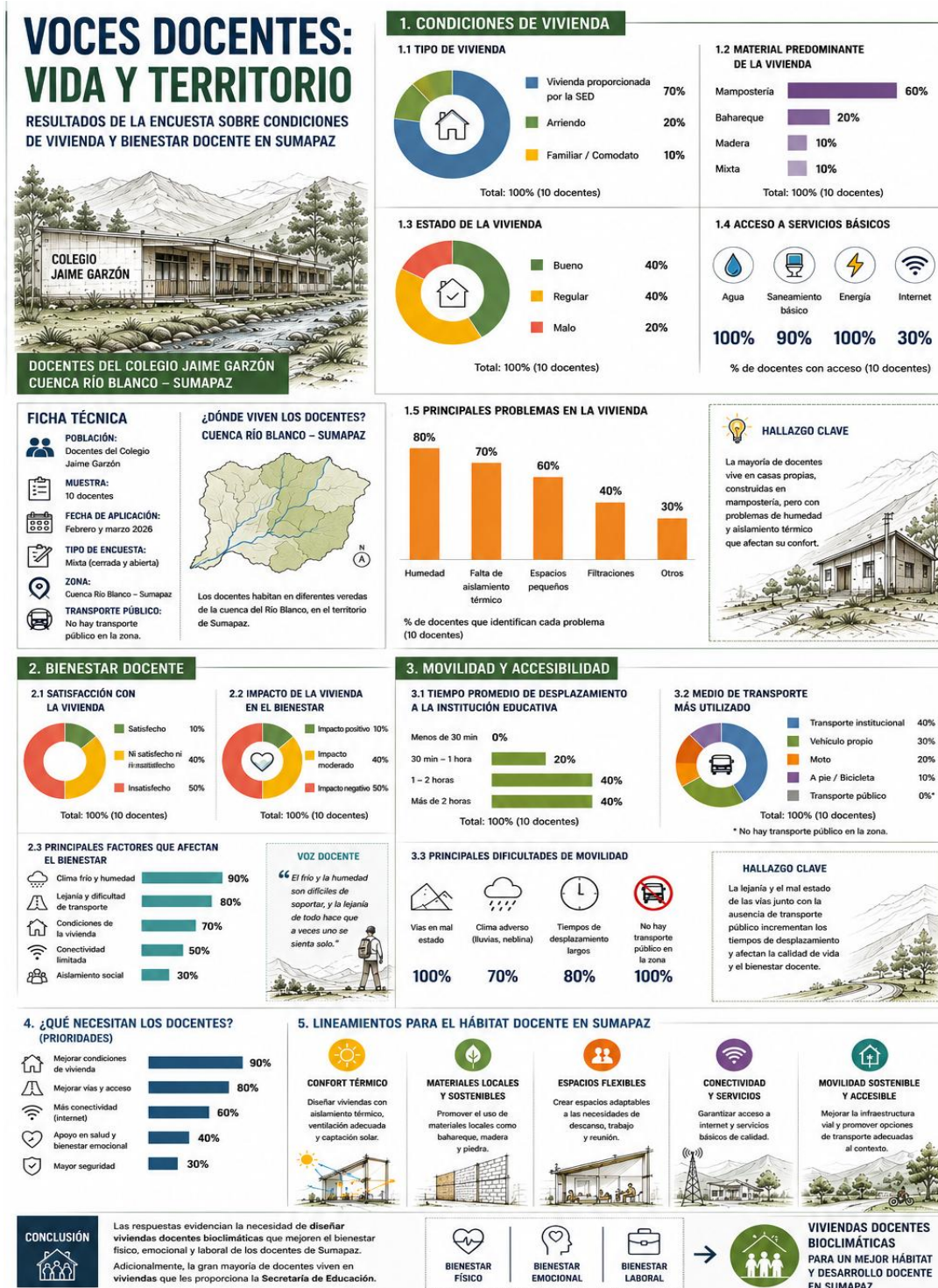
Tabla 2 - Comparativo de materiales existentes

| TIPOLOGÍA 1 | TIPOLOGÍA 2 | TIPOLOGÍA 3 |
|---|--|--|
| Mampostería (ladrillo o bloque) revocada y pintada (pared blanca) | Mampostería (ladrillo o bloque) con revoque y pintura (blanco y verde) | Paneles prefabricados o láminas (posiblemente fibrocemento, madera tratada o panel metálico) pintados en rojo. |
| Cubierta de lámina (probablemente zinc o teja metálica) | Cubierta en lámina metálica (techo liviano) | Cubierta en lámina metálica (techo liviano tipo zinc o similar) |
| Canaleta y bajante (posiblemente de PVC) | Concreto en escaleras, andenes y elementos estructurales | Estructura elevada sobre apoyos de concreto (pilotes o dados) |
| Ventana con marco metálico y rejas de hierro. | Ventanas con marcos metálicos y rejas de hierro | Ventanas con marco metálico o de aluminio |
| Vidrio en la ventana | Vidrio en las ventanas | Vidrio (probablemente translúcido o esmerilado) |
| Piso en baldosa cerámica | Piso en baldosa cerámica | Piso en baldosa cerámica |
| Cielo raso o techo en madera | Cielo raso/placa en concreto con acabado pintado | Cielo raso en lámina metálica |
| Marco de puerta en madera | Columnas en concreto (estructurales) | Puerta metálica (acero pintado) |

Tomado de: Creación propia, 2026

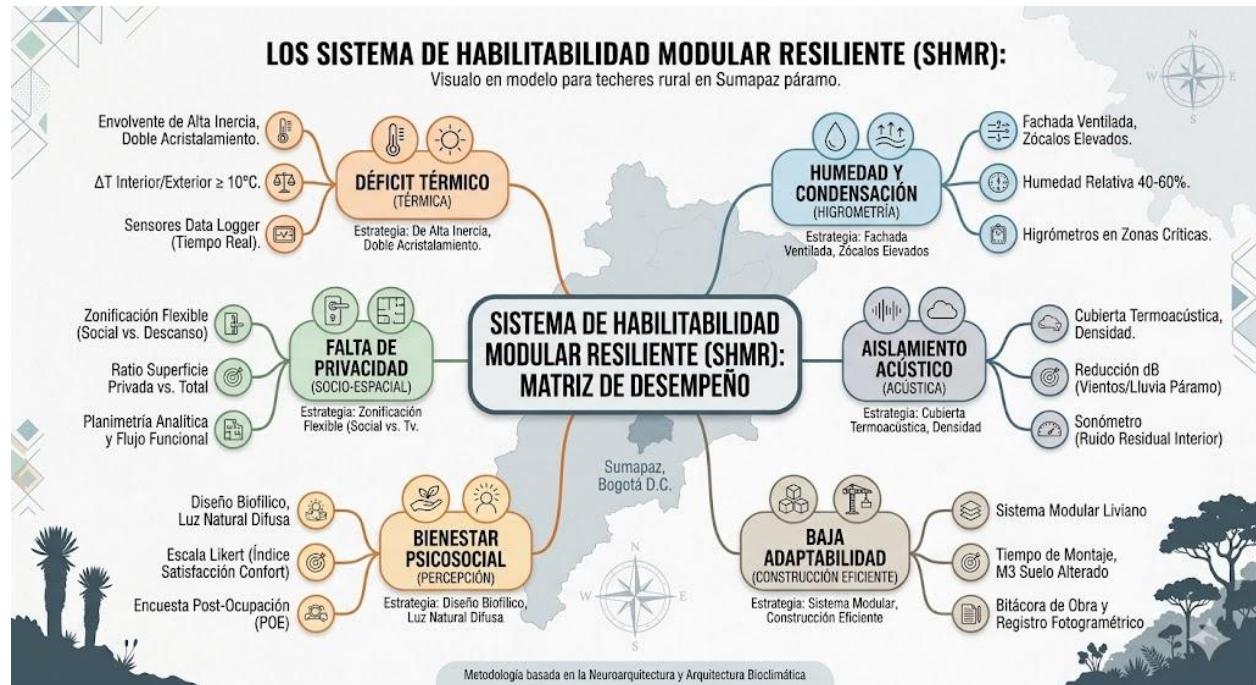
RESULTADOS ENCUESTA

Figura 20 - Infografía resultados encuesta



MATRIZ DE INDICADORES DE ÉXITO

Figura 21 – Matriz de indicadores de éxito



Tomado de: Creación propia, 2026

LA ETICA DEL DISEÑO

El éxito del proyecto depende de la co-creación con los docentes, esto nos permite generar articulaciones reales con los beneficiarios del proyecto, se plantea realizar unos talleres de diseño participativo, donde se articula las necesidades de los docentes y la propuesta.

Con esto ya estamos activando procesos con comunidad, facilitando que la vivienda responda a las condiciones reales de vida, mejorando la calidad de vida y la permanencia.

PROPUESTA

- **IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO**

Determinantes de diseño:

La localidad de Sumapaz se caracteriza por una topografía montañosa con pendientes pronunciadas que condicionan la implantación de las viviendas dentro del entorno escolar. En respuesta a esta condición, el proyecto se organiza mediante un sistema funcional que acompaña la pendiente natural del terreno, con el propósito de minimizar los movimientos de tierra y favorecer una adaptación progresiva de la vivienda modular al paisaje existente. Esta estrategia permite una integración más adecuada de las viviendas modulares con las características físicas del lugar, reduciendo el impacto sobre el terreno y aprovechando sus condiciones naturales.

Figura 22 - Estrategias de adaptación en el terreno



Tomado de: Creación propia, 2026

De manera complementaria, la vivienda docente se concibe como un elemento articulador dentro de la comunidad educativa, trascendiendo su función habitacional para convertirse en un espacio vinculado a las dinámicas del colegio. Por esta razón, el conjunto establece una relación directa con la institución mediante espacios de transición que integran áreas de estudio, encuentro y trabajo colaborativo, fortaleciendo la interacción entre las actividades académicas y residenciales y promoviendo un entorno de mayor integración para los docentes.

Bajo esta misma perspectiva, se identifican estrategias que responden no solo a la necesidad de alojamiento, sino también a las dinámicas propias del contexto rural. En este sentido, se plantean actividades y espacios complementarios que contribuyen al desarrollo comunitario y al aprovechamiento de los recursos del entorno, tales como huertos comunitarios como áreas de trabajo colectivo y un sistema de gestión del agua. Estas acciones permiten consolidar una relación más estrecha entre el conjunto habitacional y el paisaje, favoreciendo la apropiación del lugar y fortaleciendo los vínculos entre la comunidad educativa y el territorio.

Figura 23 - Zonificación del lugar

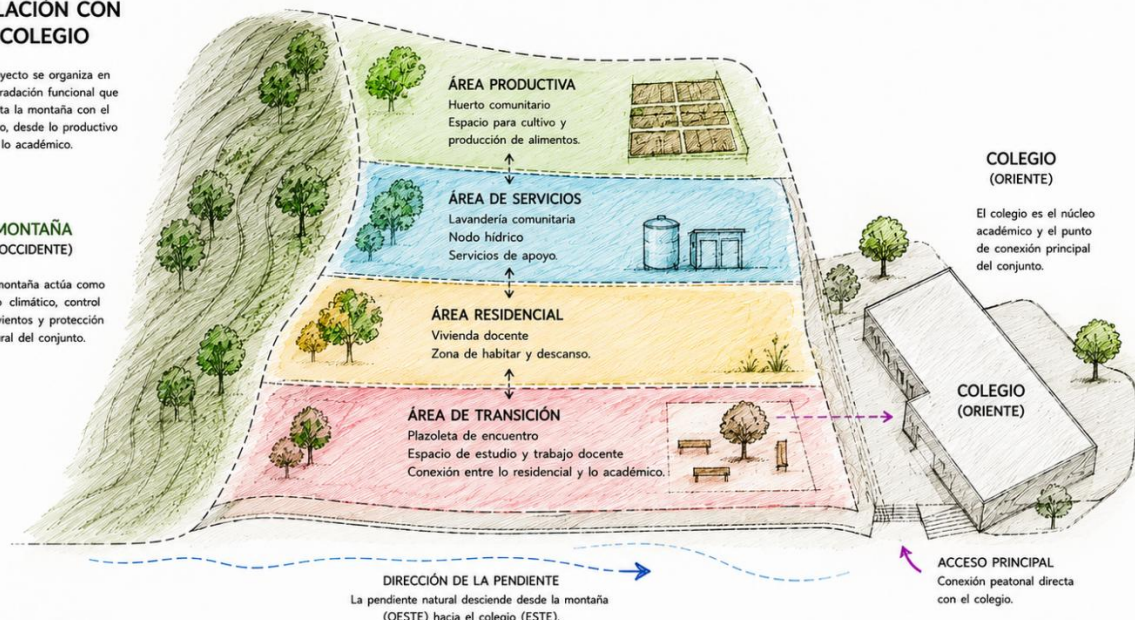
ESQUEMA 1

RELACIÓN CON EL COLEGIO

El proyecto se organiza en una gradación funcional que conecta la montaña con el colegio, desde lo productivo hasta lo académico.

MONTAÑA (OCCIDENTE)

La montaña actúa como filtro climático, control de vientos y protección natural del conjunto.



ÁREA PRODUCTIVA
Relación con la tierra, sostenibilidad y producción de alimentos.

ÁREA DE SERVICIOS
Soporte para la vida cotidiana del conjunto y gestión del agua.

ÁREA RESIDENCIAL
Espacio privado para el descanso y la vida familiar de los docentes.

ÁREA DE TRANSICIÓN
Espacio colectivo, de encuentro, estudio y trabajo docente.

COLEGIO
Centro de actividad académica y comunitaria del conjunto.

ESTRATEGIAS CLAVE

APROVECHAMIENTO SOLAR
Mejor asoleación en las áreas productivas y espacios comunes (orientación hacia el ESTE).

VENTILACIÓN NATURAL
Los vientos predominantes del NORORIENTE se aprovechan para ventilación cruzada.

GESTIÓN DEL AGUA
Recolección de aguas lluvias desde cubiertas hacia el nodo hídrico para su almacenamiento y uso.

INTEGRACIÓN CON EL ENTORNO
Se conserva la vegetación existente y se refuerza como protección natural y paisaje.

IDEA RECTORA
El proyecto articula el paisaje, la pendiente y el programa funcional en una gradación que conecta lo productivo, lo residencial y lo académico de manera armónica y sostenible.

Tomado de: Creación propia, 2026

Además de las condiciones topográficas y de las dinámicas propias del contexto rural, las características climáticas de Sumapaz constituyen otro factor determinante para el desarrollo del proyecto. La localidad presenta un clima frío-húmedo de alta montaña, caracterizado por bajas temperaturas, elevados niveles de humedad, precipitaciones frecuentes y la presencia de vientos moderados a lo largo del año.

Estas condiciones ambientales influyen directamente en la habitabilidad de los espacios y en el desempeño de las viviendas modulares, por lo que resulta fundamental considerar estrategias que permitan responder de manera adecuada al entorno natural y garantizar condiciones de confort para sus usuarios.

Figura 24 - Determinantes espaciales del clima

CLIMA FRÍO - HÚMEDO DE SUMAPAZ
 Las condiciones climáticas de Sumapaz (bajas temperaturas, alta humedad, lluvias frecuentes y vientos moderados) orientan las estrategias bioclimáticas del conjunto para garantizar confort térmico, eficiencia energética y habitabilidad.

 **APROVECHAMIENTO SOLAR**
 Las plataformas y la orientación privilegian la radiación solar de la tarde (OESTE), fundamental en el clima frío de la zona.

 **VENTILACIÓN NATURAL**
 Las viviendas modulares permiten ventilación cruzada, mejorando la calidad del aire y evitando la humedad interior.

 **GESTIÓN DE AGUAS LLUVIAS**
 Todas las cubiertas captan el agua lluvia que se conduce al nodo hídrico para almacenamiento y uso en riego y servicios.

 **CONFORT TÉRMICO**
 El diseño considera aislamiento térmico, protección frente al viento predominante y materiales adecuados al clima frío de alta montaña.

 **PROTECCIÓN DEL PAISAJE**
 Se conserva la vegetación existente como barrera natural contra el viento y para mantener la estabilidad del suelo y la biodiversidad.

Tomado de: Creación propia, 2026

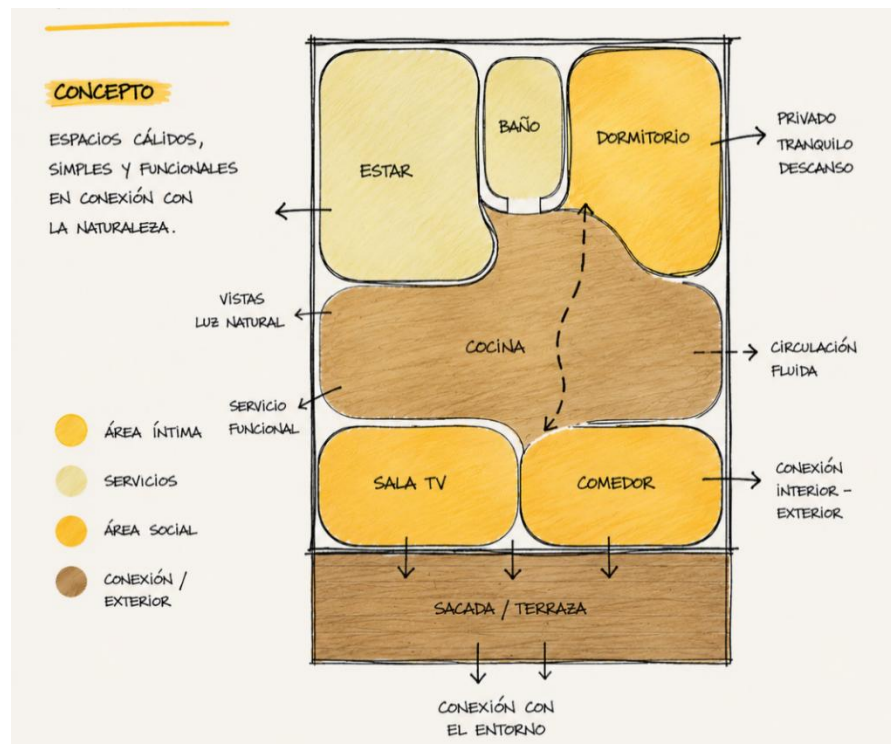
A partir de estas condiciones topográficas y ambientales, para la propuesta se plantea una unidad habitacional base concebida como un módulo repetible y adaptable, capaz de responder a las necesidades de alojamiento docente dentro del contexto rural de Sumapaz, como respuesta a las necesidades del alojamiento docente identificadas en el contexto se propone principios de modularidad, flexibilidad y adaptabilidad.

SISTEMA DE HABITABILIDAD MODULAR RESILIENTE (SHMR)

Para el diseño de la vivienda modular para docentes en la localidad de Sumapaz, se identificaron las principales necesidades habitacionales de los usuarios, buscando desarrollar un módulo que reúna condiciones de habitabilidad digna y eficiente. En este módulo se busca integrar espacios de descanso, área de trabajo, cocina independiente, baño privado y un área de esparcimiento social.

Estas necesidades responden a las dinámicas propias de los docentes en zonas rurales, quienes enfrentan largas jornadas laborales y requieren espacios que garanticen privacidad, aislamiento y confort, permitiendo así una permanencia prolongada dentro del establecimiento educativo. Asimismo, el diseño no deja de lado el contexto natural en el que se emplaza el proyecto, integrando estrategias que permitan una relación armónica con el paisaje, las condiciones climáticas y el entorno rural propio de Sumapaz.

Figura 25 - Zonificación por áreas.



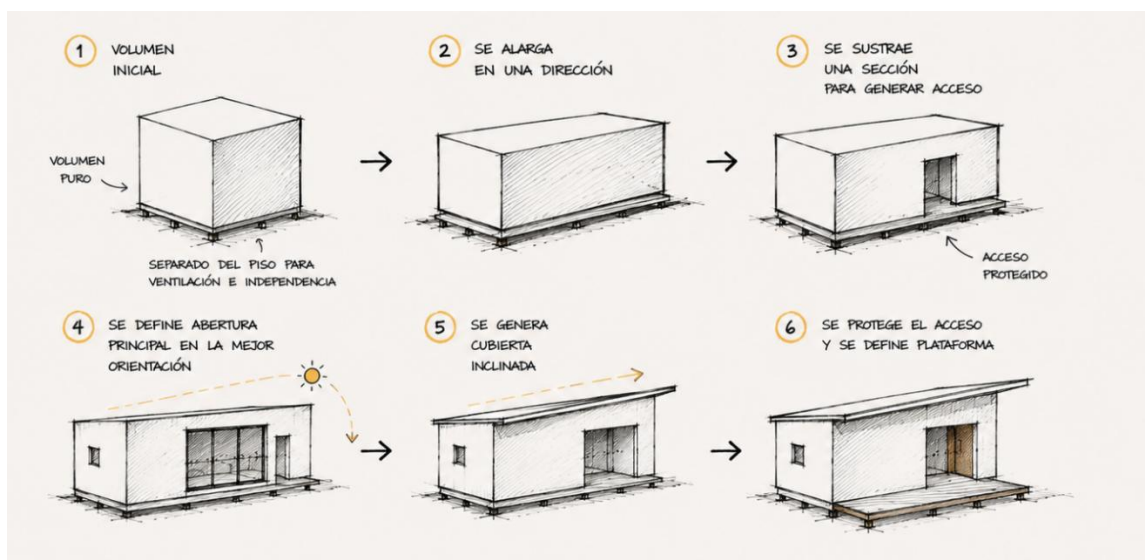
Tomado de: Creación propia, 2026

Las ideas principales del módulo parten de la creación de un volumen compacto y simple, con el fin de reducir las pérdidas térmicas y lograr un mejor comportamiento bioclimático de la vivienda. Asimismo, se busca que el diseño pueda adaptarse fácilmente al terreno, teniendo en cuenta las variaciones topográficas características de la localidad de Sumapaz, procurando así realizar la menor intervención posible sobre el paisaje natural.

De igual manera, se plantea un sistema con posibilidad de replicarse en diferentes sedes institucionales de la localidad, permitiendo que el módulo no solo responda a las condiciones específicas del colegio en el que se desarrolla, sino también a las necesidades habitacionales presentes en otros contextos rurales de Sumapaz.

Esta propuesta surge a partir de las problemáticas identificadas en las viviendas docentes actuales, las cuales presentan deficiencias relacionadas con la falta de privacidad, la escasa adaptación al terreno y la poca consideración de las condiciones climáticas del entorno. Como consecuencia, muchas de estas edificaciones presentan condiciones asociadas al denominado “edificio enfermo”, afectando el confort y bienestar de sus habitantes.

Figura 26 - Abstracción volumétrica



Tomado de: Creación propia, 2026

• **MODULARIDAD Y CRECIMIENTO PROGRESIVO**

Figura 27 - Modulo base para crecimiento progresivo



Tomado de: Creación propia, 2026

Este módulo constituye la célula inicial del conjunto habitacional, permitiendo una ocupación eficiente del espacio y una implementación gradual de acuerdo con las necesidades del Colegio en el cual se implanta el módulo habitacional. La configuración busca facilitar el proceso constructivo, optimizar el uso de los recursos y establecer una estructura capaz de integrarse a futuras ampliaciones sin alterar la topografía existente del entorno del proyecto.

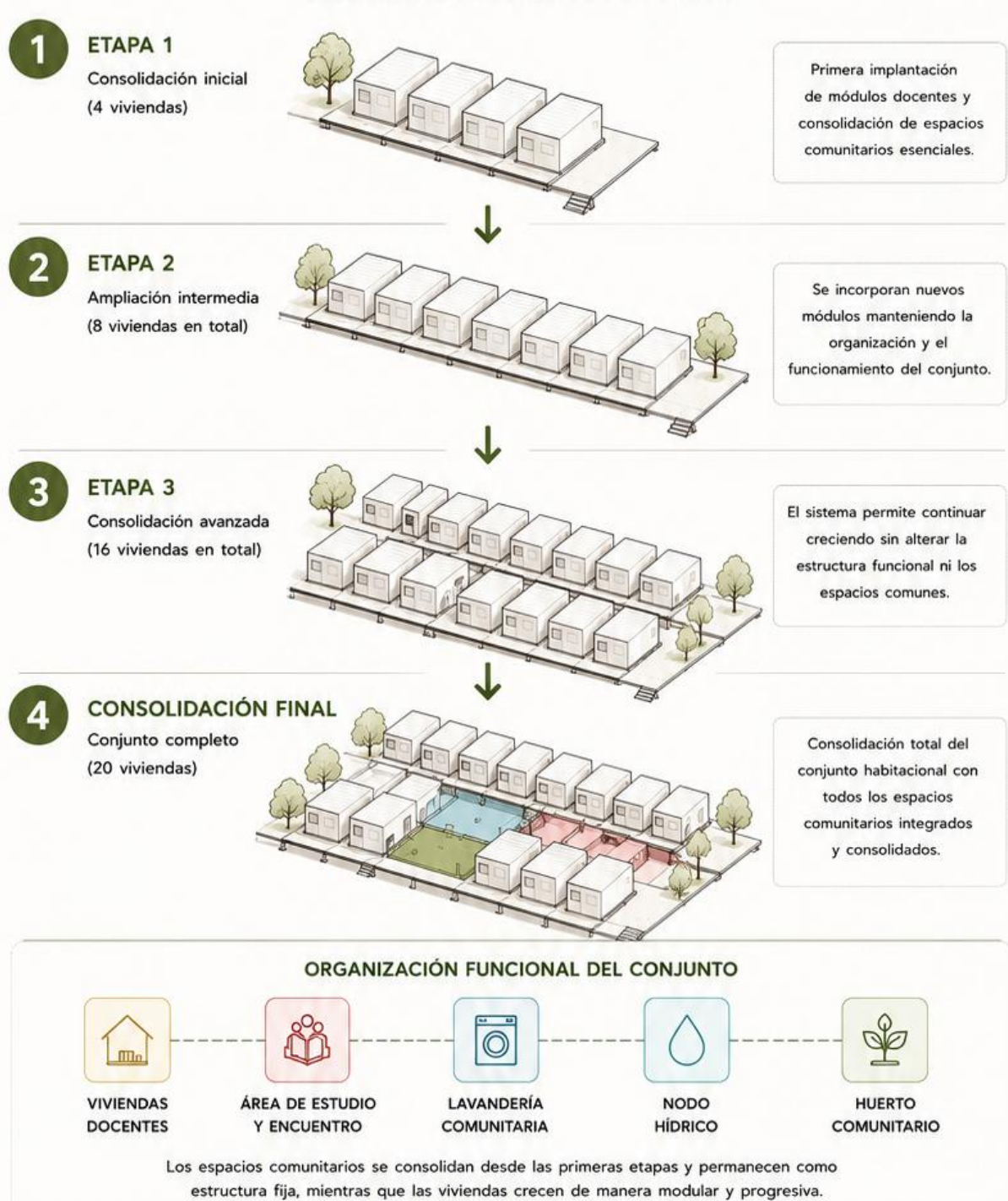
A partir de esta vivienda modular, el conjunto se desarrolla mediante el sistema de crecimiento progresivo que permite incorporar nuevas viviendas de manera ordenada y planificada. La propuesta se plantea como una estructura flexible en la que la unidad de vivienda pueda ampliarse gradualmente sin alterar la organización general del proyecto ni el funcionamiento de los espacios comunitarios los cuales serían el área productiva, área de servicios, área de estudios, área como complemento al colegio y área de transición entre ambos espacios.

El proceso de implantación inicia con una etapa básica de ocupación teniendo en cuenta la zonificación anteriormente proyectada, donde se implementan las primeras viviendas junto con los

espacios colectivos esenciales para el desarrollo de las actividades colectivas de los docentes. A medida que de que se van implantando las unidades modulares docentes se va proyectando los nuevos módulos siguiendo la misma lógica de implantación, garantizando la continuidad de las circulaciones, la relación con el paisaje y la integración con el entorno educativo.

Esta estrategia permite que el conjunto se adapte a diferentes escenarios de crecimiento sin requerir transformaciones significativas en su implementación espacial, estrategias que se basan en su modularidad, adaptabilidad, eficiencia, continuidad y sostenibilidad. De esta manera, el proyecto puede consolidarse progresivamente hasta alcanzar su capacidad total, optimizando los recursos disponibles y asegurando que cada etapa funcione de manera autónoma mientras contribuye al desarrollo integral del conjunto habitacional.

Figura 28 - Crecimiento progresivo por etapas



Tomado de: Creación propia, 2026

- **PROCESO DE IMPLANTACIÓN**

Teniendo en cuenta los criterios ya mencionados, así como la relación que debe existir entre la vivienda modular docente y el conjunto habitacional, se define las estrategias de ocupación adaptadas a las características del terreno, en consecuencia, la implantación se estructura a partir de un recorrido principal que organiza y articula las diferentes áreas del proyecto integrando los espacios comunitarios y productivos. La disposición final responde a la topografía existente y a la necesidad de un núcleo residencial integrado al entorno educativo mientras que en paralelo a los nodos se distribuyen de manera que se agrupe y se aproveche los recursos y el crecimiento del conjunto.

Figura 29 - Esquemas de implantación propuesta general



El proyecto nace desde el Colegio Rural Jaime Garzón, el cual se mantiene como el equipamiento central y punto de acceso al conjunto habitacional y se identifica la pendiente ascendente del terreno.



Se genera un recorrido peatonal principal que se adapta a la topografía y conecte las plataformas entre si con las areas complementarias.



Las viviendas modulares se ubican hacia ambos lados del recorrido principal, aprovechando la orientación de las visuales y la pendiente natural del terreno.



Se integran los espacios colectivos.



Se propone crecimiento por etapas, manteniendo el recorrido y los espacios comunitarios.

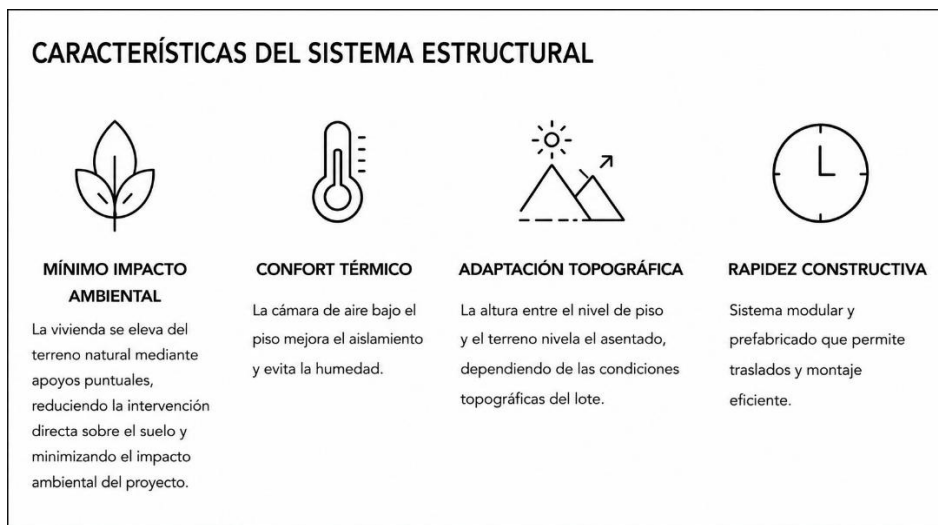
Tomado de: Creación propia, 2026

MATERIALIDAD

Más allá de la eficiencia del aislamiento (factor científico), la selección de materiales vernáculos o de bajo impacto busca generar una 'biofilia' (conexión con la naturaleza), la cual es fundamental para que el docente no sienta su vivienda como una celda aislada, sino como una extensión armónica del paisaje de páramo.

- **CONCEPTO ESTRUCTURAL:**

Figura 30 - Características del sistema estructural.



Tomado de: Creación propia, 2026

Para el módulo habitacional se plantea un sistema estructural liviano y modular elevado el cual se implanta en dados de concreto los cuales permiten minimizar la intervención sobre el terreno y adaptándose a las condiciones topográficas características de la localidad de Sumapaz.

La vivienda se conforma por una estructura o esqueleto metálico el cual permite rapidez constructiva y facilidad de montaje, además mitiga el impacto sobre el suelo rural. Sobre la plataforma se desarrolla una estructura liviana de madera estructural en pino la cual optimiza el comportamiento térmico y distribuye las fuerzas reduciendo así las cargas sobre la cimentación.

Figura 31 - Axonometría estructural



Tomado de: Creación propia, 2026

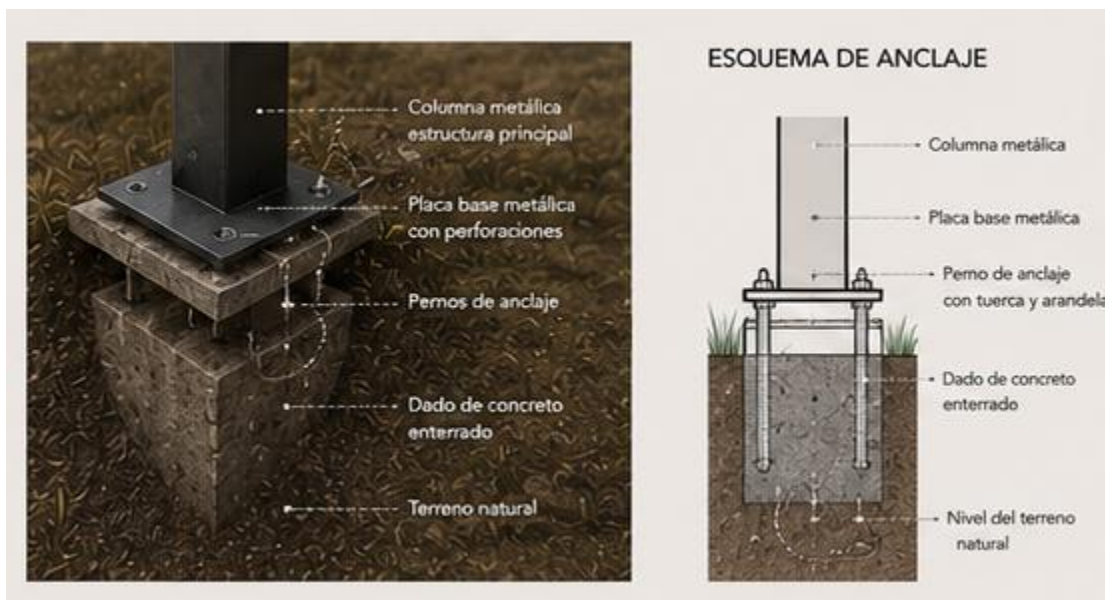
● **COMPONENTES ESTRUCTURALES:**

1. Cubierta liviana inclinada.
2. Aislante térmico.
3. Correas metálicas estructurales.
4. Estructura metálica principal envolvente.

5. Entramado en pino.
6. Base metálica principal.
7. Anclajes metálicos.

La elevación del volumen favorece al control de humedad proveniente del suelo, permite además ventilación inferior, protección frente a escorrentías y favorece la adaptación a pendientes naturales del terreno. La separación del anclaje al dado de concreto, varía según la pendiente, lo cual permite una fácil adaptación.

Figura 32 - Detalle de anclaje a dados de concretos fundidos en sitio




Tomado de: Creación propia, 2026

Para la selección de materiales del módulo se tuvo en cuenta el carácter principal los cuales son las condiciones climáticas de Sumapaz, lo cual es buscar el confort térmico, reducir las afectaciones de humedad en el módulo y garantizar un sistema constructivo adaptable al contexto rural.

Tabla 3 - Cuadro comparativo materiales a usar vivienda modular docente

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | UBICACIÓN EN EL PROYECTO | JUSTIFICACIÓN |
|---|--|---|---|
| <p>Revestimiento en Smart Panel:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Panel industrializado. -Acabado tipo madera. -Resistente a la humedad y a los rayos UV. | <p>Fachada de muros exteriores en áreas sociales.</p> | <p>Aporta confort, bienestar y sentido de pertenencia al ofrecer una imagen cálida, ambientes saludables y una vivienda durable adaptada a las condiciones rurales.</p> |
| <p>Revestimiento en Metalsiding:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Lamina metálica liviana. -Alta durabilidad y resistencia a la intemperie. | <p>Fachada de muros exteriores en áreas privadas.</p> | <p>Proporciona protección, seguridad y privacidad, garantizando espacios de descanso confortables y una vivienda resistente a las condiciones ambientales del contexto rural.</p> |
| <p>Soportes para la estructura:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Perfiles de omega en acero galvanizado liviano. -Facilitan el montaje. | <p>Subestructura que soporta los revestimientos exteriores, adicional brinda espacio para generar cámara ventilada.</p> | <p>Mejora el confort interior al favorecer la ventilación de la envolvente, reduciendo la humedad y contribuyendo a ambientes más saludables y durables.</p> |
| <p>Membrana de hidrofuga respirable:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Impermeable. -Permite la salida del vapor. -Alta resistencia y durabilidad. | <p>Capa intermedia en muros y cubierta, detrás del revestimiento exterior.</p> | <p>Protege la vivienda de la humedad y las filtraciones, favoreciendo ambientes interiores saludables y aumentando la vida útil de la envolvente.</p> |
| <p>Tablero estructural OSB:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Alta resistencia estructural. -Compatible con sistemas de montajes en seco. | <p>Panel estructural que funciona como soporte.</p> | <p>Fortalece la seguridad y estabilidad de la vivienda, garantizando espacios confiables y duraderos para el bienestar de sus habitantes.</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>Aislante térmico:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Lana mineral de vidrio -Alto desempeño térmico y acústico. -No es peligroso ante la combustión. -Resistente a los hongos. | <p>Ubicada en el interior de los muros.</p> | <p>Mejora el confort térmico y acústico, creando espacios más cálidos, silenciosos y saludables para el bienestar de los docentes.</p> |
| <p>Membrana para el control de vapor:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Evita la condensación al interior del aislamiento. -Lamina continua y sellada. -Alta resistencia. | <p>Colocada en la capa interna de los muros para controlar el vapor del agua.</p> | <p>Controla la humedad interior, preserva el confort térmico y favorece ambientes saludables y duraderos para los habitantes.</p> |
| <p>Placa de yeso:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Superficie lisa y uniforme. -Rápida instalación. -Compatible con sistemas en seco. | <p>Ubicada en el interior de la vivienda para darle acabado para muros y techo.</p> | <p>Genera espacios interiores confortables y flexibles, facilitando la adaptación, el mantenimiento y la calidad habitacional de la vivienda.</p> |
| <p>Techo Termo – acústico con aislamiento:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> -Doble protección de aislamiento térmico y acústico. -Ligereza y resistencia estructural. -Protección integral contra la intemperie. -Contribuye a la reducción de la huella de carbono. | <p>Teja para la cubierta de la vivienda modular.</p> | <p>Proporciona confort térmico y acústico, favorece el descanso y la calidad de vida, y garantiza una vivienda eficiente, segura y sostenible.</p> |
| <p>Piso en laminas de pino:</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - Material cálido y ligero. - Fácil instalación sobre sistema modular. - Aporta confort térmico interior. -Compatible con construcción en seco. | <p>Acabado interior del piso en áreas habitables de la vivienda.</p> | <p>Aporta calidez, confort y bienestar, fortaleciendo la sensación de hogar y mejorando la habitabilidad en climas frío-húmedos.</p> |

Tomado de: Creación propia, 2026

La vivienda modular integra soluciones livianas y adaptables las cuales responden a las condiciones climáticas y topográficas. La combinación entre fachada ventilada, aislamiento térmico y cubierta termoacústica permite mejorar el confort interior y proteger la vivienda frente a la humedad y las bajas temperaturas características de Sumapaz y del entorno rural en el que se emplaza el proyecto.

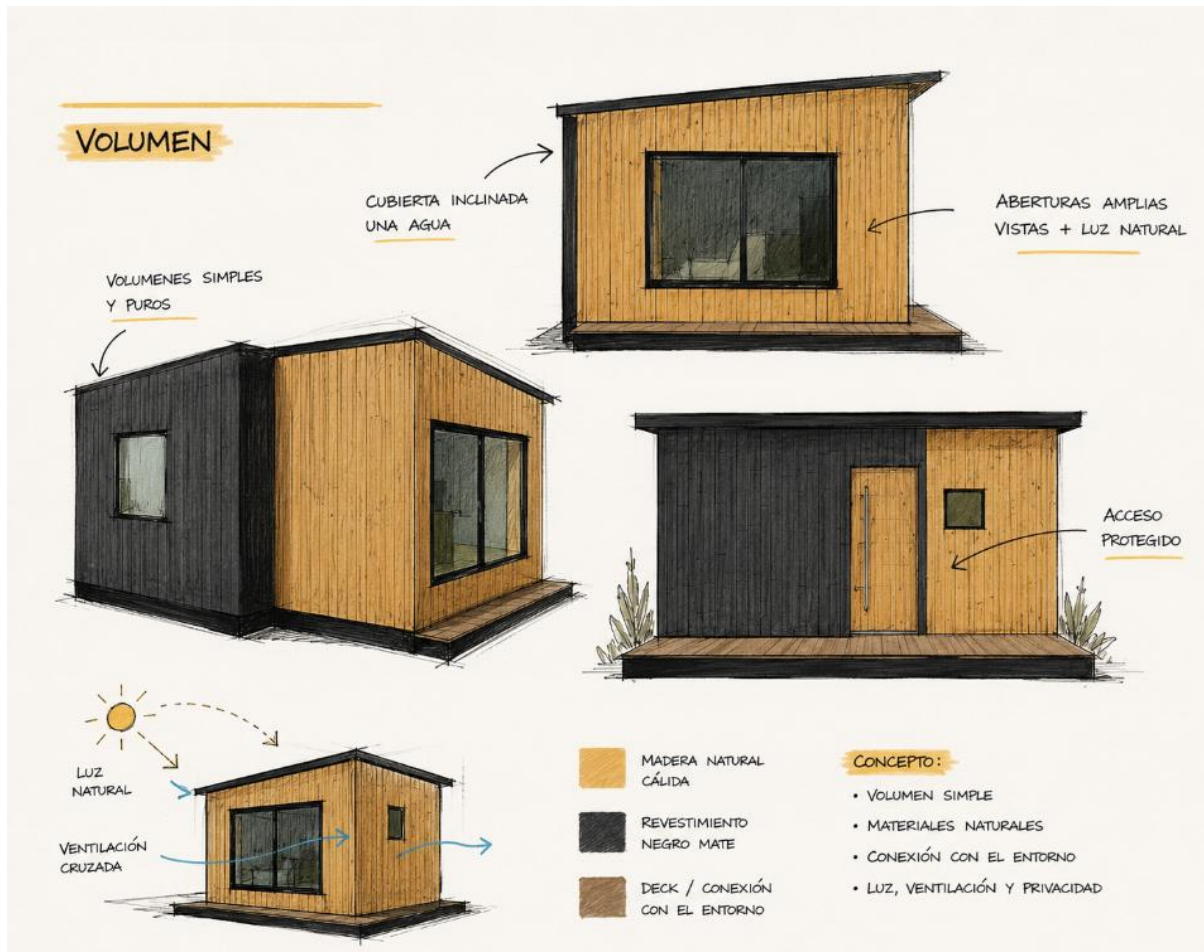
Figura 33 - Detalles constructivos, vista en corte.



Tomado de: Creación propia, 2026

De igual manera los materiales utilizados en la vivienda modular docente favorecen a su rapidez constructiva y a la facilidad de construcción y adaptación en los diferentes entornos rurales de la localidad.

Figura 34 - Esquema modular.



Tomado de: Creación propia, 2026

DESARROLLO DE PLANTA ARQUITECTÓNICA:

La distribución espacial del módulo parte de una organización compacta, buscando optimizar el área disponible y garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad para el docente rural.

El espacio social integra sala, comedor y cocina en un único ambiente abierto, favoreciendo la amplitud visual, el aprovechamiento de la iluminación natural y la ventilación cruzada dentro de la vivienda. Esta configuración permite generar un espacio flexible y de permanencia prolongada, fortaleciendo la relación entre las actividades cotidianas y el entorno exterior.

Por otra parte, las áreas privadas como la habitación y el baño se ubican hacia la zona más resguardada del módulo, permitiendo mayor privacidad, aislamiento acústico y confort. La disposición del volumen también favorece la entrada controlada de luz natural y las visuales hacia el paisaje rural.

Figura 35 - Planta arquitectónica.



Tomado de: Creación propia, 2026

Figura 36 - Vivienda modular para docentes en la Localidad de Sumapaz.



Tomado de: Creación propia, 2026

CONSOLIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Figura 37 - Estrategias climáticas y ambientales propuesta general

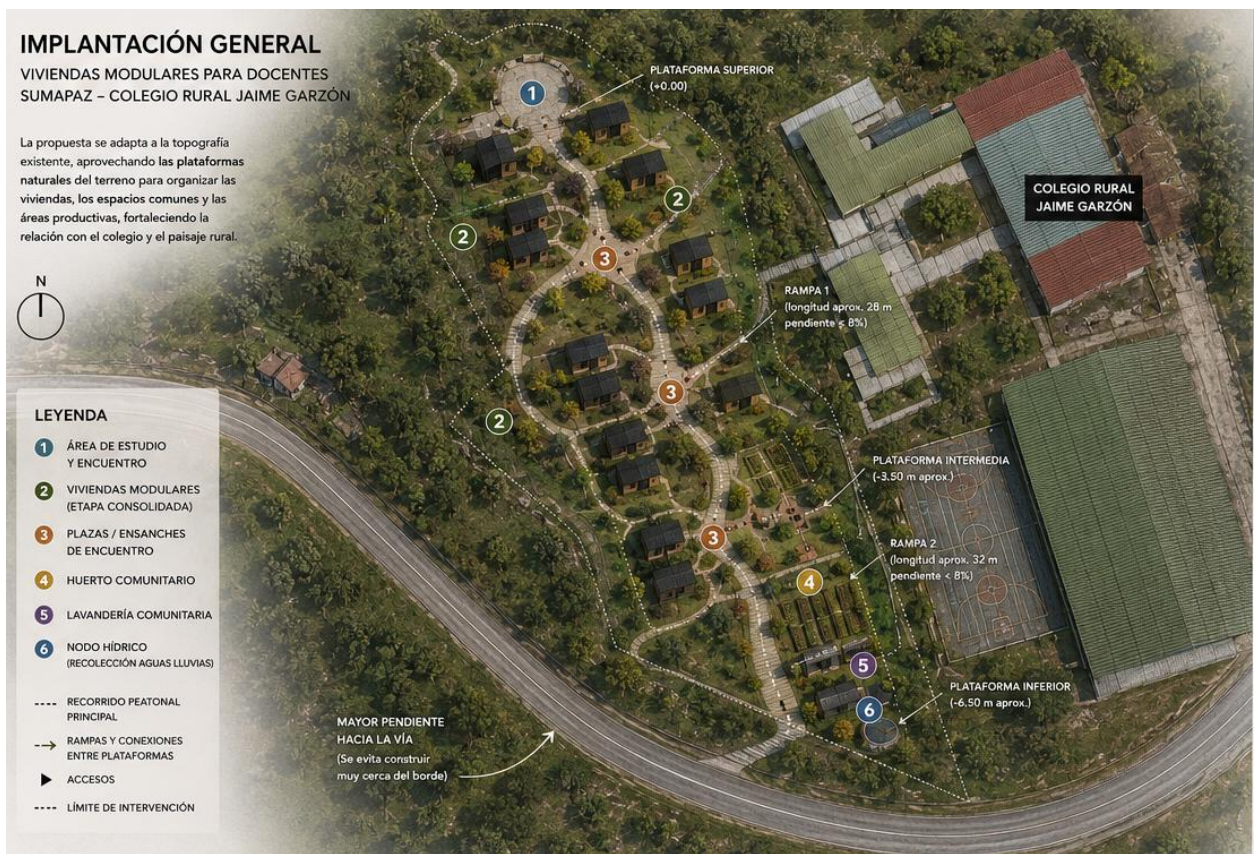


Figura 38 - Corte esquemático propuesta general



Tomado de: Creación propia, 2026

Figura 39 - Fotomontaje propuesta general



Tomado de: Creación propia, 2026

Figura 40 - Render propuesta



Tomado de: Creación propia, 2026

Figura 41 - Render propuesta



Tomado de: Creación propia, 2026

CONCLUSIÓN

El diseño de una vivienda docente en el Sumapaz es un ejercicio de justicia territorial. Al dignificar el espacio de quien enseña en las condiciones más extremas, se está, en última instancia, garantizando el derecho fundamental a una educación de calidad en la ruralidad Colombiana, sabemos que, en contextos como Sumapaz, existen diferentes condiciones que hacen que se presenten desafíos permanentes, pero al proveer una vivienda digna se reconoce el papel esencial que desempeñan los docentes en la construcción de comunidad y desarrollo territorial.

Con el proyecto se plantea una arquitectura comprometida con el entorno, capaz de responder a las necesidades, donde se concibe como un espacio flexible, sostenible y bioclimático que fortalece el arraigo, promueve buena calidad de vida y favorece la permanencia en el territorio.

Cuando diseñamos una arquitectura que trasciende la construcción física y pasa a convertirse en instrumento de transformación social, donde diseñar para los docentes rurales es diseñar para el futuro de comunidades que por años han sido tan afectadas por el conflicto, lograr una equidad territorial y una educación más digna. La vivienda docente debe ser reconocida como una inversión estratégica que conecta hábitat, educación y desarrollo rural, consolidando espacios donde enseñar, habitar y construir comunidad sean acciones inseparables.

Lista de Referencia o Bibliografía

- Aislante. (s.f.). Ecovent-R. <https://www.isover.com.co/productos/ecovent-r>
- Alvarez, C., & Gomez, P. (2021). La escuela rural: ¿un destino deseado por los docentes? <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/22399>
- ArchDaily. (2016). Vivienda para profesores Gando Keré. <https://www.archdaily.pe/pe/786495/vivienda-para-profesores-gando-kerearchitecture>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2025). Docentes temporales en América Latina y el Caribe.
- Banegas, A. (2022). Arquitectura cultural sostenible para el hospedaje de docentes del medio rural en el distrito de Azángaro. <https://repositorio.unap.edu.pe/items/ae57d3c-d6a0-495e-afc8-58ec9b8c8334>
- Córdoba Córdoba, C. A., & Lopera Pérez, M. (2024). ¿Qué dicen las comunidades educativas rurales sobre la calidad? Análisis exploratorio. Actualidades Pedagógicas, 84, 1-26. <https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss84.5315>
- Fachada lámina (Facytec). (s.f.). Lámina fijación oculta. <https://facytec.com.co/producto/lamina-lamina-fijacion-oculta/>
- Hernández Rejón, E. M., & Treviño Hernández, R. (2021). Análisis de la vivienda digna y decorosa en localidades rurales de Tamaulipas a través de un indicador integrado. Revista Vivienda y Comunidades Sustentables. <https://www.redalyc.org/journal/6651/665170466001/665170466001.pdf>
- Khadija, Al. Alberto T. Yomna K. (2024) Neuroarquitectura: Mejorar el bienestar y la productividad a través del diseño especial <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9673351>
- Montiel, I. (2017). Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión. Revista Doctorado UMH. 3(2), p6. [Online]
- Membrana control de vapor. (s.f.). Danopol 250 barrera de vapor. <https://www.danosa.com/es-co/producto/danopol-250-barrera-de-vapor/>
- Membrana con prueba de vapor. (s.f.). <https://col.sika.com/es/industria/componentes-de-construccion/Fachada/membranas-de-pruebadevapor.html>
- PULSEN de Cárdenas, A. (2004). Una mirada a la escuela rural colombiana. Revista Huellas V: 3(5). Barranquilla.
- Rodríguez, J., Morales, D., & Carvajal, C. (2025). El derecho a la vivienda en el sector rural del Ecuador: desafíos estructurales para la equidad territorial. Perspectivas Sociales y Administrativas, 3(1), 110-121. <https://doi.org/10.61347/psa.v3i1.82>
- Tablero OSB. (s.f.). OSB APA. <https://lpcolombia.com.co/?producto=osb-apa>
- Tecnología SmartPanel. (s.f.). LP SmartPanel. <https://lpcolombia.com.co/?producto=lp-smartpanel>
- Tecnología SmartPanel. (2020). SmartSide Catálogo Técnico. <https://lpcolombia.com.co/wp-content/uploads/2017/07/SMARTSIDE-CATALOGO-TECNICO-2020-ESP.pdf>
- Teja termoacústica. (s.f.). Techo termo acústico con aislamiento y fibra de vidrio inyectado. <https://facytec.com.co/producto/techo-termo-acustico-con-aislamiento-y-fibra-de-vidrio-inyectado/>

- Tovia Florez, J. L. (2017). El desafío de la educación rural. *Revista Oratores*, (5), 69–85. <https://doi.org/10.37594/oratores.n5.111>
- Varini, C., & Luciani, S. (2015). Calidad de vida en la vivienda social de San Andrés, Colombia, mediante la gestión bioclimática de flujos de aire. *Revista Nodo*, 9(19), 101-110.
- Zamora-Sánchez, D. J., Alcívar-Castro, J. R., & Pinargote-Pico, L. Á. (2026). Condiciones de habitabilidad de las viviendas rurales de Manabí, Ecuador. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 28(1), 95-118. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2026.28.6326>
- ¿Cómo funciona un muro Trombe? (s.f.). ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/946740/como-funciona-un-muro-trombe/5f4bd1dbb35765e17b000037-como-funciona-un-muro-trombe-imagen?auth=hadid>
- Divisiones interiores tabique F60 en BIM. (s.f.). ArchDaily. https://www.archdaily.cl/catalog/cl/products/20162/divisiones-interiores-tabique-f60-en-bim-volcan?ad_source=nimrod&ad_medium=widget&ad_content=single_longtail