



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

Anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en la
comunidad de San Bartolo municipio de Quilali, Nueva Segovia II
semestre del 2025

Pérez C. García C. Pérez R.

Tutor

Dr. José Ismael González

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE ESTELÍ

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**Centro Universitario Regional de Estelí
CUR - ESTELÍ**

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”
Departamento ciencias tecnológicas y salud

**Anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés
social en la comunidad de San Bartolo municipio de
Quilali, Nueva Segovia II semestre del 2025**

Trabajo de investigación para optar al grado de
Arquitectos

Autores

Melvin David Pérez Castillo
Luis Steven Pérez Rodríguez
Jason José García Castillo

Tutor

Dr. José Ismael González

Diciembre, 2025



Dedicatoria

Primeramente, dedicamos esta tesis a Dios, por ser nuestra guía constante, por brindarnos sabiduría, fortaleza y perseverancia a lo largo de todo este proceso académico, y por permitirnos alcanzar esta meta tan significativa en nuestras vidas.

De igual manera, dedicamos este trabajo a nuestros padres, quienes han sido un pilar fundamental durante nuestra formación personal y profesional. Gracias por su apoyo incondicional, sus sacrificios, consejos y palabras de aliento, que nos impulsaron a no rendirnos ante las dificultades y a seguir adelante con determinación y compromiso. Este logro es también reflejo de su amor, esfuerzo y confianza depositada en nosotros.

Agradecimiento

Expresamos nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua/CUR-Estelí, por abrirnos sus puertas y brindarnos la oportunidad de formarnos académica y profesionalmente, proporcionándonos las herramientas necesarias para nuestro desarrollo.

Agradecemos de manera especial a todos los docentes que, con su dedicación, compromiso y vocación, contribuyeron a nuestro aprendizaje y fortalecieron nuestra formación a lo largo de la carrera, brindándonos apoyo y orientación en cada etapa del proceso académico.

De igual forma, manifestamos nuestro profundo agradecimiento a nuestro tutor de tesis, Dr. José Ismael González, por su acompañamiento constante, valiosos consejos, orientación académica y disposición para guiarnos de manera responsable y profesional durante el desarrollo de este trabajo de investigación. Su experiencia y apoyo fueron fundamentales para la culminación exitosa de este proceso.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ
“2025: Eficiencia y Calidad para seguir en victorias”
Departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud

CARTA AVAL DEL TUTOR

Estelí, 03 de diciembre de 2025

Por medio de la presente, en calidad de tutor del trabajo de modalidad de graduación titulado: **Anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo municipio de Quilali, Nueva Segovia II semestre del 2025**, elaborado por los estudiantes:

Jason José García Castillo	21-50381-1
Melvin David Pérez Castillo	21-50822-2
Luis Steven Pérez Rodríguez	21-51002-6

Estudiantes de la carrera de **Arquitectura**, hago constar que he brindado acompañamiento académico y metodológico durante el desarrollo de dicho trabajo, cumpliendo con lo establecido en el cronograma y en la normativa institucional vigente. Asimismo, avalo que el trabajo cumple con los requisitos formales, científicos y éticos exigidos por la Universidad, en cumplimiento de la modalidad de graduación correspondiente.

Atentamente,

Dr. José Ismael González
Correo: joseismael26@yahoo.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5232-0266>
UNAN-Managua/CUR-Estelí

CC/

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!

Barrio 14 de abril, contiguo a la subestación de ENATREL, Tel 27137734, Ext 7424
dceh.curesteli@unan.edu.ni

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo general proponer un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia, abordando las necesidades habitacionales y funcionales de la población. Para alcanzar este objetivo, se implementó un diseño metodológico mixto, que, permitiendo obtener un análisis integral de las condiciones físicas de las viviendas existentes, así como de las preferencias y prioridades de los habitantes. La investigación es de tipo descriptiva y aplicada, con alcance transversal, dado que los datos fueron recolectados durante el II semestre de 2025, y se centra en la generación de soluciones arquitectónicas prácticas y sostenibles. La población del estudio estuvo conformada por 100 pobladores, equivalentes a 10 familias, de los cuales se seleccionó una muestra representativa de 43 personas (5 familias). Para la recolección de información se utilizaron técnicas como entrevistas estructuradas y observación directa, empleando instrumentos validados y ajustados al contexto local. La integración de los enfoques permitió concluir que las viviendas actuales en San Bartolo presentan limitaciones en distribución, ventilación e iluminación, con deficiencias en privacidad y áreas de almacenamiento. Los servicios básicos como agua y electricidad están presentes, pero el saneamiento y la funcionalidad de los espacios requieren mejoras. Los modelos análogos y la normativa nacional ofrecen lineamientos claros sobre distribución espacial, materiales locales y sostenibilidad, aplicables al contexto rural de San Bartolo. Concluyendo a la construcción de viviendas funcionales, seguras y sostenibles, mejorando la calidad de vida de la comunidad.

Palabras clave: Vivienda de interés social, diseño arquitectónico, metodología mixta, comunidad rural, sostenibilidad.

Abstract

The general objective of this study is to propose a preliminary architectural design for social housing in the community of San Bartolo, municipality of Quilali, department of Nueva Segovia, addressing the housing and functional needs of the local population. To achieve this objective, a mixed-methods approach was implemented, combining quantitative and qualitative techniques to obtain a comprehensive analysis of the physical conditions of existing housing, as well as the preferences and priorities of the residents. The research is descriptive and applied, with a cross-sectional scope, given that the data were collected during the second half of 2025, and focuses on generating practical and sustainable architectural solutions. The study population consisted of 100 residents, equivalent to 10 families, from which a representative sample of 43 people (5 families) was selected. Data collection techniques included structured interviews and direct observation, using validated instruments adapted to the local context. The integration of quantitative and qualitative approaches led to the conclusion that current housing in San Bartolo presents limitations in layout, ventilation, and lighting, with deficiencies in privacy and storage areas. Basic services such as water and electricity are available, but sanitation and the functionality of the spaces require improvement. Analogous models and national regulations offer clear guidelines on spatial distribution, local materials, energy efficiency, and sustainability, applicable to the rural context of San Bartolo. The study concludes that combining government programs and design criteria contributes to the construction of functional, safe, and sustainable housing, improving the community's quality of life.

Keywords: Social housing, architectural design, mixed methods, rural community, sustainability.

Índice

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Planteamiento del problema	5
4. Justificación.....	6
5. Objetivos de investigación	8
5.1. Objetivo General.....	8
5.2. Objetivos específicos	8
6. Preguntas de investigación	9
7. Limitaciones del estudio.....	10
8. Contexto de la Investigación	11
9. Marco Teórico.....	12
9.1. Generalidades de las Vivienda de interés social	12
9.2. Componentes de las Viviendas de interés social.....	12
9.3. Factores que afectan la distribución y diseño de espacios (familia, usos múltiples, accesibilidad).....	14
9.4. Modelos análogos	15
9.4.1. Modelo análogo internacional	16
9.4.2. Quinta Monroy	16
9.4.3. Macro localización	16
9.4.4. Micro localización	17
9.4.5. Topografía.....	17
9.4.6. Clima	18
9.4.7. Accesibilidad	19
9.4.8. Infraestructura y servicios básicos.....	19
9.4.9. Distribución de ambientes	19
9.4.10. Equilibrio, simetría, forma.....	22
9.4.11. Sistema constructivo del edificio	22
9.5. Modelo análogo nacional.....	23
9.5.1. Construcción de Viviendas Dignas en la comunidad de San Bartolo, Quilali	23
9.5.2. Macro localización	23

9.5.3.	Micro localización	25
9.5.4.	Topografía.....	26
9.5.5.	Clima	27
9.5.6.	Accesibilidad	27
9.5.7.	Infraestructura y servicios básicos.....	29
9.5.8.	Equilibrio, simetría, forma.....	29
9.5.9.	Sistema constructivo.....	30
9.6.	Concepto de modelo análogo.....	31
9.6.1.	Importancia de los modelos análogos en la arquitectura.....	32
9.6.2.	Generalidades de la estructura de los modelos análogos.....	33
9.6.3.	Macro localización / Micro localización	34
9.6.4.	Análisis en cuanto al análisis del edificio / Centro cultural	34
9.6.5.	Influencia de la topografía.....	35
9.7.	Clima, asoleamiento y viento en relación con el edificio cultural.....	36
9.8.	Entorno urbano	36
9.9.	Servicios básicos.....	37
9.10.	Diagnóstico arquitectónico.....	37
9.10.1.	Diagrama de zonificación de ambientes.....	37
9.10.2.	Distribución espacial de ambientes	38
9.10.3.	Análisis en cuanto a la composición arquitectónica	38
9.10.4.	Importancia del análisis del estilo arquitectónico en edificios mediante modelos análogos.....	39
9.10.5.	Equilibrio, simetría y forma.....	39
9.10.6.	Sistema constructivo.....	40
9.10.7.	Análisis del color. (paleta de colores).....	41
9.10.8.	Equipamiento.....	41
9.10.9.	Mobiliario, tipos de este	42
9.10.	Propuesta de diseño de un anteproyecto arquitectónico.....	42
9.11.1.	Marco Legal.....	46
9.11.1.1.	Mecanismos de fomentos	48
9.11.2.	Contexto Específico: San Bartolo, Quilalí, Nueva Segovia	49

9.11.2.1. Caracterización Socioeconómica y Carencias Habitacionales	49
9.11.2.2. Riesgos Geográficos y Climatológicos.....	50
10. Diseño metodológico.....	51
Tipo de diseño mixto	51
10.1. Tipo de investigación	53
10.2. Población y muestra	54
10.3. Variables y categoría (operacionalización de variables)	56
10.4. Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos	60
10.5. Confiabilidad y validez de los instrumentos	62
10.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos para el procesamiento y análisis de la información.....	63
10.7. Criterios de calidad.....	64
11. Análisis y discusión de resultados	65
12. Conclusiones.....	122
13. Recomendaciones	124
14. Referencias	125
15. Anexos	129
15.1. Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos	129
15.2. Anexo 2. Cronograma de actividades	137
15.3. Anexo 3. Ficha de validación técnica.....	138
15.4. Anexo 4. Ficha de vivienda social	141
15.5. Anexo 5. Viviendas San Bartolo.....	142

Índice de tablas

Tabla 1 Material predominante en los muros exteriores de las viviendas de San Bartolo . 73

Tabla 2 Percepción de los habitantes sobre la necesidad de mejoras para la funcionalidad y confort de la vivienda 81

Tabla 3 Triangulación de datos obtenidos de la entrevista a expertos 119

índice de figuras

Figura 1 El proyecto Quinta Monroy, está ubicado en la ciudad de Iquique, Chile	16
Figura 2 Micro localización	17
Figura 3 Topografía.....	18
Figura 4 Clima en Iquique.....	18
Figura 5 Rutas de accesibilidad.....	19
Figura 6 Plano de planta nivel 1.....	20
Figura 7 Plano de planta nivel 2.....	21
Figura 8 Plano de planta nivel 3.....	21
Figura 9 Equilibrio, simetría y forma.....	22
Figura 10 Vivienda dignas.....	23
Figura 11 Macro localización.....	24
Figura 12 Micro localización	25
Figura 13 Curvas de nivel de San Bartolo	26
Figura 14 Clima en Quilalí.....	27
Figura 15 Accesibilidad.....	28
Figura 16 Transporte publico	28
Figura 17 Forma.....	29
Figura 18 Simetría.....	30
Figura 19 Sistema constructivo.....	30
Figura 20 Rango de edades	65
Figura 21 Distribución de los encuestados según años de residencia en San Bartolo	66
Figura 22 Cantidad de personas por vivienda	68
Figura 23 Número de habitantes por vivienda	69
Figura 24 Disponibilidad de baño completo en las viviendas de san Bartolo	70
Figura 25 Tipo de cocina en las viviendas de San Bartolo	72
Figura 26 iluminación natural en los ambientes de las viviendas de San Bartolo	75
Figura 27 Ventilación adecuada en habitaciones y espacios comunes de las viviendas de San Bartolo.....	76

Figura 28 Ventilación adecuada en habitaciones y espacios comunes de las viviendas de San Bartolo.....	78
Figura 29 Servicios básicos que poseen las viviendas de la comunidad San Bartolo.....	79
Figura 30 Análisis compositivo de la vivienda	86
Figura 31 Análisis de color	87
Figura 32 Macro localización.....	91
Figura 33 Micro localización	92
Figura 34 Curvas de nivel de San Bartolo	93
Figura 35 Clima de Quilalí.....	94
Figura 36 Flora.....	95
Figura 37 Fauna.....	95
Figura 38 Servicios básicos.....	96
Figura 39 Planos arquitectónicos	97
Figura 40 Planta arquitectónica.....	98
Figura 41 Elevación arquitectónica inferior.....	99
Figura 42 Elevación arquitectónica sur	100
Figura 43 Elevación arquitectónica principal	101
Figura 44 Elevación arquitectónica norte	102
Figura 45 Corte longitudinal II	103
Figura 46 Planta arquitectónica de techo	104
Figura 47 Detalles	105
Figura 48 Representación letrina2	106
Figura 49 Detalle arquitectónico	107
Figura 50 Render 1.....	108
Figura 51 Render 2.....	109
Figura 52 Render 3.....	110
Figura 53 Render 4.....	111
Figura 54 Render 4.....	112
Figura 55 Render 5.....	113
Figura 56 Render 6.....	114
Figura 57 Render 7.....	115

Figura 58 Render 8..... 116
Figura 59 Render 9..... 117

1. Introducción

La problemática de la vivienda de interés social constituye uno de los desafíos socioeconómicos y urbanísticos más apremiantes en los países en desarrollo, donde el crecimiento acelerado de la urbanización y la escasez de recursos dificultan el acceso a una vivienda digna para amplios sectores de la población.

Un entorno habitacional adecuado no solo representa un derecho humano fundamental, sino que también incide de manera directa en la calidad de vida, el bienestar familiar y el desarrollo comunitario. En este contexto, la arquitectura desempeña un papel determinante al buscar soluciones habitacionales que sean funcionales, sostenibles y económicamente viables.

En Nicaragua, el Estado ha establecido un marco estratégico para atender esta problemática a través del Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026, que plantea políticas y acciones transformadoras para reducir la pobreza, disminuir las desigualdades sociales y mejorar las condiciones de vida de las familias nicaragüenses (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional , 2021).

Este plan refuerza la necesidad de vincular los proyectos habitacionales de interés social con mecanismos de protección social, normativas técnicas y enfoques de desarrollo humano integral.

El estudio se centra en la elaboración de un anteproyecto arquitectónico para viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia. Este proyecto se delimita al segundo semestre del año 2025 y tiene como objetivo diseñar un modelo de vivienda que incorpore tanto los criterios funcionales y de sostenibilidad como los estándares normativos nacionales.

Para lograrlo, el enfoque metodológico recurre a la identificación de las necesidades habitacionales de la comunidad de San Bartolo, al análisis de modelos análogos y a la revisión de las regulaciones constructivas vigentes, culminando en una propuesta arquitectónica viable y contextualizada.

2. Antecedentes

Los antecedentes de investigación permiten contextualizar el estudio actual, mostrando cómo otros autores han abordado problemáticas relacionadas con la vivienda de interés social. A través de estos estudios se identifican metodologías, materiales, tipologías y enfoques de diseño que han contribuido a mejorar la funcionalidad, sostenibilidad y calidad de las viviendas rurales, permitiendo reconocer experiencias previas tanto a nivel internacional, nacional como local, que sirven de referencia para orientar el presente anteproyecto arquitectónico. A continuación, se presentan los antecedentes más relevantes, organizados según su alcance geográfico y cronológico.

El estudio realizado por Hidalgo et al. (2023) en el Cantón Chambo, Ecuador, titulado Propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local en el Cantón Chambo, tuvo como objetivo presentar una propuesta de vivienda sostenible considerando funcionalidad e identidad local. La investigación empleó un diseño descriptivo exploratorio, iniciando con la revisión bibliográfica, selección de una muestra de 29 viviendas y análisis de sus tipologías. Los resultados mostraron que todas las viviendas tenían planta en L o C con un patio central. Los autores concluyeron proponiendo una vivienda aporticada de adobe y eucalipto, adaptada a las características culturales y climáticas de la localidad. Este antecedente es importante para el presente estudio, ya que evidencia cómo la identidad local y la tipología de viviendas rurales pueden integrarse en el diseño de proyectos de interés social.

Seráfico (2024) en su estudio sobre el uso de fibras de plástico reciclado en viviendas de interés social en el distrito de Yarowilca, Huánuco, Perú, propusieron la incorporación de tierra estabilizada con fibras de plástico para mejorar las condiciones de habitabilidad, atendiendo a las necesidades de la población local. La metodología se basó en un análisis experimental de materiales y diseño arquitectónico. Los resultados demostraron que el uso de fibras de plástico incrementa la resistencia y durabilidad de las viviendas, concluyendo que esta técnica es viable para viviendas de interés social en contextos rurales. Este estudio aporta al presente proyecto al analizar materiales alternativos y sostenibles que puedan adaptarse a la comunidad de San Bartolo.

Del Río (2022), en Pelatana, Huancavelica, Perú, investigó la incorporación de fibra de bambú para mejorar las propiedades mecánicas del adobe, con el objetivo de optimizar la construcción de viviendas rurales. La metodología incluyó ensayos de laboratorio y evaluación de prototipos de adobe con fibra de bambú. Los resultados indicaron mejoras significativas en la resistencia

mecánica y durabilidad del material, concluyendo que la fibra de bambú es un recurso viable para mejorar la calidad de la construcción en zonas rurales. Este antecedente refuerza la idea de que materiales locales y sostenibles pueden integrarse en proyectos de vivienda de interés social como el que se propone para San Bartolo.

Turpo (2022) en el distrito de Arapa, Perú, desarrolló un diseño eco-sostenible aplicado a prototipos de vivienda rural con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pobladores. La investigación incluyó revisión bibliográfica, análisis normativo, estudio bioclimático y evaluación de materiales locales. Los resultados presentaron cuatro prototipos de vivienda, adaptados a las condiciones del terreno y a los recursos disponibles. Este antecedente resulta útil para el presente estudio, ya que evidencia la importancia de considerar la sostenibilidad y el contexto ambiental en el diseño de viviendas rurales.

A nivel local, el municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia, enfrenta desafíos habitacionales significativos, especialmente en comunidades rurales donde predominan construcciones tradicionales de adobe y talquezal. La Alcaldía de Quilalí (2025), en coordinación con el Instituto De Viviendas Urbanas y Rurales (INVUR, 2024) y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP, 2025), ha implementado el proyecto "Construcción de Viviendas Dignas", la cual consiste en la ejecución de programas habitacionales orientados a mejorar las condiciones de vida de familias vulnerables en comunidades rurales del municipio de Quilalí. Su finalidad es construir viviendas seguras, funcionales y adaptadas al contexto local, reemplazando gradualmente edificaciones tradicionales de adobe y talquezal por estructuras que cumplan con normas de seguridad, confort y sostenibilidad. El proyecto incluye apoyo técnico, provisión de materiales y seguimiento durante el proceso constructivo, asegurando que las viviendas satisfagan las necesidades básicas de habitabilidad y promuevan una mejor calidad de vida para los beneficiarios.

Acosta et al. (2023) realizaron un estudio titulado Estudio a nivel de perfil del proyecto Construcción de Viviendas de Interés Social en el municipio de San Marcos, Carazo, cuyo objetivo principal fue elaborar un perfil del proyecto para presentarlo ante la Alcaldía Municipal y facilitar la gestión de recursos financieros ante organismos nacionales e internacionales, asegurando así su ejecución. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo con alcance exploratorio, y se seleccionó una muestra de 262 personas a quienes se aplicaron instrumentos de recolección de datos, principalmente encuestas, para evaluar la demanda y las

condiciones sociales de los potenciales beneficiarios. Los resultados obtenidos indican que la demanda de viviendas de interés social en el municipio de San Marcos se proyecta en aumento, lo que representa una oportunidad para desarrolladores de proyectos habitacionales. Además, los indicadores de rentabilidad calculados demostraron que el proyecto es financieramente viable. Desde el punto de vista social, se concluyó que la ejecución del proyecto mejorará las condiciones de vida de la población, contribuyendo a la generación de empleos productivos en la zona y fortaleciendo el desarrollo económico local. Estos resultados proporcionan evidencia sobre la importancia de planificar proyectos de vivienda de interés social de manera estratégica, considerando tanto la viabilidad económica como el impacto social en la comunidad.

3. Planteamiento del problema

Según el Instituto de la Vivienda Urbana y Rural INVUR (2024) “En Nicaragua, el acceso a una vivienda digna constituye aún un reto de gran magnitud” ya que, indican que el país, enfrenta un déficit habitacional estimado en 950 000 viviendas, de las cuales aproximadamente 600 000 requieren reparación o mejoramiento debido a deficiencias en materiales, servicios o espacio.

Complementariamente, el Instituto Nacional de Información de Desarrollo ([INIDE], 2023) reporta que, en el periodo 2021-2022, sólo el 42,4 % de las viviendas a nivel nacional utiliza material estructural de bloque de concreto en sus muros exteriores, lo que evidencia la persistencia de construcciones con materiales de baja calidad.

En comunidades rurales y semiurbanas del país, como la comunidad de San Bartolo, en el municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia, la problemática se agrava por la falta de proyectos habitacionales planificados y adaptados al contexto local. Predominan viviendas construidas con técnicas tradicionales (adobe, taquezal, estructuras mixtas) que carecen de garantía técnica frente a condiciones de salubridad, seguridad estructural y resiliencia climática. Esta inconformidad entre la demanda real de viviendas dignas y la capacidad de respuesta técnica-económica del sector constituye el núcleo de este estudio.

Por tanto, el presente trabajo busca abordar esta distribución desigual mediante la proposición de un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social, adaptado al contexto habitacional, funcional y normativo de San Bartolo-Quilalí, como estrategia para mejorar las condiciones de habitabilidad, calidad de vida y bienestar de las familias de la zona.

Formulación de la pregunta problema:

¿Cómo puede desarrollarse un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social que responda a las necesidades habitacionales y a los criterios de funcionalidad, sostenibilidad y calidad en la comunidad de San Bartolo, Quilalí, Nueva Segovia?

4. Justificación

El desarrollo del Anteproyecto Arquitectónico de Vivienda de Interés Social en la comunidad de San Bartolo, Quilalí, responde a una necesidad social crítica mediante una propuesta técnica rigurosa y adaptada al contexto local. La investigación aborda el déficit habitacional existente y establece las bases para soluciones habitacionales replicables, sostenibles y culturalmente pertinentes.

La importancia de este estudio radica en su valor técnico y práctico, al ofrecer un modelo de diseño habitacional validado y adaptable en una zona con alta vulnerabilidad. El proyecto se sustenta en un análisis exhaustivo de las condiciones bioclimáticas y topográficas, optimizando recursos y reduciendo costos de construcción y gestión, lo que permitirá mejorar la calidad constructiva y la habitabilidad a largo plazo, superando soluciones empíricas o genéricas.

La conveniencia de realizar esta investigación se evidencia en su aplicabilidad inmediata y focalizada. Al centrarse en San Bartolo, el estudio ofrece una solución tangible a un problema específico, convirtiéndose en un documento técnico ejecutable para entidades gubernamentales, cooperativas de vivienda y organismos de desarrollo social.

Asimismo, el anteproyecto facilita la movilización de fondos y la planificación de proyectos habitacionales basados en criterios técnicos sólidos, respondiendo a la necesidad constante de reactivar programas de vivienda social. En este contexto, el programa estatal de vivienda ha sido un componente destacado de las políticas del gobierno del FSLN. Entre 2007 y abril de 2024, a través del Instituto Nicaragüense de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), y como lo señala Palacios (2024) “se han construido aproximadamente 137 696 viviendas de interés social en todo el territorio nacional, evidenciando la prioridad política y la inversión pública en el tema” lo que refuerza la pertinencia de esta investigación al insertarse en un marco donde la vivienda social es una responsabilidad institucional.

La relevancia social del anteproyecto es significativa, ya que impacta directamente en la mejora de la calidad de vida de la comunidad al promover dignidad, bienestar y seguridad para las familias beneficiarias. La identificación de necesidades específicas garantiza que el diseño final sea culturalmente apropiado y participativo, aumentando la aceptación y sostenibilidad del

proyecto. Además, la propuesta de materiales y técnicas compatibles con el entorno favorece la economía local y la capacitación de la mano de obra, fortaleciendo la productividad de la zona.

Desde una perspectiva académica, el estudio contribuye a la teoría de la arquitectura social y la planificación habitacional rural, documentando la correlación entre las necesidades funcionales de San Bartolo y las variables de diseño arquitectónico, y sirviendo como un caso de estudio que integra la aplicación práctica de normas de construcción con los requisitos de diseño de bajo costo, un área poco documentada en Nicaragua.

Metodológicamente, la investigación establece una ruta de diseño proyectivo sistemática y replicable, aplicable a contextos geográficos y socioeconómicos similares. El análisis de modelos análogos y normativos, junto con la evaluación de necesidades funcionales, proporciona un marco metodológico riguroso para la concepción de proyectos de vivienda social centrados en el usuario y la calidad técnica. El anteproyecto final constituye un producto tangible que demuestra cómo se puede traducir la investigación teórica y el análisis de campo en un instrumento gráfico y técnico viable, contribuyendo así al fortalecimiento de la planificación habitacional y al desarrollo sostenible de comunidades rurales.

5. Objetivos de investigación

5.1. Objetivo General

Proponer un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo municipio de Quilali, departamento de Nueva Segovia.

5.2. Objetivos específicos

- Identificar las necesidades y espacios funcionales para un modelo de vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo.
- Analizar los modelos análogos y las normas de construcción vigentes para la identificación de elementos aplicables al diseño de un modelo de vivienda de interés social.
- Elaborar un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social que integre criterios de funcionalidad, sostenibilidad y calidad, conforme a las normas de construcción nacionales.

6. Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son las necesidades habitacionales y los espacios funcionales requeridos por las familias de San Bartolo para un modelo de vivienda de interés social adecuado a su contexto?
2. ¿Qué criterios de diseño derivados de modelos de vivienda análogos y de las normativas de construcción vigentes deben considerarse para elaborar un modelo de vivienda de interés social funcional, sostenible y normativamente adecuado en San Bartolo?
3. ¿De qué manera puede elaborarse un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social que integre criterios de funcionalidad, sostenibilidad y calidad, cumpliendo con las normas de construcción nacionales?

7. Limitaciones del estudio

El estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse para interpretar adecuadamente sus resultados. En primer lugar, la investigación se centra exclusivamente en la comunidad de San Bartolo, Quilalí, lo que implica que los resultados y el modelo de vivienda propuesto pueden no ser totalmente generalizables a otras comunidades rurales o semiurbanas del país con características socioculturales, geográficas o climáticas distintas.

En segundo lugar, la investigación depende en gran medida de la información obtenida de entrevistas, encuestas y análisis de modelos análogos, lo que introduce un grado de subjetividad en la identificación de necesidades y preferencias de los beneficiarios. Asimismo, la disponibilidad de datos técnicos locales sobre materiales, normativas y condiciones topográficas puede ser limitada, lo que condiciona el nivel de detalle y precisión del anteproyecto arquitectónico.

Finalmente, aunque el estudio propone un diseño arquitectónico funcional, sostenible y conforme a las normas de construcción nacionales, no incluye la fase de ejecución ni la evaluación de su impacto real sobre la comunidad, lo que limita la posibilidad de validar empíricamente los resultados y la efectividad del modelo propuesto. Aun así, estas limitaciones no restan valor al estudio, ya que permiten comprender de manera más precisa el alcance y las condiciones bajo las cuales los resultados son aplicables.

8. Contexto de la Investigación

La investigación se centra en la comunidad de San Bartolo, ubicada en el municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia, durante el segundo semestre del año 2025. Este territorio se caracteriza por su predominio rural, con viviendas construidas principalmente mediante técnicas tradicionales como adobe, taquezal y estructuras mixtas, muchas de las cuales presentan limitaciones frente a los estándares de seguridad, durabilidad y funcionalidad actuales.

El contexto social y económico de la comunidad también determina la pertinencia de la investigación. La mayoría de los habitantes depende de actividades agrícolas y de pequeña escala, lo que condiciona su capacidad económica para acceder a soluciones habitacionales de calidad. Además, las prácticas culturales y tradiciones constructivas locales influyen en las expectativas y necesidades habitacionales de las familias, lo que hace esencial considerar estos factores en el diseño de un modelo de vivienda de interés social.

Comprender este contexto permite ubicar el problema dentro de un marco más amplio, valorar la relevancia de proponer soluciones habitacionales sostenibles y funcionales, y establecer criterios de diseño que respondan de manera realista a las condiciones y necesidades de la comunidad. Así, el contexto no solo delimita el alcance de la investigación, sino que también fundamenta la aplicabilidad y pertinencia del anteproyecto arquitectónico propuesto.

9. Marco Teórico

El presente marco teórico aborda los conceptos, teorías y antecedentes relacionados con la vivienda de interés social y la arquitectura sostenible, que sirven de base para el desarrollo del anteproyecto en San Bartolo, Quilalí. Se analizan aspectos como la funcionalidad, la sostenibilidad, las normas de construcción y experiencias de modelos habitacionales previos, permitiendo comprender mejor las necesidades de la comunidad y fundamentar las decisiones de diseño del proyecto.

9.1. Generalidades de las Vivienda de interés social

En Nicaragua la Ley No. 677 – Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social define la VIS como:

Aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de treinta y seis metros cuadrados (36 m²) y un máximo de hasta sesenta metros cuadrados (60 m²), con servicios básicos incluidos, para núcleos familiares cuyos ingresos estén comprendidos entre uno y los siete salarios mínimos. (La Gaceta , 2025)

Este tipo de definiciones sirven para enmarcar qué tipo de viviendas pueden considerarse de interés social. Asimismo, desde un punto de vista socioeconómico, la Vivienda de interés social tienen un papel clave para reducir desigualdades habitacionales y mejorar la calidad de vida en comunidades vulnerables. Estudios académicos como el de Fontolan y Larozinski (2021) señalan que “la vivienda social sostenible es un componente esencial del desarrollo urbano y social contemporáneo”

9.2. Componentes de las Viviendas de interés social

“Las viviendas de interés social no se limitan a ser un techo bajo el cual habitar, sino que constituyen un elemento central para garantizar bienestar, dignidad y equidad social” Para que una vivienda cumpla este propósito, debe considerar aspectos fundamentales como los establecidos por (Organización de las Naciones Unidas [ONU-Hábitat], 2020, p. 15).

- Seguridad de la tenencia: Las viviendas deben garantizar condiciones que protejan jurídicamente a los ocupantes frente al desalojo forzoso, hostigamiento u otras amenazas de pérdida del hogar.

- Asequibilidad: El costo de la vivienda debe permitir el disfrute de otros derechos y satisfactores básicos sin ponerlos en peligro. Se considera asequible una vivienda si el hogar destina menos del 30 % de su ingreso en gastos asociados a la vivienda.
- Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura: Se refiere a asegurar provisión de agua potable, instalaciones sanitarias adecuadas, energía para cocción, calefacción, alumbrado, así como para conservación de alimentos y eliminación de residuos.
- Habitabilidad: Condiciones que garantizan la seguridad física de los habitantes, un espacio suficiente y protección frente a frío, humedad, calor, lluvia, viento u otros riesgos para la salud o peligros estructurales.
- Accesibilidad: El diseño, ubicación y materiales de la vivienda deben considerar las necesidades específicas de grupos desfavorecidos o marginados, incluyendo personas con discapacidad.
- Ubicación: La vivienda debe estar localizada de manera que permita acceso a empleo, salud, educación, servicios sociales, y no encontrarse en zonas de riesgo o contaminadas.
- Adecuación cultural: Se considera una vivienda adecuada cuando respeta la identidad cultural de sus ocupantes, sus costumbres y contextos comunitarios.

Lo antes descrito indica que El enfoque del hábitat considera la vivienda individual, y el entorno integral, vivienda, barrio, servicios e infraestructura, promoviendo una visión amplia del desarrollo habitacional.

En contextos rurales o semirurales como San Bartolo (municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia), el hábitat debe integrarse con la dinámica productiva de la comunidad por ejemplo la agricultura o café de modo que la vivienda no aisle a las familias de sus medios de subsistencia.

El modelo de producción social de vivienda y la vivienda progresiva autoconstrucción aparece como una herramienta esencial en comunidades de bajos ingresos, pues permite aprovechar mano de obra local y recursos propios, facilita adaptaciones futuras y reduce costos.

El gobierno, a través del Instituto Nicaragüense de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR) y las reformas legales recientes como la Ley No. 677/2009 de Fomento de la Construcción de Vivienda de Interés Social, ha impulsado programas de vivienda que intentan cumplir con varios de los componentes antes descritos. Por ejemplo, hasta agosto de 2024 se indicó que “se habían construido alrededor de 140 708 viviendas de interés social.” (Palacios, 2024).

Según indican la coordinación de INVUR, simultáneamente, se reportan que:

Entre 2007 y 2023 se han certificado 22 proyectos de Vivienda de interés social y se proyectan miles más. Las reformas legales también amplían los subsidios y facilitan el acceso a viviendas hasta USD 40 000 con nuevos incentivos, lo cual apunta a mejorar la asequibilidad. Con todo, estos programas estatales se insertan dentro del paradigma del hábitat y la producción social de la vivienda, pues apuntan no solo a construir casas sino a garantizar servicios, ubicación, accesibilidad y formas participativas de vivienda.

9.3. Factores que afectan la distribución y diseño de espacios (familia, usos múltiples, accesibilidad)

El diseño arquitectónico de una vivienda de interés social debe responder a las necesidades reales de sus habitantes, priorizando la funcionalidad, la flexibilidad y la inclusión. En Nicaragua, las condiciones socioeconómicas, el tamaño promedio de las familias y las actividades domésticas influyen directamente en la distribución y el aprovechamiento del espacio. Según INVUR, (2024) los proyectos habitacionales contemporáneos buscan integrar espacios que promuevan la convivencia familiar y que, al mismo tiempo, sean adaptables a distintos usos.

En primer lugar, la estructura familiar es uno de los factores más determinantes en la organización espacial. En comunidades como San Bartolo, donde prevalecen familias extensas o multigeneracionales, se requiere de áreas comunes amplias, ventiladas y bien iluminadas que favorezcan la interacción social y la privacidad relativa de cada miembro. Las viviendas de interés social deben, por tanto, incluir zonas sociales flexibles y dormitorios multifuncionales que puedan adecuarse al crecimiento familiar.

En segundo lugar, Vega (2023) señala que:

Los usos múltiples se han convertido en una tendencia clave en la arquitectura contemporánea de bajo costo. Espacios como la sala, el comedor y la cocina se integran en un solo ambiente para aprovechar metros cuadrados y reducir costos constructivos, sin sacrificar confort ni estética. Esta flexibilidad permite que el hogar funcione tanto como espacio doméstico como productivo, por ejemplo, talleres, venta de alimentos o trabajo en línea, lo cual resulta esencial en zonas rurales donde el hogar también es un centro de sustento económico.

Por último, la accesibilidad universal representa un criterio indispensable para garantizar la equidad en el uso del espacio. Las viviendas deben diseñarse considerando a personas con discapacidad, adultos mayores o niños pequeños, aplicando principios del diseño inclusivo:

- Rampas de acceso.
- Pasillos amplios.
- Iluminación natural adecuada.
- Mobiliario ergonómico.

En este sentido, los lineamientos del INVUR (2024) y los programas del gobierno del FSLN priorizan la inclusión y sostenibilidad en sus proyectos, incorporando criterios de accesibilidad y confort climático adaptados a cada región del país.

“Las viviendas de interés social no se limitan a ser un techo bajo el cual habitar, sino que constituyen un elemento central para garantizar bienestar, dignidad y equidad social. Para que una vivienda cumpla este propósito, debe considerar aspectos fundamentales como los establecidos por” (Organización de las Naciones Unidas [ONU-Habitat], 2020, p. 15).

9.4. Modelos análogos

Objetivos: analizar modelos análogos que den pautas sobre los criterios funcionales y estructuras aplicables al diseño.

9.4.1. Modelo análogo internacional

El analizar modelos análogos internacionales es de suma importancia ya que facilitan normativas o nuevos métodos de construcción, también se conoce puntos de vista o principios creativos de arquitectos con una perspectiva diferente.

9.4.2. Quinta Monroy

9.4.3. Macro localización

El proyecto Quinta Monroy, está ubicado en la ciudad de Iquique, Chile.

Figura 1

El proyecto Quinta Monroy, está ubicado en la ciudad de Iquique, Chile



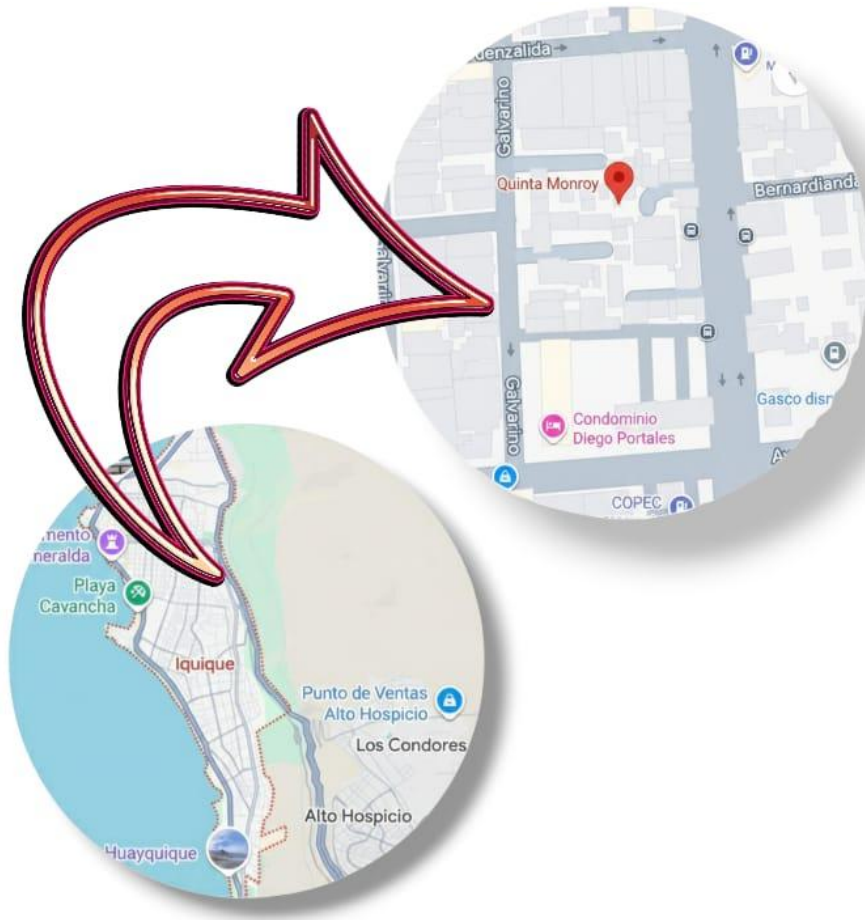
Nota: imagen de Google maps

9.4.4. Micro localización

Quinta Monroy está ubicada en Sold Pedro Prado, Iquique, capital de la región de Tarapacá

Figura 2

Micro localización



Nota: imagen de Google maps

9.4.5. Topografía

La topografía de Iquique, dónde se encuentra la Quinta Monroy, es caracterizada por su desierto y suelos áridos, se dispone sobre una angosta elevación costera, se encuadra sobre hermosas montañas con altitud de aproximadamente 600 metros.

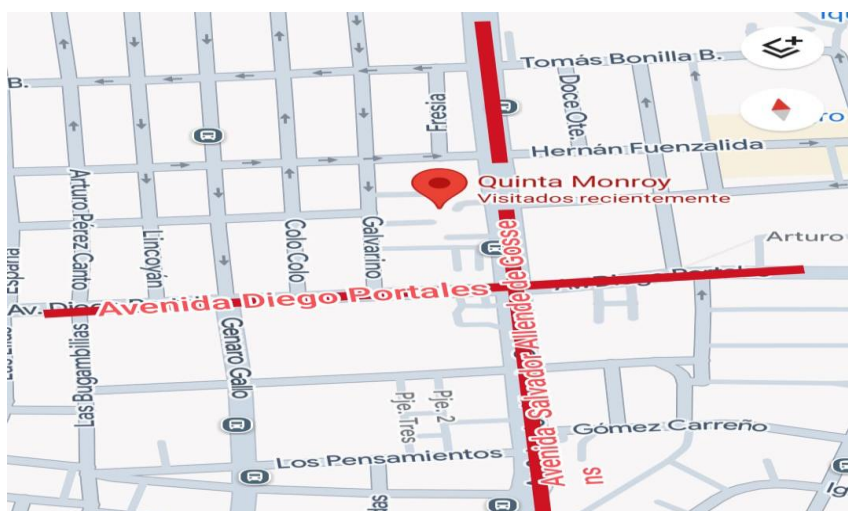
El proyecto Quinta Monroy queda ubicado en Sold Pedro Prado, Iquique, capital de la región de Tarapacá, teniendo una altitud promedio de 28 metros sobre el nivel del mar

9.4.7. Accesibilidad

La zona donde está ubicado el proyecto Quinta Monroy es un lugar céntrico de la ciudad donde sus entradas se ubican al este y al oeste, queda ubicado entre dos avenidas importantes, la avenida Salvador Allende de Gossens y la avenida Diego Portales

Figura 5

Rutas de accesibilidad



Nota: imagen de Google maps

9.4.8. Infraestructura y servicios básicos

- Cuenta con todos los servicios básicos como son:
- La energía eléctrica
- Agua potable
- Drenaje sanitario
- Telecomunicaciones

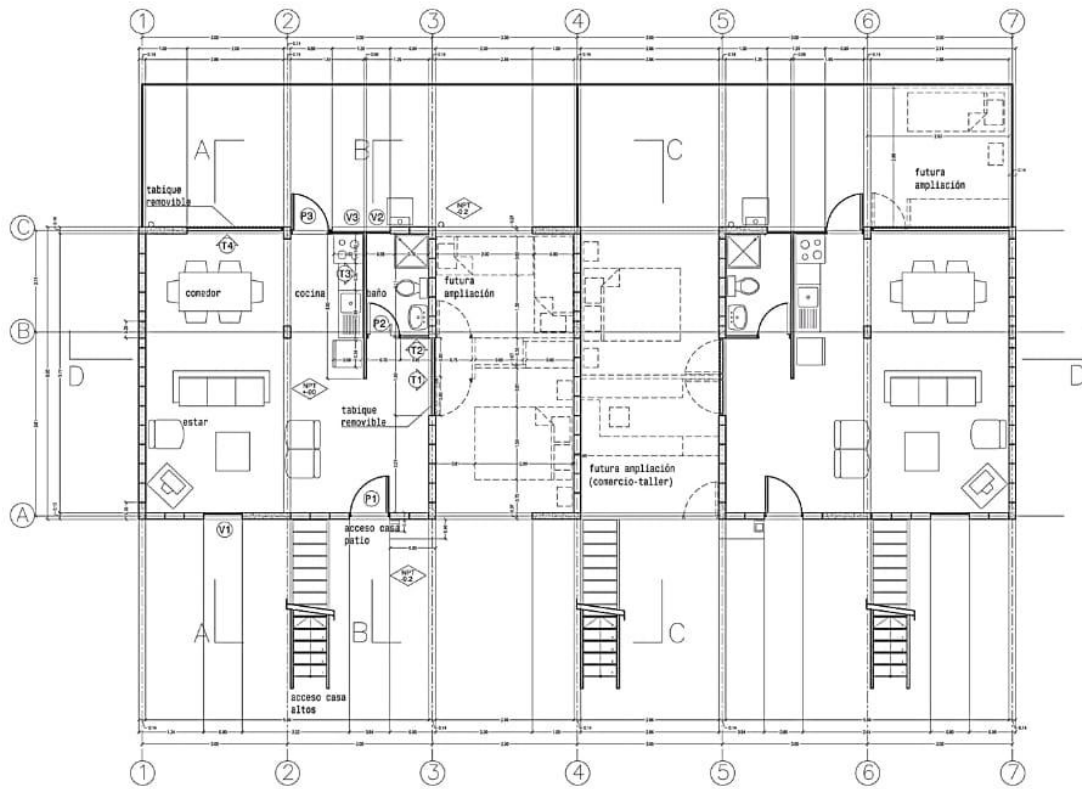
9.4.9. Distribución de ambientes

El primer piso cuenta con:

Sala, comedor, cocina y servicio sanitario

Figura 6

Plano de planta nivel 1

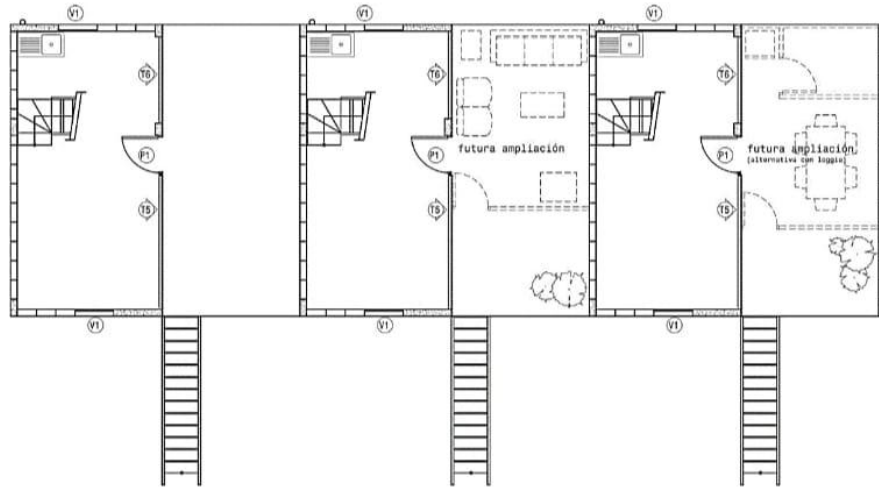


El segundo piso cuenta con:

Cocina, escaleras y área de futuro crecimiento

Figura 7

Plano de planta nivel 2

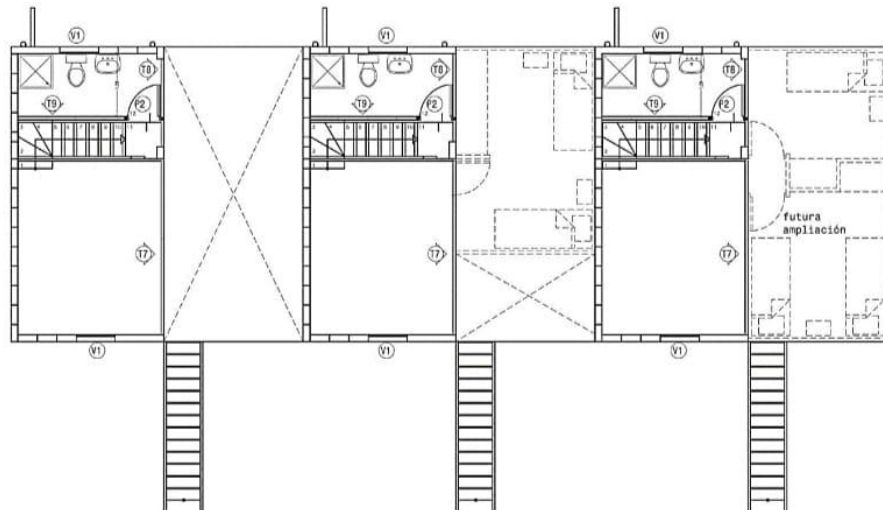


El tercer piso cuenta con:

Servicio sanitario y espacios para una ampliación para un segundo y tercer dormitorio

Figura 8

Plano de planta nivel 3



9.4.10. Equilibrio, simetría, forma

Quinta Monroy es un diseño que posee un equilibrio asimétrico, está compuesto por formas geométricas rectangulares de diferentes tamaños, Pero siempre equilibrando se entre sí.

Figura 9

Equilibrio, simetría y forma



9.4.11. Sistema constructivo del edificio

Quinta Monroy está construida con el sistema constructivo de mampostería reforzada, el cual se trabaja con bloques de concreto, a los que se le colocan en los agujeros varillas de acero para lograr una mejor resistencia en los muros. Las divisiones internas están trabajadas con material liviano, lo que le da al usuario la opción de expandir sus espacios o retirar éstas divisiones y plantear diferente los ambientes con mínima inversión.

9.5. Modelo análogo nacional

El analizar modelos análogos nacionales es de suma importancia ya que podemos indagar más sobre las normativas y métodos de construcción en el país.

9.5.1. Construcción de Viviendas Dignas en la comunidad de San Bartolo, Quilali

Figura 10 Vivienda dignas



9.5.2. Macro localización

El proyecto está ubicado en el municipio de Quilali, departamento Nueva Segovia, Nicaragua

Figura 11

Macro localización



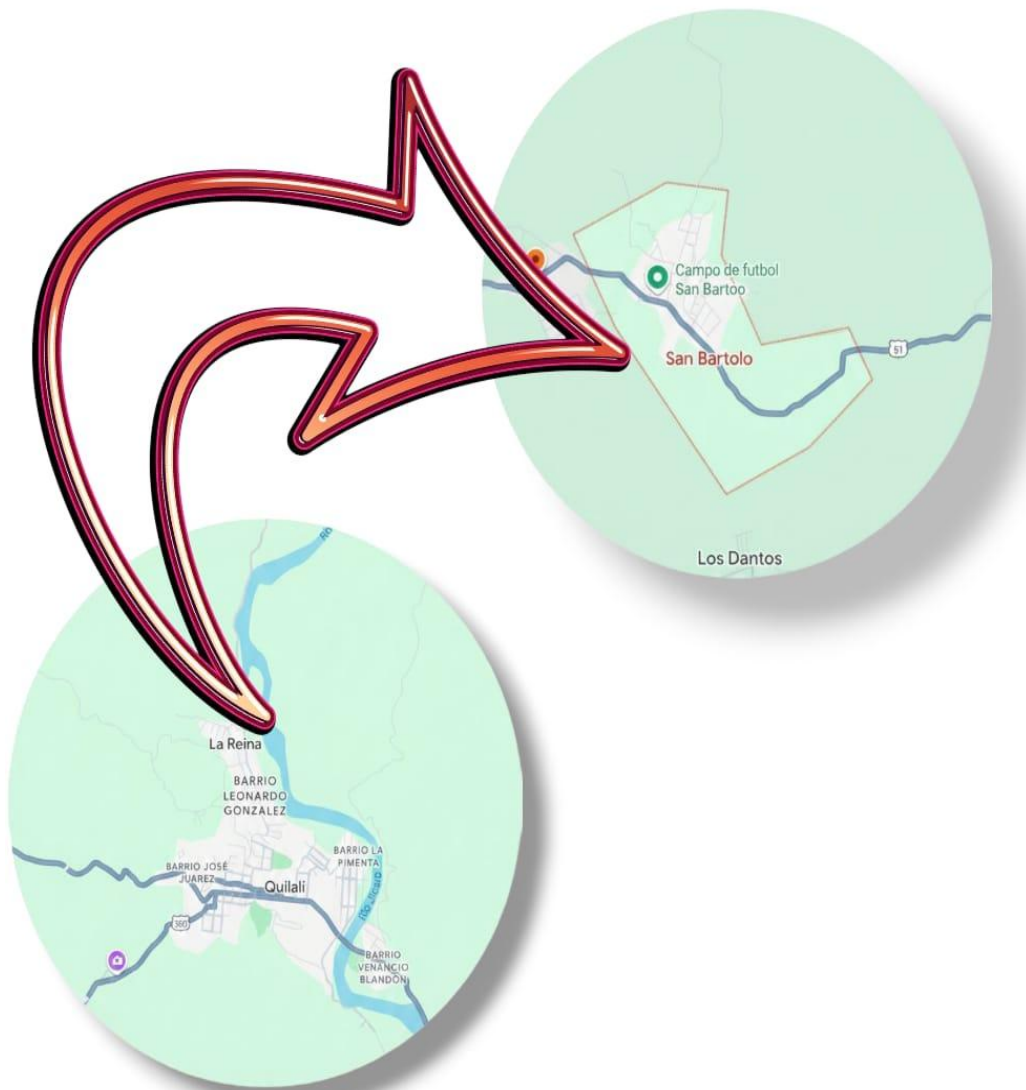
Nota: Fuente propia

9.5.3. Micro localización

El proyecto está ubicado en la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilali

Figura 12

Micro localización



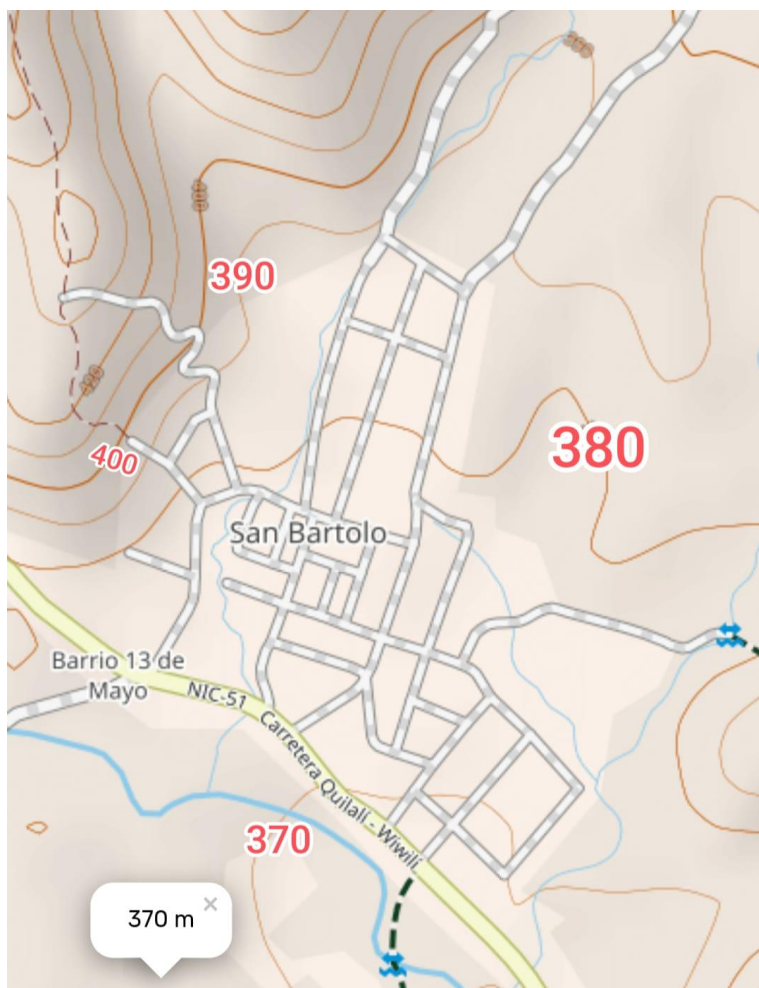
Nota: Fuente propia

9.5.4. Topografía

La topografía es predominantemente montañosa y ondulada, con cerros que oscilan entre los 500 y 1500 metros sobre el nivel del mar y pendientes del 20% al 45%. El área se encuentra en el departamento de Nueva Segovia, una región caracterizada por sus elevaciones.

Figura 13

Curvas de nivel de San Bartolo



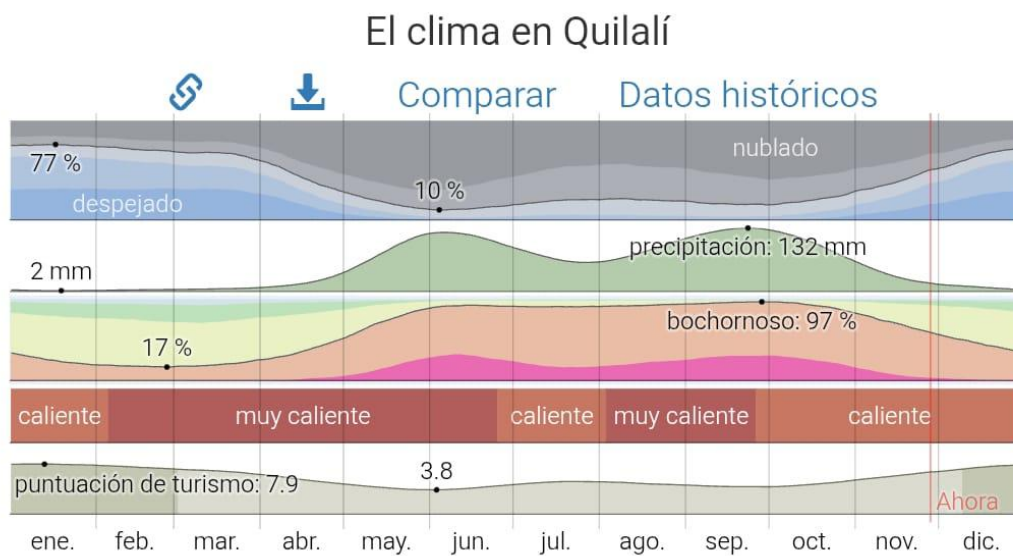
Nota: Fuente propia

9.5.5. Clima

En Quilalí, la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es húmeda y mayormente despejada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 35 °C.

Figura 14

Clima en Quilalí



Nota: Fuente propia

9.5.6. Accesibilidad

la zona donde está ubicado el proyecto cuenta con muy buena accesibilidad ya que sus calles se encuentran en buen estado.

Figura 15

Accesibilidad



Nota: Fuente propia

Figura 16

Transporte publico



Nota: Fuente propia

9.5.7. Infraestructura y servicios básicos

Cuenta con servicios básicos como:

Energía eléctrica

Telecomunicaciones

Agua potable (posos artesanales)

9.5.8. Equilibrio, simetría, forma

Estás viviendas cuentan con diseño que posee un equilibrio asimétrico ya que está compuesto por formas geométricas rectangulares las cuales varían su tamaño, Pero mantienen su equilibrio

Figura 17

Forma



Nota: Fuente propia

Figura 18

Simetría



9.5.9. Sistema constructivo

Las viviendas se construyen con un sistema de construcción prefabricado como son las losetas de concreto

Figura 19

Sistema constructivo



Nota: Fuente propia

9.6. Concepto de modelo análogo

Para Cardoza y Centeno (2020) el análisis de modelos análogos “constituye una herramienta metodológica esencial en el diseño arquitectónico, ya que permite comprender las soluciones espaciales, constructivas y sociales aplicadas en proyectos de vivienda de interés social en diferentes contextos”. A través de la comparación de experiencias nacionales e internacionales, es posible identificar estrategias exitosas que pueden ser adaptadas al entorno rural y socioeconómico de San Bartolo, Quilalí.

A nivel nacional, el *Programa de Vivienda Digna* impulsado por el Gobierno de Nicaragua, a través del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), ha desarrollado múltiples proyectos de vivienda de interés social entre 2007 y 2024. Estos proyectos priorizan la accesibilidad económica, la progresividad y el uso de materiales locales, permitiendo que las familias participen activamente en la construcción de sus hogares

Un ejemplo destacado es el conjunto habitacional Camilo Ortega en Managua, donde se implementaron viviendas modulares con techos livianos, ventilación cruzada y sistemas de drenaje pluvial adaptados al clima tropical. Estas características han demostrado ser efectivas para reducir costos y mejorar la habitabilidad en zonas urbanas y semiurbanas.

En el ámbito internacional, varios modelos ofrecen referencias valiosas. El Proyecto Quinta Monroy en Chile, diseñado por el arquitecto Alejandro Aravena y la firma Elemental, constituye un referente en la producción social de vivienda. Este modelo se basa en el concepto de vivienda incremental, que permite a las familias ampliar su hogar según sus posibilidades económicas, garantizando una base estructural sólida y servicios esenciales. (Aravena , 2021)

De manera similar, el Programa Minha Casa, Minha Vida en Brasil ha promovido la inclusión social mediante viviendas adaptadas a distintos niveles de ingreso, priorizando la sostenibilidad ambiental y la integración con servicios comunitarios. (Turpo, 2022)

La comparación entre estos modelos evidencia que los proyectos más exitosos comparten principios comunes:

- Participación comunitaria.
- Flexibilidad del diseño.
- Uso eficiente de recursos locales.
- Aplicación de normativas técnicas claras.

En el caso de Nicaragua, estos aprendizajes pueden integrarse para generar un modelo replicable en zonas rurales, incorporando materiales disponibles en la región de Nueva Segovia, como bloques de concreto, madera tratada y cubiertas de zinc aisladas térmicamente.

Las lecciones aprendidas de estos modelos enfatizan la importancia de diseñar viviendas que evolucionen con el tiempo, integrando criterios de sostenibilidad, funcionalidad y pertinencia cultural. Como señalan ONU (2020) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021):

Las soluciones habitacionales sostenibles deben equilibrar la eficiencia energética, la adaptabilidad social y la resiliencia climática. Por tanto, el análisis de modelos análogos orienta el diseño arquitectónico, que también refuerza la coherencia del proyecto con las políticas nacionales de vivienda social.

9.6.1. Importancia de los modelos análogos en la arquitectura

El uso de modelos análogos facilita la identificación de criterios de diseño funcionales, la validación de distribuciones espaciales y la integración de soluciones sostenibles, adaptadas al entorno local y las necesidades de los usuarios.

Por tanto, la importancia de los modelos análogos en la arquitectura radica en que son herramientas fundamentales para la visualización, experimentación y comunicación de ideas arquitectónicas antes de la construcción final, tales como lo señala Pedraza (2014)

- Visualizaciones tridimensionales ya que permiten a arquitectos, diseñadores y clientes ver y entender el espacio de manera tangible, algo que los planos 2D no siempre pueden transmitir. Ayudan a percibir proporciones, volúmenes y relaciones espaciales.
- Experimentación y prueba de ideas: Antes de construir, los modelos físicos permiten probar materiales, texturas, estructuras y formas, identificar problemas de diseño y explorar alternativas de manera rápida y económica.
- Comunicación clara del diseño: Son un medio eficaz para presentar ideas a clientes, inversionistas o equipos de trabajo, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y favoreciendo la toma de decisiones.

- Detección de errores y mejoras: Al construir un modelo, se pueden identificar fallas en proporciones, circulación o estructura que podrían pasar desapercibidas en planos digitales o dibujos.
- Desarrollo de la creatividad y el pensamiento espacial: a manipulación física de materiales y formas fomenta la creatividad, la experimentación y el pensamiento crítico, fortaleciendo la capacidad del arquitecto para resolver problemas de diseño.
- Escala y relación con el entorno: Permiten simular la relación del edificio con su contexto, evaluando cómo interactúa con el entorno urbano, natural o social.

9.6.2. Generalidades de la estructura de los modelos análogos

Los modelos análogos consideran componentes como la organización de ambientes, materiales de construcción, sistemas estructurales, equipamiento, iluminación, ventilación y estética, permitiendo evaluar su funcionalidad y viabilidad técnica.

Los modelos análogos representan un instrumento fundamental en el proceso de diseño arquitectónico, ya que permiten observar, analizar y transferir soluciones existentes a nuevos proyectos, especialmente en el ámbito de viviendas de interés social (VIS). La estructura de estos modelos se centra en la organización espacial, la distribución funcional de los ambientes y la integración de criterios de habitabilidad, sostenibilidad y eficiencia constructiva. Por lo general, los modelos se presentan en planos, maquetas físicas o simulaciones digitales, facilitando la visualización de las proporciones, materiales y técnicas constructivas aplicadas en contextos similares (García y López, 2022).

En el caso de VIS, los modelos análogos ayudan a identificar elementos recurrentes en proyectos exitosos, tales como la disposición de áreas privadas y comunes, la orientación bioclimática, el uso eficiente del espacio y la incorporación de materiales locales y sostenibles. Además, proporcionan información sobre el modularidad y la progresividad de las viviendas, permitiendo ampliaciones futuras sin comprometer la estabilidad estructural ni la habitabilidad (ONU 2021).

El análisis de la estructura de los modelos análogos también facilita la comparación de diseños nacionales e internacionales, ayudando a seleccionar elementos que se adapten a la cultura, el entorno geográfico y las condiciones socioeconómicas del lugar de intervención.

Este enfoque asegura que el anteproyecto arquitectónico cumpla con normas técnicas y legales, y que responda a las necesidades reales de los habitantes y promueva soluciones habitacionales sostenibles, funcionales y replicables en comunidades rurales como San Bartolo, Quilalí.

9.6.3. Macro localización / Micro localización

La localización de un proyecto de vivienda de interés social es un factor determinante para su éxito, ya que influye en la accesibilidad, la integración con la comunidad y la viabilidad del diseño arquitectónico. La macro localización se refiere a la ubicación general del proyecto dentro de un contexto geográfico amplio, considerando aspectos como el municipio, la región o el país, así como las conexiones con vías de transporte, servicios públicos, zonas de empleo y equipamientos comunitarios.

Por otro lado, la micro localización se enfoca en la selección del terreno específico dentro de la comunidad, evaluando condiciones topográficas, orientación solar, drenaje, riesgos geológicos y disponibilidad de servicios básicos. Esta etapa es fundamental para alinear la distribución de los espacios internos y externos de la vivienda, considerando aspectos como la ventilación cruzada, la iluminación natural, la seguridad y la proximidad a zonas productivas o de cultivo, especialmente en áreas rurales donde la economía familiar depende de la actividad agrícola (ONU 2021).

El análisis integrado de macro y micro localización permite que el anteproyecto arquitectónico se adapte a las condiciones reales del entorno y responda eficazmente a las necesidades de los habitantes, asegurando sostenibilidad, funcionalidad y calidad en la vivienda de interés social. Este enfoque facilita además la planificación de futuras ampliaciones y la replicabilidad de la propuesta en contextos similares dentro del municipio y la región. . (Pedraza, 2014)

9.6.4. Análisis en cuanto al análisis del edificio / Centro cultural

El análisis de edificios existentes, como centros culturales, proporciona referencias valiosas para el diseño de viviendas de interés social, ya que permite identificar estrategias de distribución espacial, utilización de materiales, iluminación natural, ventilación, circulación y adaptabilidad de los espacios. La observación de estos modelos análogos facilita la comprensión de cómo ciertos principios arquitectónicos pueden aplicarse a proyectos habitacionales, ajustándose a las necesidades funcionales y socioculturales de la comunidad. (Del Rio Marino, 2022)

En el caso de los centros culturales, se destacan elementos como áreas multifuncionales, conectividad entre espacios interiores y exteriores, integración con el entorno y accesibilidad para diversos grupos poblacionales, incluyendo personas con discapacidad. Estos criterios pueden adaptarse a viviendas de interés social, especialmente en lo que respecta a la organización eficiente de los espacios, el aprovechamiento de la luz natural y la ventilación cruzada, así como la creación de áreas comunes que fomenten la interacción comunitaria (Pérez y Torres, 2023).

Por consiguiente, el análisis de estos edificios permite evaluar la sostenibilidad de los materiales empleados y la eficiencia energética de la construcción, aspectos fundamentales para desarrollar viviendas duraderas, económicas y ecológicamente responsables. La incorporación de lecciones aprendidas en centros culturales sirve para mejorar la calidad de vida de los habitantes, fomentando la funcionalidad, la flexibilidad de uso y la pertinencia cultural en los diseños propuestos.

9.6.5. Influencia de la topografía

La topografía es un factor determinante en el diseño de viviendas de interés social, especialmente en comunidades rurales donde las pendientes, valles y elevaciones condicionan tanto la ubicación como la estructura de las edificaciones. El análisis topográfico permite identificar áreas seguras para la construcción, minimizando riesgos asociados a inundaciones, deslizamientos de tierra y erosión del suelo, problemas frecuentes en zonas montañosas y semi-rurales (García, 2022).

Además, la topografía influye directamente en la distribución interna de los espacios, la orientación de la vivienda, la captación de luz natural, la ventilación cruzada y la eficiencia energética. Por ejemplo, en terrenos inclinados, el diseño puede incorporar plataformas escalonadas o cimentaciones adaptadas para reducir el impacto ambiental y aprovechar la pendiente como elemento arquitectónico funcional. Esto contribuye a optimizar la accesibilidad y la circulación, garantizando que la vivienda sea segura, confortable y adaptable a las necesidades de los usuarios (López y Méndez, 2023).

La correcta integración de la vivienda con el terreno no solo asegura estabilidad estructural, sino que también mejora la habitabilidad y permite la conexión con áreas productivas, como parcelas agrícolas o zonas de cultivo, fundamentales en la vida económica de las familias.

9.7. Clima, asoleamiento y viento en relación con el edificio cultural

El clima, el asoleamiento y la incidencia del viento son factores determinantes en el diseño de edificaciones, influyendo en la eficiencia energética, el confort térmico y la durabilidad de los materiales. En el caso de un edificio cultural o comunitario, estos elementos condicionan tanto la orientación del inmueble como la ubicación de sus espacios internos. La exposición solar debe gestionarse estratégicamente para maximizar la luz natural en áreas de uso frecuente y minimizar el sobrecalentamiento, especialmente en regiones de clima cálido y húmedo. (Martínez y Rivas, 2022).

El análisis de la dirección predominante de los vientos permite diseñar sistemas de ventilación natural que mejoren la calidad del aire interior y reduzcan la dependencia de ventilación mecánica, contribuyendo a la sostenibilidad y al ahorro energético. Además, el estudio del clima local facilita la selección de materiales adecuados, resistentes a la humedad y a los cambios de temperatura, así como la incorporación de elementos pasivos como aleros, pérgolas y techos inclinados que protejan de la lluvia y radiación solar directa. (Palacios, La gente, 2024)

En edificios culturales, donde la permanencia de personas es prolongada y se realizan actividades diversas, la correcta gestión de estos factores climáticos garantiza confort, seguridad y eficiencia energética. La integración del diseño con el entorno climático no solo mejora la habitabilidad, sino que también refuerza la sostenibilidad del proyecto, asegurando que la construcción sea funcional, confortable y ambientalmente responsable (López, 2023)

9.8. Entorno urbano

El entorno urbano de un proyecto arquitectónico influye significativamente en la funcionalidad, accesibilidad y aceptación social de la construcción.

En el caso de edificios culturales o comunitarios, la ubicación dentro del tejido urbano determina la conectividad con vías de transporte, accesos peatonales, áreas verdes y zonas de encuentro social. Un análisis detallado del entorno urbano permite identificar oportunidades para integrar el proyecto con la dinámica existente de la comunidad, facilitando la movilidad, la interacción social y el aprovechamiento de espacios públicos (García y Torres, 2021).

La planificación del entorno urbano también considera la densidad poblacional, el uso del suelo y las características de los lotes circundantes, permitiendo que el diseño arquitectónico respete la escala del lugar y promueva la cohesión social. En zonas rurales y semiurbanas como San Bartolo, Quilalí, el entorno urbano incluye tanto áreas residenciales dispersas como espacios productivos ligados a la agricultura, lo que obliga a que la ubicación y el diseño de los proyectos de vivienda o culturales contemplen la accesibilidad a medios de subsistencia, servicios comunitarios y rutas de transporte.

9.9. Servicios básicos

Los servicios básicos son un componente esencial para garantizar la habitabilidad, sostenibilidad y confort de cualquier edificación, incluyendo viviendas de interés social y edificios culturales. “Estos servicios comprenden agua potable, electricidad, saneamiento, recolección de residuos y acceso a telecomunicaciones, elementos que deben ser considerados desde la fase de diseño para asegurar la funcionalidad y bienestar de los usuarios” (ONU 2022).

En contextos rurales la disponibilidad y confiabilidad de los servicios básicos puede ser limitada, lo que obliga a proponer soluciones adaptadas, como sistemas de captación de agua de lluvia, tecnologías de energía renovable y instalaciones sanitarias eficientes que reduzcan el consumo de recursos. Además, la planificación de servicios básicos debe integrarse con la disposición de espacios internos y externos, garantizando que cada área de la vivienda o edificio cultural cumpla con los estándares mínimos de seguridad, higiene y confort. La integración adecuada de estos servicios contribuye al desarrollo sostenible de la comunidad y a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

9.10. Diagnóstico arquitectónico

9.10.1. Diagrama de zonificación de ambientes

El diagrama de zonificación permite identificar las áreas funcionales dentro de la vivienda o edificio, estableciendo relaciones lógicas entre espacios privados, semiprivados y públicos. Este análisis facilita la planificación del flujo de usuarios, la accesibilidad y la eficiencia en el uso del espacio, asegurando que cada ambiente cumpla su función de manera óptima (Rojas, 2019).

9.10.2. Distribución espacial de ambientes

La distribución espacial de los ambientes se centra en cómo se organizan los espacios dentro de la vivienda, considerando la jerarquía funcional, la relación entre las áreas privadas, semiprivadas y sociales, así como la circulación entre ellas. Este análisis permite garantizar que cada espacio cumpla su función de manera eficiente y confortable, optimizando la habitabilidad y el uso de recursos.

Además, la disposición de los ambientes debe considerar factores culturales y productivos de la comunidad, como la necesidad de espacios para almacenamiento de productos agrícolas o áreas de trabajo doméstico, integrando la vivienda a la vida cotidiana de sus habitantes. La orientación de los espacios, la entrada de luz natural y ventilación, y la privacidad de los dormitorios son elementos clave que influyen en la eficiencia energética y el confort ambiental. Asimismo, se busca que la circulación interna minimice recorridos innecesarios y facilite la movilidad de personas con movilidad reducida, respetando criterios de accesibilidad y seguridad. (Palacios, La gente, 2024)

El estudio de la distribución espacial, basado en modelos análogos y referencias normativas nacionales, permite identificar soluciones que equilibran funcionalidad, economía y adaptabilidad futura, considerando ampliaciones progresivas de la vivienda sin comprometer la coherencia arquitectónica ni la calidad de vida de los ocupantes.

9.10.3. Análisis en cuanto a la composición arquitectónica

El análisis de la composición arquitectónica se centra en:

Estudiar cómo se estructuran los elementos de la vivienda para lograr coherencia estética, funcional y espacial. Se consideran aspectos como la forma, proporción, ritmo, jerarquía de los espacios, volumetría y relación de los elementos arquitectónicos entre sí. En el caso de proyectos de viviendas de interés social, este análisis permite:

Identificar cómo las soluciones espaciales y volumétricas de modelos análogos pueden adaptarse a la realidad local, optimizando la funcionalidad, la ventilación, la iluminación natural y la integración al entorno. La composición arquitectónica también incluye la disposición de fachadas, techos y aberturas, así como la relación entre los espacios interiores y exteriores, garantizando confort, seguridad y eficiencia en el uso del espacio. (Seráfico M., 2024)

9. 10.4. Importancia del análisis del estilo arquitectónico en edificios mediante modelos análogos

Analizar el estilo arquitectónico de los edificios mediante modelos análogos permite comprender cómo las soluciones previas enfrentan problemas similares de espacio, funcionalidad y contexto cultural. Los modelos análogos proporcionan referencias visuales y técnicas sobre distribución de ambientes, sistemas constructivos, materiales, volumetría y estética, lo cual sirve de guía para adaptar ideas exitosas al proyecto específico.

El uso de modelos análogos facilita la reducción de riesgos de diseño, mejora la eficiencia en la ejecución y contribuye a crear viviendas que integren funcionalidad, sostenibilidad y adaptabilidad futura. Además, permite evaluar la aceptación social y la pertinencia de las soluciones arquitectónicas antes de su implementación definitiva, garantizando un proyecto más exitoso y acorde a las necesidades de los habitantes.

9. 10.5. Equilibrio, simetría y forma

El análisis del equilibrio, la simetría y la forma en la arquitectura es fundamental para garantizar que los espacios sean funcionales, armoniosos y estéticamente agradables. El equilibrio se refiere a la distribución visual y estructural de los elementos dentro de la vivienda, buscando que ningún espacio se perciba sobrecargado o descompensado. En viviendas de interés social, este equilibrio también contribuye a la eficiencia en la construcción y al aprovechamiento óptimo de los materiales locales. (Tribouillard et al. 2024)

La simetría permite organizar los ambientes de manera que generen orden y coherencia visual, facilitando la circulación interna y la relación entre los espacios públicos y privados. Sin embargo, en contextos rurales como San Bartolo, la simetría se aplica de forma flexible, adaptándose a la topografía del terreno y a la orientación solar, lo que garantiza confort térmico e iluminación natural adecuada.

La forma de la vivienda está directamente vinculada a su funcionalidad y a la integración con el entorno. La volumetría debe responder a las necesidades de la familia, al uso de los espacios y a la identidad cultural local, al tiempo que facilita la resistencia estructural ante condiciones climáticas adversas, como lluvias intensas o viento fuerte.

El estudio de estos tres elementos permite proyectar viviendas que sean habitables, seguras, eficientes y estéticamente coherentes, asegurando que cada decisión de diseño contribuya tanto al bienestar de los habitantes como a la sostenibilidad y perdurabilidad del proyecto arquitectónico.

9. 10.6. Sistema constructivo

El sistema constructivo hace referencia a:

La manera en que se combinan los materiales, técnicas y estructuras para garantizar la estabilidad, durabilidad y funcionalidad de la vivienda. En el caso de viviendas de interés social en San Bartolo, es fundamental seleccionar sistemas constructivos que sean resistentes, económicos y compatibles con los recursos locales disponibles. Esto permite reducir costos y facilitar la participación de la comunidad en la construcción, promoviendo la autoconstrucción y la progresividad de la vivienda. (Seráfico M., 2024)

Los materiales predominantes en este tipo de contextos incluyen adobe estabilizado, bloques de tierra comprimida, madera certificada y concreto para elementos estructurales críticos. La elección de materiales no solo responde a criterios económicos, sino también a su comportamiento frente a condiciones climáticas, humedad, sismos y exposición solar. Por ejemplo, la utilización de techos inclinados y sistemas de drenaje adecuados contribuye a la durabilidad de la vivienda y al confort interior.

El sistema constructivo se diseña integrando criterios de sostenibilidad y eficiencia energética, priorizando técnicas que reduzcan el consumo de energía y optimicen el uso de recursos locales. Además, se considera la facilidad de mantenimiento y la posibilidad de futuras ampliaciones, permitiendo que la vivienda se adapte a las necesidades cambiantes de las familias.

Analizar y definir un sistema constructivo apropiado asegura que la vivienda proyectada sea segura, funcional y sostenible, reflejando un equilibrio entre aspectos técnicos, económicos y sociales, y garantizando que los habitantes puedan disfrutar de un hogar digno y duradero.

9. 10.7. Análisis del color. (paleta de colores)

El análisis del color en un proyecto arquitectónico es un aspecto fundamental para definir la identidad visual, la percepción espacial y el confort psicológico de los habitantes. En el caso de la vivienda de interés social en San Bartolo, la elección de la paleta de colores debe responder tanto a criterios estéticos como funcionales y culturales, asegurando que los espacios interiores y exteriores generen sensaciones de armonía, amplitud y bienestar.

La paleta de colores seleccionada se basa en la integración con el entorno natural y cultural de la comunidad. Colores neutros y cálidos, como tonos tierra y beige, se utilizan en fachadas y paredes interiores para mantener una conexión con el paisaje cafetalero y las tradiciones constructivas locales. Además, se incorporan acentos de colores vivos en detalles como puertas, ventanas o elementos decorativos para reflejar la identidad cultural y fomentar un sentido de pertenencia.

Desde el punto de vista funcional, se consideran colores que influyen en la eficiencia energética y el confort térmico. Por ejemplo, tonos claros en techos y muros exteriores ayudan a reducir la absorción de calor, mejorando las condiciones climáticas internas y reduciendo la necesidad de ventilación artificial. La coordinación de colores entre los distintos espacios garantiza continuidad visual y facilita la orientación dentro de la vivienda, al tiempo que potencia la percepción de amplitud y luminosidad. (Aravena , 2021)

Por consiguiente, análisis de color en la vivienda de San Bartolo no solo responde a un criterio estético, sino también a necesidades funcionales, culturales y ambientales, contribuyendo a que la vivienda sea acogedora, eficiente y representativa de la identidad de la comunidad.

9. 10.8. Equipamiento

El equipamiento en la vivienda de interés social comprende los elementos y sistemas necesarios para garantizar la funcionalidad, comodidad y calidad de vida de los habitantes. Este incluye instalaciones sanitarias, eléctricas y de fontanería, así como espacios destinados a almacenamiento, cocción, iluminación y ventilación.

Se busca que el equipamiento permita la operatividad de cada espacio sin comprometer la habitabilidad ni la seguridad estructural. Por ejemplo, la cocina cuenta con mobiliario básico que permite la preparación de alimentos, mientras que los baños están diseñados con lavamanos, inodoro y ducha adaptados a la disponibilidad de agua y energía. Además, se incorporan puntos de electricidad estratégicos, iluminación natural y artificial adecuada, y almacenamiento suficiente para fomentar la organización y el uso eficiente del espacio. Este enfoque asegura que la vivienda cumpla con estándares mínimos de confort, higiene y funcionalidad. (Leguizamo, 2019)

9. 10.9. Mobiliario, tipos de este

El mobiliario de la vivienda se selecciona considerando la funcionalidad, el espacio disponible y la flexibilidad para adaptarse a las necesidades de la familia. Se priorizan muebles multifuncionales y de tamaño adecuado para viviendas compactas, tales como camas con almacenamiento incorporado, mesas plegables y estanterías modulares.

Se distingue entre mobiliario fijo y mobiliario móvil. El mobiliario fijo incluye elementos integrados a la construcción, como gabinetes de cocina, encimeras y closets empotrados, mientras que el mobiliario móvil comprende sillas, mesas, camas y estanterías que se pueden reubicar según la necesidad. Asimismo, se considera el diseño ergonómico y la durabilidad, asegurando que los muebles resistan el uso cotidiano y se adapten al entorno rural, incluyendo materiales locales cuando sea posible. (Méndez , 2020)

La correcta selección y disposición del mobiliario contribuye a la eficiencia espacial, la comodidad y la habitabilidad general de la vivienda, garantizando que cada área cumpla su función sin generar congestión ni interferir con la circulación o actividades diarias de los habitantes

9. 10. Propuesta de diseño de un anteproyecto arquitectónico.

El presente anteproyecto de vivienda de interés social para la comunidad de San Bartolo, Quilalí, se desarrolla bajo un enfoque integral que considera las condiciones socioeconómicas, climáticas y geográficas del lugar, así como las necesidades y preferencias de los habitantes. Cada fase del diseño, desde la conceptualización hasta la representación final en renders, busca garantizar funcionalidad, sostenibilidad, habitabilidad y estética, siguiendo los lineamientos normativos vigentes en Nicaragua.

La siguiente tabla detalla cada componente del anteproyecto, explicando su propósito, utilidad y relación con la resolución de la problemática habitacional identificada.

Ítem	Descripción Detallada	Función o Propósito
Conceptualización	Se define la idea central del proyecto, considerando análisis del contexto físico, social y cultural, los requerimientos de los usuarios, la topografía y las condiciones climáticas. Se establecen lineamientos de diseño y objetivos funcionales.	Proporcionar un marco claro que guíe todo el proceso de diseño, asegurando coherencia con las necesidades de la comunidad y las restricciones del sitio.
Propuesta	Primer bosquejo del diseño, incluyendo distribución de espacios principales, dimensiones aproximadas, circulación, áreas verdes y ubicación respecto al terreno.	Presentar una solución inicial que pueda ser discutida, evaluada y ajustada antes del desarrollo técnico completo.
Diseño arquitectónico	Desarrollo detallado del proyecto, integrando criterios de funcionalidad, sostenibilidad, eficiencia energética y estética. Se definen materiales, iluminación, ventilación y estrategias bioclimáticas.	Garantizar confort, seguridad y eficiencia, asegurando que la vivienda cumpla con estándares técnicos y normativos.
Proyecto	Preparación de la documentación técnica completa: planos constructivos, especificaciones de materiales, instalaciones sanitarias y eléctricas, y detalles estructurales.	Servir como guía práctica para la construcción, facilitando la correcta ejecución del anteproyecto.
Anteproyecto	Representación preliminar detallada que incluye diagramas de zonificación, planos de planta y distribución de ambientes.	Visualizar la organización espacial, permitir ajustes y evaluar la relación entre funcionalidad, estética y presupuesto.
Planos	Documentación gráfica que abarca planta arquitectónica, elevaciones, cortes, techo y conjunto del proyecto. Cada plano muestra dimensiones, materiales, estructuras y acabados.	Comunicar con claridad técnica y visual todas las características de la vivienda, facilitando interpretación por constructores y autoridades.

Ítem	Descripción Detallada	Función o Propósito
Planta arquitectónica	Vista superior que representa la distribución de ambientes, circulación, áreas privadas y sociales.	Analizar la relación entre espacios, garantizar funcionalidad y eficiencia de la circulación.
Plano de elevaciones	Representa las fachadas con alturas, proporciones, materiales, texturas y detalles estéticos.	Permitir la evaluación de la imagen exterior, armonía y relación con el entorno.
Plano de conjunto	Ubicación de la vivienda dentro del terreno, mostrando accesos, orientación, áreas verdes y relación con infraestructura circundante.	Planificar integración con el entorno, accesibilidad y aprovechamiento del terreno.
Plano de cortes	Secciones verticales que muestran alturas interiores, estructura, niveles y relaciones espaciales.	Analizar la organización interna, altura de ambientes y estructura constructiva.
Corte horizontal	Corte paralelo al suelo, mostrando distribución de muros y espacios.	Evaluar la zonificación interna y facilitar ajustes de diseño.
Corte transversal	Corte perpendicular a la planta que permite observar la relación entre niveles y espacios.	Analizar equilibrio estructural, iluminación y ventilación natural.
Plano de techo	Representación de la cubierta, indicando pendientes, materiales, canaletas y protección climática.	Planificar evacuación de aguas, confort térmico y estética de la cubierta.
Estructura de techo	Diseño de soporte del techo, incluyendo vigas, cerchas y anclajes.	Garantizar estabilidad, seguridad y durabilidad de la vivienda.
Plano de cubierta	Vista final de la cubierta con acabado, materiales y elementos estéticos.	Integrar funcionalidad y apariencia, considerando factores climáticos.
Perspectiva interior	Representación tridimensional de los ambientes internos, mostrando iluminación, mobiliario y circulación.	Visualizar la experiencia espacial y la relación de los usuarios con los espacios.
Perspectiva exterior	Vista 3D de las fachadas, accesos, jardines y entorno.	Evaluar la integración del edificio con su contexto y su imagen arquitectónica.
Perspectiva isométrica	Representación tridimensional angular que combina planta y altura.	Facilitar comprensión general del volumen, la forma y distribución espacial.

Ítem	Descripción Detallada	Función o Propósito
Perspectiva área	Vista desde arriba que muestra ubicación de la vivienda y relación con el entorno inmediato.	Contextualizar la vivienda dentro de la parcela y verificar integración con la infraestructura y paisajismo.
Renders interiores	Imágenes realistas de espacios internos, incluyendo materiales, mobiliario y luz natural.	Comunicar estética, funcionalidad y experiencia de habitabilidad a los usuarios y autoridades.
Renders exteriores	Imágenes realistas de fachadas y entorno, mostrando materiales y vegetación.	Presentar la apariencia final de la vivienda, su relación con el contexto y la aceptación visual del proyecto.

Por tanto, la tabla presentada refleja de manera integral el proceso de desarrollo del anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social, desde la conceptualización hasta la representación final en renders. Cada componente se ha diseñado y descrito considerando criterios de funcionalidad, habitabilidad, sostenibilidad y normativas vigentes, garantizando que el proyecto no solo responda a las necesidades de la comunidad de San Bartolo, Quilalí, sino que también proporcione una guía clara para su ejecución técnica.

Esta estructura organizada permite comprender la lógica del diseño, facilita la planificación constructiva y asegura que los resultados finales sean coherentes, replicables y adaptables a contextos similares, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida de los habitantes y al fortalecimiento de la práctica profesional en arquitectura social.

9. 11.1. Marco Legal

Este pilar sustenta el proyecto en la legislación y los mecanismos financieros vigentes en el país.

La política de vivienda en Nicaragua se sustenta en un marco jurídico que garantiza tanto el derecho. En primer lugar, la Constitución Política de la República de Nicaragua reconoce explícitamente el derecho de todos los nicaragüenses a “una vivienda digna, cómoda y segura que garantice la privacidad familiar” en su artículo 64.

En segundo lugar, la Ley N.º 677 – Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social tiene por objeto fomentar y promover la construcción de viviendas, con énfasis en viviendas de interés social (VIS), estableciendo condiciones financieras, crediticias, materiales y técnicas que permitan su acceso, con prioridad para familias en vulnerabilidad socio-económica.

Esta ley ha sido reglamentada mediante el Decreto 50-2009 Reglamento de la Ley N.º 677, que define aspectos operativos como la elegibilidad de intermediarios financieros, criterios de autoconstrucción y cooperativas.

Más recientemente, en 2025 la Asamblea Nacional de Nicaragua aprobó reformas a la Ley 677 para actualizar los beneficios, estableciendo que las viviendas unifamiliares de hasta US \$ 40 000 y multifamiliares hasta US \$ 50 000 seguirán siendo elegibles para subsidios estatales al costo financiero

En relación a la construcción de viviendas y desarrollos habitacionales se encuentra la NORMA TÉCNICA NTON 12 012-20 la cual fue aprobada el 28 de septiembre de 2021 y dicta:

4.32. Vivienda de interés social (VIS). Es aquella construcción habitacional con un mínimo de espacios habitables de treinta y seis metros cuadrados (36,00 m²), la cual debe ser certificada por el INVUR.

En el diseño y construcción de los proyectos de vivienda y desarrollos habitacionales se deben cumplir las Leyes, Reglamentos, Decretos, Acuerdos y Resoluciones Ministeriales que atañen a la materia; así como las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo Urbano, Plan de Gestión de Riesgo, el Plan Regulador, Ordenanzas, Acuerdos, Resoluciones y Bandos aplicables del municipio correspondiente.

Vivienda de Interés Social (VIS). La Vivienda de Interés Social debe incluir como mínimo un área de usos múltiples, dos dormitorios y la unidad sanitaria. Su diseño debe prever los detalles necesarios para las ampliaciones futuras y/o posibilidad de cambios en los ambientes; quedando sujetas las mejoras dentro de los límites del lote de terreno respetando el FOS (Factor de Ocupación del Suelo) y el FOT (Factor de Ocupación Total). La vivienda de interés social, debe cumplir con los ambientes mínimos.

Condiciones de diseño de la Vivienda de Interés Social y Vivienda Estándar Las siguientes condiciones de diseño aplican tanto para la vivienda unifamiliar como para la vivienda multifamiliar.

Altura libre. La altura libre mínima de las viviendas será de 2,44 m cuando el techo sea inclinado o plano; la altura se referirá al nivel de piso terminado y a la altura del cielo raso o a su proyección

Ancho de pasillo. En el caso de las viviendas de interés social, el ancho mínimo del pasillo interno debe ser de 0,90 m.

En las viviendas estándar el pasillo debe ser como mínimo de 1,20 m; siempre que sea posible, debe integrar el espacio de circulación a otro de función principal o incorporar en él otra función como el almacenaje.

Paredes medianeras. En el caso de que se construyan paredes medianeras en viviendas pareadas o adosadas, se debe utilizar material aislante del ruido.

Retiros entre viviendas. Los retiros mínimos entre viviendas de conformidad con el Reglamento Nacional de Construcción vigente son de 0,10 m; (0,05m a cada lado del lindero lateral), con excepción de aquellos municipios que tengan su propia normativa en la materia.

En caso de que se requiera iluminación y ventilación de la vivienda el retiro mínimo debe ser de 2,00 m, conforme lo especifica el Código Civil, o en su defecto lo que tenga establecido cada municipalidad.

Iluminación y ventilación. Se debe garantizar en cada ambiente de la vivienda el área de ventanas mínima necesaria para satisfacer los requerimientos de iluminación y ventilación natural según su función.

Área mínima de vanos. Debe ubicarse de forma que garantice una distribución lo más uniforme posible tanto de la iluminación, como del flujo del aire al interior, para lo cual, ésta deberá distribuirse en al menos, dos vanos o ventanas situados lo más distante posible entre sí. Siempre que sea posible se ubicarán ventanas en paredes opuestas para favorecer la ventilación cruzada, o en su defecto, en paredes adyacentes.

Ventanas. Las ventanas deben diseñarse de modo que el área del vano sea como mínimo el 15% de la superficie útil del ambiente que limitan, siendo el 50% para iluminación y el otro 50% para ventilación natural, en algunos casos previa justificación, estará en función de la región geográfica donde se realice el proyecto. El área de ventanas en ambientes y locales con profundidades mayores a 5,00 m, requerirá de dos fuentes de iluminación.

9.11.1.1. Mecanismos de fomentos

Los mecanismos de fomento para la vivienda de interés social en Nicaragua combinan entidades estatales, instrumentos financieros y normativa de incentivos. El Instituto Nicaragüense de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR) es el ente rector de la política nacional de vivienda, encargado de administrar subsidios como el Bono INVUR (subsidio directo no reembolsable que se aplica a la prima o valor de la vivienda) y aprobar los proyectos de vivienda de interés social.

Por su parte, las instituciones financieras nacionales y multilaterales, por ejemplo, bancos comerciales regulados por la Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras de Nicaragua (SIBOIF) o el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) ofrecen productos de crédito con tasas de interés subsidiadas o preferenciales para VIS.

La ley regula que para calificar como VIS y acceder a los beneficios fiscales y subsidios, el valor máximo de la vivienda esté dentro de los límites establecidos.

9.11.2. Contexto Específico: San Bartolo, Quilalí, Nueva Segovia

Para contextualizar la investigación en las condiciones territoriales, sociales y económicas particulares de la comunidad de San Bartolo, perteneciente al municipio de Quilalí, en el departamento de Nueva Segovia es necesario abordar la caracterización para el desarrollo de propuestas arquitectónicas de vivienda de interés social (VIS) adaptadas a zonas rurales, donde la vulnerabilidad económica y ambiental determina tanto la necesidad como la viabilidad de las soluciones habitacionales. (Instituto Nacional de Información de Desarrollo [INIDE], 2023, p. 8).

9.11.2.1. Caracterización Socioeconómica y Carencias Habitacionales

San Bartolo se ubica en el municipio de Quilalí, al norte de Nicaragua, una región predominantemente rural y con fuerte dependencia de la economía agrícola, especialmente del cultivo de café y granos básicos. Según el *Informe de Pobreza y Bienestar* (INIDE, 2023), el 58.6 % de los hogares rurales del municipio de Quilalí se encuentran en condición de pobreza, y el 21.7 % en pobreza extrema, cifras que reflejan limitaciones severas para el acceso a una vivienda formal.

El déficit habitacional en la zona es principalmente cualitativo, manifestado en viviendas improvisadas construidas con materiales precarios como ripio, madera o zinc deteriorado, pisos de tierra y techos con filtraciones. Además, muchas carecen de servicios básicos como acceso regular a agua potable, saneamiento adecuado o energía eléctrica estable. Estas condiciones aumentan la exposición de las familias a enfermedades y limitan el bienestar físico y social.

La base productiva de la comunidad se centra en la agricultura de subsistencia, el trabajo por temporada en fincas cafetaleras y la ganadería a pequeña escala. Por tanto, el diseño de una vivienda de interés social en este contexto debe contemplar espacios complementarios como áreas de almacenamiento para granos, herramientas agrícolas y zonas abiertas para actividades productivas. Tal integración del uso habitacional y laboral refuerza el concepto de hábitat rural sostenible (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2023).

9.11.2.2. Riesgos Geográficos y Climatológicos

Quilalí se localiza en una zona montañosa del norte de Nicaragua, caracterizada por pendientes, cauces temporales y suelos erosionables. De acuerdo con el *Mapa Nacional de Amenazas* elaborado por el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres ([SINAPRED] 2024), el municipio presenta “alta vulnerabilidad a deslizamientos de tierra, inundaciones y sismos moderados. Durante la temporada lluviosa (mayo a octubre), los deslizamientos de ladera y el colapso de taludes representan un riesgo significativo para viviendas construidas sin planificación ni estudios de suelo”

En este sentido, el anteproyecto arquitectónico propuesto debe incorporar estrategias de mitigación de riesgos, como el uso de cimentaciones adecuadas, drenaje pluvial controlado, materiales resistentes a la humedad, y la selección de terrenos fuera de cauces y zonas de alta pendiente. Además, el diseño debe contemplar la orientación y ventilación natural para adaptarse a las condiciones bioclimáticas locales, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y al confort térmico de los usuarios (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales [MARENA], 2023).

10. Diseño metodológico

Este acápite se trata de una planificación detallada que describe cómo se recopilarán y analizarán los datos, qué técnicas o instrumentos se utilizarán y cómo se llevará a cabo el estudio en general.

El diseño metodológico de este estudio se centra en la aplicación de métodos, técnicas e instrumentos dirigidos a alcanzar los objetivos planteados y aportar soluciones a la problemática habitacional detectada como estrategia para mejorar las condiciones de habitabilidad mediante un análisis integral de los factores que influyen en el desarrollo de viviendas de interés social en la comunidad.

Se alinea específicamente con la línea 07: Ingeniería, Industria y Construcción, perteneciente a la Facultad de Ingeniería o Arquitectura de la UNAN: Específicamente, el estudio se alinea con la Sublínea IIC-2: Planificación.

Territorial de Infraestructura. Del apartado IIC-2.1: Norma técnica y diseño de infraestructura.

Por lo cual, el proyecto se encuadra dentro de la caracterización institucional clasificada bajo el código CNE13 de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Tipo de diseño mixto

El estudio se enmarca en un diseño mixto, el cual combina los enfoques cuantitativo y cualitativo en un mismo proceso de investigación. De acuerdo con Hernández (2018) los métodos mixtos constituyen:

Un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que integran la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su discusión conjunta, con el propósito de realizar inferencias derivadas de toda la información obtenida y lograr una comprensión más profunda del fenómeno bajo estudio.

En el caso del presente estudio, el diseño mixto permite analizar la problemática habitacional desde dos perspectivas complementarias:

Cuantitativa: Se recogen datos medibles sobre las viviendas existentes, como materiales utilizados, dimensiones de los espacios, número de habitaciones, disponibilidad de servicios básicos (agua, energía, saneamiento) y la proporción de ocupantes por vivienda. Esta información proporciona un

diagnóstico objetivo del déficit habitacional y de las condiciones estructurales y funcionales de las viviendas en San Bartolo.

Cualitativa: se obtienen percepciones, necesidades y experiencias de los habitantes mediante entrevistas estructuradas y observación directa.

Esto permite identificar aspectos subjetivos y culturales del hábitat, como la aceptación de ciertos diseños, la disposición para la autoconstrucción, la integración de espacios productivos (almacenamiento, áreas para café o granos) y las prioridades de la comunidad en cuanto a funcionalidad, sostenibilidad y confort.

La integración de ambos enfoques genera conclusiones más sólidas y contextualizadas que no podrían derivarse únicamente de la información cuantitativa o cualitativa. Por ejemplo, al analizar los datos cuantitativos de tamaño y distribución de los espacios junto con las preferencias de las familias, se puede diseñar un modelo de vivienda que responda a la realidad constructiva y a las necesidades culturales de los pobladores.

Además, el diseño mixto permite:

- Validar los resultados, las observaciones y mediciones objetivas se contrastan con las percepciones de los habitantes, aumentando la confiabilidad y relevancia del anteproyecto.
- Aportar evidencia para la planificación, al integrar datos numéricos y cualitativos, se facilita la toma de decisiones técnicas, desde la selección de materiales hasta la distribución funcional de los espacios.
- Considerar el contexto socioeconómico, permite relacionar la situación económica y productiva de las familias (capacidad de inversión, disponibilidad de mano de obra) con las soluciones de diseño propuestas.

10.1. Tipo de investigación

Según diversos criterios, la investigación se clasifica de la siguiente manera:

Según el nivel de profundidad: Es descriptiva, ya que tiene como propósito detallar las características y condiciones habitacionales de la comunidad de San Bartolo, identificando las necesidades, materiales predominantes y condiciones socioeconómicas que inciden en el déficit de vivienda. Según Arias (2012) "la investigación descriptiva permite detallar fenómenos aplicando criterios sistemáticos que facilitan comprender su estructura y comportamiento, brindando información organizada y comparable con otras fuentes". (p.24)

Según el área y modalidad de la investigación: Corresponde al ámbito científico-social y de investigación aplicada, pues busca aportar soluciones reales a un problema concreto que afecta a la comunidad. Arias (2012) sostiene que la investigación aplicada “permite solucionar problemas reales, apoyándose en la investigación básica para obtener los conocimientos teóricos necesarios que contribuyan a mejorar la calidad de vida”.

Según la manipulación de variables: es una investigación no experimental, dado que no se manipulan las variables, sino que se observan y analizan los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural.

Según el alcance temporal: es transversal, puesto que los datos se recolectaron durante un solo período de tiempo específico permitiendo una visión representativa de la situación habitacional en ese momento. Morales (2020) señala que la investigación transversal se basa en la observación de variables en una muestra específica dentro de un periodo determinado.

Según el enfoque filosófico: el estudio se sustenta en el paradigma sociocrítico, ya que busca promover la transformación social y la mejora de la calidad de vida de los habitantes mediante estrategias participativas, reflexivas y colaborativas. Este paradigma fomenta el cambio social al involucrar a la comunidad en la construcción de soluciones sostenibles y contextualizadas.

10.2. Población y muestra

Para Arias (2012), la población es el “conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las cuales se generalizarán los resultados”, mientras que la muestra se define como la “fracción representativa de la población que se selecciona para estudiar determinados caracteres de interés”. El muestreo es el proceso mediante el cual se selecciona esta muestra a partir de la población, siguiendo criterios que permitan obtener información representativa y relevante para la investigación.

En este estudio, la población está constituida por los 1,876 habitantes de la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia, distribuidos en 340 hogares (INIDE, 2023). A partir de esta población, se seleccionó una muestra de 43 habitantes, pertenecientes a 8 hogares, mediante muestreo no probabilístico por juicio de expertos, con el fin

de incluir familias que reflejen diferentes características socioeconómicas y estructurales de la comunidad.

A estas familias se les aplicarán los instrumentos de recolección de información, como encuestas, entrevistas y observación directa, garantizando datos representativos para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social.

Por tanto:

Población total: 1,876 habitantes de la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia.

Muestra para encuestas: 100 habitantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por juicio de expertos, para incluir a familias representativas de diferentes características socioeconómicas y estructurales de la comunidad. De esta muestra solo 43 personas contaban con disponibilidad para participar en el estudio.

Muestra para entrevistas: expertos en arquitectura, urbanismo y desarrollo social, seleccionados intencionalmente para aportar información especializada que respalde el diseño del anteproyecto.

10.3. Variables y categoría (operacionalización de variables)

La tabla de operacionalización de variables permite organizar la información relacionada con los objetivos de la investigación, mostrando de manera clara qué aspectos se van a estudiar y cómo se obtendrán los datos. Este apartado es importante porque ayuda a definir las variables, sus indicadores y los instrumentos que se utilizarán para recolectar la información necesaria. En esta investigación, la operacionalización de variables se enfoca en identificar los factores sociales, económicos y arquitectónicos que influyen en la propuesta del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí, departamento de Nueva Segovia.

Objetivo General: Proponer un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo municipio de Quilali, departamento de Nueva Segovia.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Subvariables	Indicador	Fuentes de información	Técnica	Instrumento
Identificar las necesidades y espacios funcionales para un modelo de vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo	Necesidades de vivienda de interés social	Viviendas de interés social aquellas que se desarrollen para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos. En cada Plan Nacional de	Necesidades Espacios Composición familiar Condiciones actuales de la vivienda	Identificación de los espacios requeridos (habitaciones, cocina, baño, área de almacenamiento y áreas comunes) Distribución de espacios: número	Habitantes de la comunidad de San Bartolo	Encuesta	Guía de encuesta

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Subvariables	Indicador	Fuentes de información	Técnica	Instrumento
		<p>Desarrollo el Gobierno Nacional establecerá el tipo y precio máximo de las soluciones destinadas a estos hogares teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las características del déficit habitacional, las posibilidades de acceso al crédito de los hogares, las condiciones de la oferta, el monto de recursos de crédito disponibles por parte del sector financiero y la</p>	<p>Nivel de satisfacción habitacional.</p>	<p>de habitaciones, baños, cocina y sala por vivienda.</p> <p>Ventilación e iluminación: cantidad de ventanas por ambiente, nivel de iluminación natural y flujo de aire.</p> <p>Servicios básicos: cobertura de agua potable, electricidad y saneamiento completo por vivienda.</p> <p>Áreas de almacenamiento: presencia de espacios específicos para guardar alimentos, utensilios y ropa.</p> <p>Nivel de satisfacción de los habitantes:</p>			

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Subvariables	Indicador	Fuentes de información	Técnica	Instrumento
		suma de fondos del Estado destinados a los programas de vivienda. (Leguizamo, 2019)		porcentaje de usuarios satisfechos con distribución, privacidad, iluminación y ventilación.			
Analizar modelos análogos y normas de construcción vigentes para retomar los elementos necesarios para el modelo de vivienda de interés social	Modelos análogos	Un modelo análogo, llamado también modelo físico práctico, es una representación material de un objeto o un proceso para entender mejor su origen, formación o funcionamiento. Es usado habitualmente en ciencia e ingeniería para validar las hipótesis y aproximaciones conceptuales.	Funcionalidad Ventilación Iluminación Distribución espacial Materiales de construcción Normativa de construcción Criterios de sostenibilidad	Aplicación de criterios de diseño, normas de seguridad, habitabilidad y sostenibilidad en el diseño de VIS	Fuentes bibliográficas Modelos análogos	Análisis documental	Guía de análisis documental

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Subvariables	Indicador	Fuentes de información	Técnica	Instrumento
		(Pedraza, 2014)					
Elaborar un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social que integre criterios de funcionalidad, sostenibilidad y calidad, conforme a las normas de construcción nacionales	Anteproyecto arquitectónico	Fase inicial en la que el arquitecto expone los elementos que va a haber en la obra, conforme a los requerimientos y necesidades del cliente, tras haber hablado y tenido varias reuniones con él. Es decir, una vez que sabe lo que el cliente quiere, lo plasma en un anteproyecto. (Méndez, 2020)	Distribución Planos Ambientes Funcionalidad	Integración de espacios adecuados, materiales sostenibles, cumplimiento de normativa y criterios de habitabilidad	Expertos en construcción Fuentes bibliográficas Leyes (ENETOM) Manuales de construcción	Análisis documental Entrevista	Guía de análisis documental Guía de entrevista

10.4. Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos

Durante el proceso de investigación se utilizó diferentes técnicas e instrumentos de recopilación de datos en función de cada una de las fases a desarrollarse: análisis documental, consulta de diversas fuentes bibliográficas, observación, entrevista y encuesta seleccionados de acuerdo con los objetivos específicos de cada fase. A continuación, se detallan las técnicas utilizadas y su aplicación:

Las técnicas constituyen las estrategias que permiten recopilar información relevante para la investigación. Según Raffino (2022), las técnicas de investigación son un conjunto de herramientas y procedimientos utilizados para obtener información de acuerdo con los protocolos metodológicos establecidos.

En este estudio se aplicaron las siguientes técnicas:

Revisión Documental, que según Arias (2012) es “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (p.27)

En este estudio, la revisión documental constituyó una técnica fundamental, permitiendo analizar elementos clave como modelos de viviendas análogas, normativas de construcción vigentes y criterios de diseño de viviendas de interés social. Los documentos analizados proporcionaron una base sólida para la construcción de la investigación, orientando la aproximación temática hacia los aspectos arquitectónicos, funcionales y normativos que se deben considerar en el anteproyecto.

Este enfoque permite establecer métodos, técnicas e instrumentos viables y confiables, y asegura una conexión coherente entre el marco teórico y la realidad del contexto, en relación con la temática abordada.

Encuesta

Arias (2012) define la encuesta como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular”

Con la aplicación de la encuesta, se recopiló información en relación con las necesidades y espacios funcionales de las viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo. Esto incluyó la distribución de los espacios, las condiciones de habitabilidad, los servicios básicos disponibles y el nivel de satisfacción de los habitantes. La técnica permitió conocer las preferencias, expectativas y prioridades de los residentes, información que fue fundamental para orientar el diseño del anteproyecto arquitectónico. De esta manera, la encuesta aseguró que los datos fueran representativos, confiables y útiles, facilitando la toma de decisiones fundamentada y la integración de criterios funcionales, de sostenibilidad y calidad en la propuesta de vivienda.

Entrevista estructurada

Arias (2012) la define como una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.

En cuanto a la entrevista estructurada señala que:

Es la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado. En este caso, la misma guía de entrevista puede servir como instrumento para registrar las respuestas, aunque también puede emplearse el grabador o la cámara de video. (p.73)

Se entrevistó a 5 expertos en arquitectura, urbanismo y desarrollo social, con el propósito de obtener información en relación a criterios técnicos, normativos y funcionales que deben considerarse en el diseño de viviendas de interés social. La entrevista permitió profundizar en aspectos que no se podrían captar mediante la encuesta, como la viabilidad de los materiales, distribución óptima de los espacios, eficiencia energética y cumplimiento de normas de construcción. Esta información fue fundamental para garantizar que el anteproyecto

arquitectónico propuesto sea funcional, sostenible y acorde con las necesidades de la comunidad y las regulaciones vigentes.

Observación naturalista

Para Arias (2012) esta técnica consiste en “visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”

Durante la observación, se analizaron dimensiones clave como la distribución de los espacios, los materiales de construcción, la iluminación y ventilación, así como la funcionalidad de cada ambiente en las viviendas de la comunidad de San Bartolo.

Los datos se recopilaron mediante una lista de verificación estructurada y notas de campo detalladas, lo que permitió registrar aspectos de suma importancia para el propósito del estudio, asegurando información precisa y confiable que complementa los datos obtenidos mediante la encuesta y entrevistas. Esta técnica fue fundamental para identificar condiciones reales del entorno habitacional y para orientar la propuesta del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social.

- Guía de entrevista estructurada: diseñada para recoger información sobre las condiciones habitacionales, necesidades y expectativas de los pobladores de la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí.
- Guía de observación: elaborada para registrar las características estructurales de las viviendas, materiales empleados, servicios básicos y aspectos del entorno inmediato de las viviendas en la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí.

10.5. Confiabilidad y validez de los instrumentos

La confiabilidad se refiere a la estabilidad y consistencia de los resultados obtenidos al aplicar repetidamente un instrumento. La validez indica el grado en que un instrumento mide efectivamente el fenómeno que pretende estudiar. Para garantizar ambos criterios, los instrumentos fueron revisados por expertos en el área metodológica y validados mediante una prueba piloto con una familia no incluida en la muestra, con el fin de ajustar la redacción y claridad de las preguntas.

10.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos para el procesamiento y análisis de la información

El análisis de resultados en esta investigación se estructuró considerando la naturaleza mixta de los datos, integrando tanto información cuantitativa como cualitativa.

Datos cuantitativos

- Técnica: Encuesta y observación estructurada.
- Instrumento: Guía de encuesta aplicada a 100 habitantes y lista de verificación de observación directa.
- Método de análisis: Estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes para identificar patrones relacionados con la distribución de espacios, condiciones habitacionales y nivel de satisfacción de los habitantes.
- Software: Microsoft Excel, que permitirá organizar la información en tablas y gráficos descriptivos, asegurando una presentación clara, precisa y confiable de los resultados.

Datos cualitativos

- Técnica: Entrevistas semiestructuradas y observación directa.
- Instrumento: Guía de entrevista aplicada a expertos y notas de campo de la observación.
- Método de análisis:

Para las entrevistas, se aplicará análisis de contenido, identificando patrones, temas recurrentes y categorías emergentes, permitiendo comprender criterios técnicos y normativos aplicables al anteproyecto triangulando la información.

Para las observaciones, se utilizará análisis temático, interpretando elementos relevantes de la distribución de espacios, materiales, iluminación, ventilación y funcionalidad de las viviendas.

Software: Las transcripciones de entrevistas y notas de campo se organizarán mediante fichas de registro manual y hojas de cálculo Excel, facilitando la codificación, sistematización y posterior interpretación reflexiva de los resultados.

Este procedimiento permitirá integrar información cuantitativa y cualitativa, garantizando un análisis coherente, confiable y representativo de las necesidades y condiciones habitacionales de la comunidad de San Bartolo, orientando la elaboración del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social.

10.7. Criterios de calidad

Para garantizar la calidad metodológica de la investigación, se definieron criterios que aseguraron la validez, confiabilidad y pertinencia de los datos obtenidos durante todo el proceso. Estos criterios permiten que los resultados reflejen con precisión la realidad del contexto y sean útiles para orientar la elaboración del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social.

Los criterios aplicados fueron los siguientes:

- **Credibilidad:** se aseguró la autenticidad de la información mediante la triangulación de fuentes (encuestas, entrevistas, observación y revisión documental) y la validación de los resultados con la comunidad.
- **Consistencia:** se garantizó la coherencia interna de los resultados y su correspondencia con los objetivos del estudio, asegurando que cada dato contribuya al análisis integral del problema habitacional.
- **Transferibilidad:** se consideró la posibilidad de aplicar los resultados y recomendaciones en otros contextos rurales con características socioeconómicas y territoriales similares, ampliando el valor práctico de la investigación.
- **Ética:** se respetó la dignidad, privacidad y consentimiento informado de los participantes, asegurando la confidencialidad de la información y el uso responsable de los datos obtenidos.

Estos criterios de calidad proporcionan solides que respalda la confiabilidad y utilidad de la investigación, asegurando que las conclusiones y el anteproyecto arquitectónico propuesto estén fundamentados en información relevante.

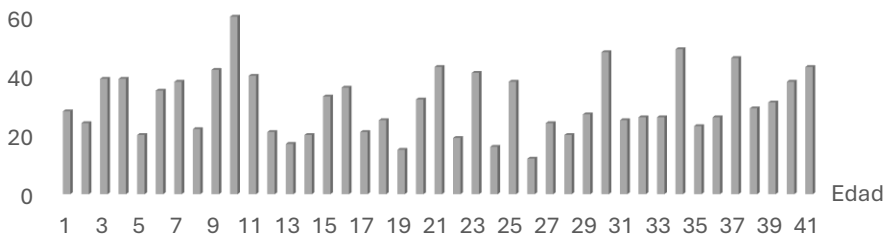
11. Análisis y discusión de resultados

El objetivo principal de este apartado es examinar de manera sistemática los datos recopilados, identificando patrones, tendencias y relaciones entre las variables estudiadas. Además, de contrastarlos con la literatura revisada y el marco teórico, permitiendo evaluar en qué medida los resultados respaldan los objetivos específicos y proporcionan información relevante para la elaboración del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo.

La presentación de los resultados se realiza mediante gráficos, tablas y descripciones, con el fin de facilitar su comprensión y permitir un análisis crítico y fundamentado que sustente las decisiones de diseño del proyecto.

Figura 20

Rango de edades



Nota: Fuente propia

Los datos obtenidos muestran que la edad de los encuestados de la comunidad de San Bartolo oscila entre 12 y 60 años, con una mayor concentración en el rango de 20 a 40 años, lo que representa el 65 % de la muestra. Este rango etario corresponde a la población económicamente activa, responsable del sustento familiar y con interés directo en el acceso a viviendas de interés social.

La presencia de jóvenes menores de 20 años y adultos mayores de 50 años, aunque en menor proporción, indica que la población de la comunidad es predominantemente joven adulta.

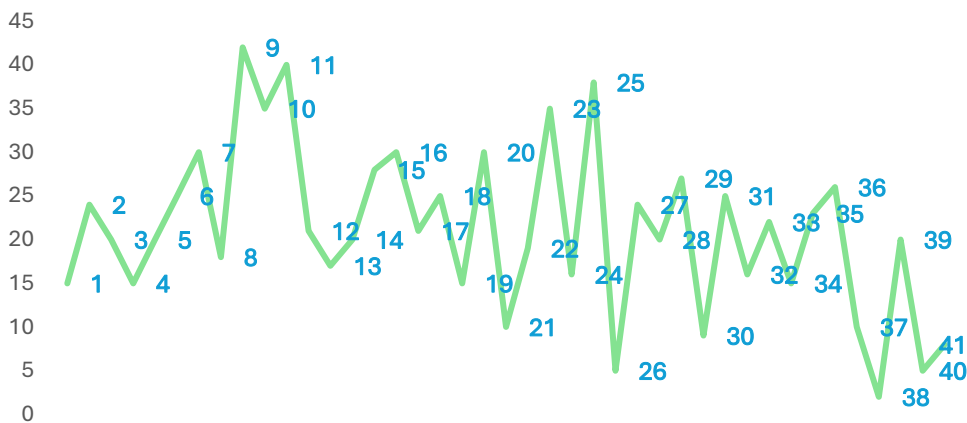
Este tipo de datos permiten inferir que las necesidades habitacionales deben considerar viviendas funcionales y adaptables, capaces de atender familias en crecimiento y a diferentes generaciones dentro del mismo hogar. La información obtenida evidencia directamente el cumplimiento del objetivo específico 1, al identificar las características de la población que determinarán los espacios funcionales y las dimensiones requeridas para la vivienda de interés social.

Asimismo, los resultados coinciden con lo reportado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo ([INIDE], 2023), que señala que en las comunidades rurales del departamento de Nueva Segovia predomina una población joven, lo que condiciona la demanda de soluciones habitacionales accesibles, sostenibles y adecuadas al contexto familiar. Al igual que autores como ONU-Habitat (2020) destacan que la planificación de viviendas de interés social debe considerar la composición etaria y el tamaño de los hogares para garantizar funcionalidad, bienestar y confort.

En relación con los años de residencia de los participantes en el contexto del estudio, la figura 2 muestra los datos obtenidos:

Figura 21

Distribución de los encuestados según años de residencia en San Bartolo



Nota: Fuente propia

Los datos muestran que los habitantes llevan residiendo en la comunidad entre 2 y 42 años, con una mayoría concentrada entre 15 y 30 años, lo que representa aproximadamente el 70 % de la población encuestada. Indicando que gran parte de los habitantes son residentes con experiencia

importante en la localidad y conocen de primera mano las condiciones habitacionales, las limitaciones de las viviendas actuales y las necesidades reales de la comunidad.

La presencia de habitantes recientes (2 a 10 años) en menor proporción evidencia la entrada de nuevos miembros a la comunidad, quienes podrían tener expectativas distintas sobre la vivienda, influyendo en la diversidad de necesidades y preferencias de diseño.

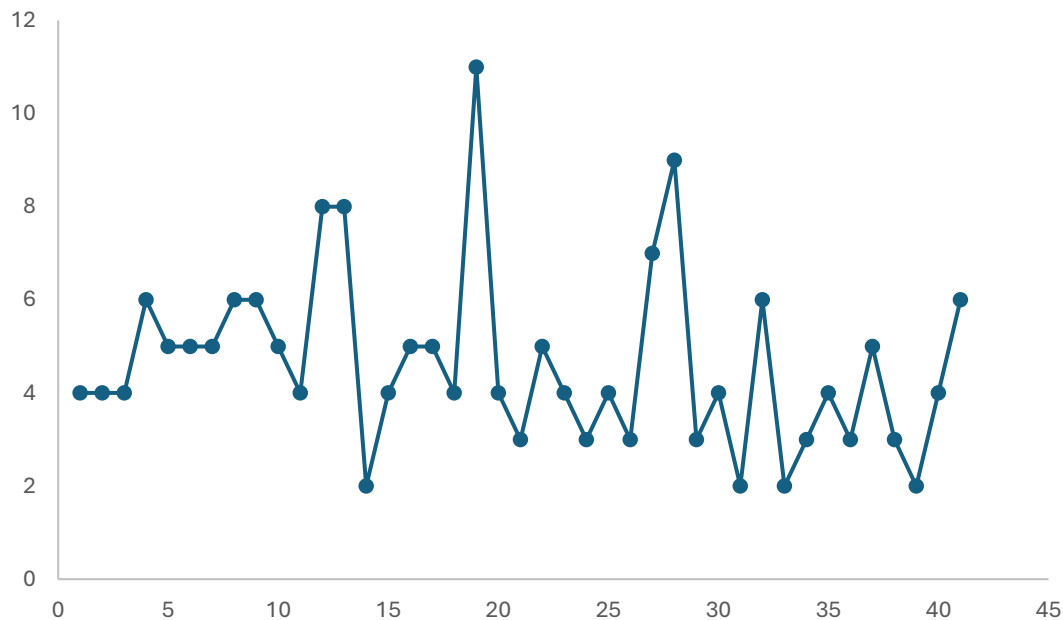
La literatura asumida indica que la permanencia prolongada en una comunidad permite a los habitantes desarrollar un conocimiento profundo de las condiciones territoriales, sociales y ambientales (Habitat, 2020). Lo que se traduce en opiniones informadas sobre tipologías de vivienda, distribución de espacios y funcionalidad, lo cual es muy importante para la planificación de viviendas de interés social adaptadas al contexto rural.

Desde el enfoque cualitativo, los residentes con larga permanencia tienden a priorizar espacios de almacenamiento, áreas familiares y patios de uso múltiple, mientras que los más recientes valoran aspectos como comodidad, accesibilidad y modernización de materiales. Por tanto, estas perspectivas permiten diseñar viviendas que integren tradición y funcionalidad con necesidades contemporáneas, asegurando mayor aceptación y sostenibilidad del proyecto.

Por tanto, los resultados obtenidos del aspecto de residencia en San Bartolo evidencian que el diseño del anteproyecto arquitectónico debe considerar la diversidad de tiempo de residencia de los habitantes, adaptando los espacios a necesidades de familias tradicionales y recientes.

Figura 22

Cantidad de personas por vivienda



Nota: Fuente propia

La figura 22 indica que el número de personas por vivienda en la comunidad de San Bartolo varía entre 2 y 11 habitantes, con un rango predominante de 3 a 6 personas por hogar, representando aproximadamente el 75 % de la muestra. Esta distribución evidencia que la mayoría de las viviendas alojan familias de tamaño medio, aunque también existen hogares más numerosos, posiblemente multigeneracionales.

El análisis cuantitativo revela que la densidad promedio de ocupantes requiere una adecuada distribución de espacios funcionales, como dormitorios suficientes, cocina, baño y áreas de almacenamiento, para garantizar confort, privacidad y habitabilidad.

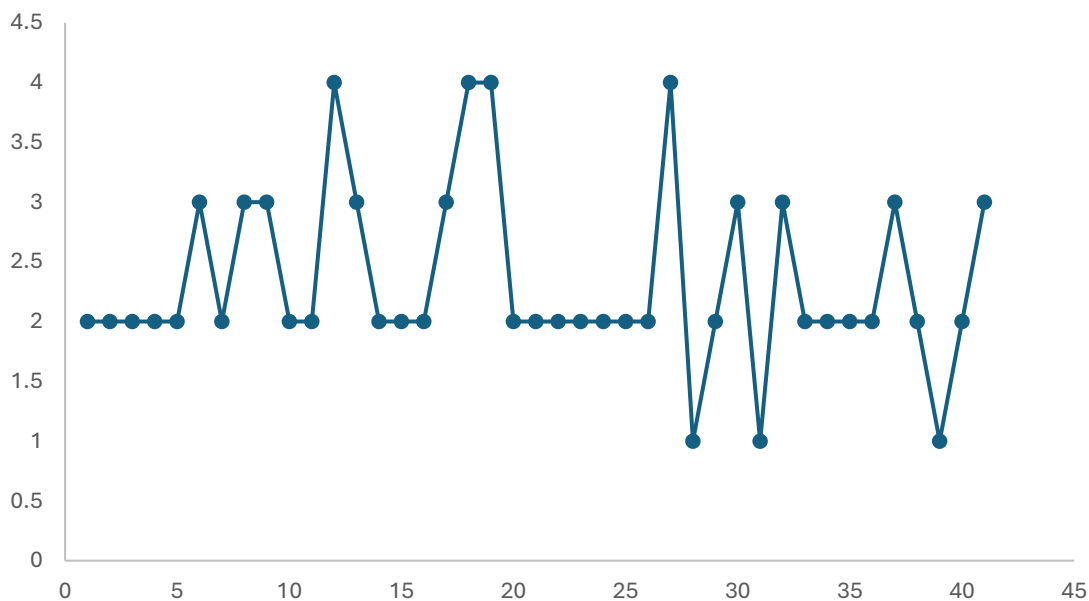
Desde el enfoque cualitativo, los encuestados con viviendas de mayor ocupación destacan la necesidad de ampliaciones o espacios flexibles, que puedan adaptarse a cambios en la composición familiar. Por otro lado, los hogares con menor cantidad de miembros priorizan aspectos como comodidad, ventilación e iluminación, reflejando la diversidad de necesidades habitacionales en la comunidad.

Dichos resultados coinciden con lo señalado en la teoría plasmada, que enfatiza que las viviendas de interés social deben diseñarse considerando tamaño y composición familiar, asegurando funcionalidad y bienestar resaltando que los hogares multigeneracionales requieren soluciones de diseño flexibles y adaptables.

Por ende, se evidencia que el anteproyecto arquitectónico debe incorporar espacios habitacionales suficientes y distribuidos de manera funcional, con posibilidades de expansión para hogares más numerosos, cumpliendo el objetivo específico 1 de identificar las necesidades y espacios funcionales de las viviendas de interés social en San Bartolo.

Figura 23

Número de habitantes por vivienda



Nota: Fuente propia

La mayoría de las viviendas de la comunidad de San Bartolo cuentan con 2 o 3 habitaciones, representando aproximadamente el 80 % de la muestra, mientras que un menor número de hogares dispone de 1 o 4 habitaciones. Esto evidencia que las viviendas actuales son de tamaño medio, adecuadas para familias de 3 a 6 miembros, coincidiendo con los datos previamente analizados sobre la cantidad de personas por vivienda.

El análisis cuantitativo sugiere que la distribución de habitaciones puede resultar insuficiente para hogares más numerosos, lo que resalta la necesidad de diseños flexibles, con posibilidades de ampliación o redistribución de espacios.

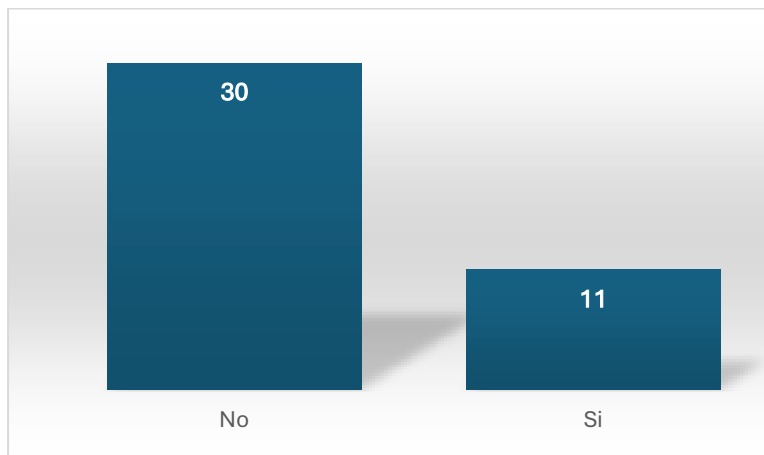
Desde el enfoque cualitativo, los habitantes indicaron que las habitaciones deben ser funcionales, permitiendo un uso eficiente del espacio para dormir, estudiar y almacenar pertenencias. En hogares con más miembros, la falta de habitaciones suficientes genera limitaciones de privacidad y comodidad, lo que evidencia la importancia de considerar el tamaño de la familia en el diseño del anteproyecto.

La planificación de viviendas de interés social debe basarse en el tamaño del hogar y la distribución óptima de habitaciones, garantizando bienestar y funcionalidad. La cantidad y uso de habitaciones son determinantes en la habitabilidad y satisfacción de los habitantes, especialmente en contextos rurales con familias multigeneracionales.

Por ende, el anteproyecto arquitectónico debe considerar viviendas con un mínimo de 2 a 3 habitaciones, con posibilidad de ampliación futura, asegurando que los espacios sean funcionales, confortables y adecuados a la composición familiar de San Bartolo.

Figura 24

Disponibilidad de baño completo en las viviendas de san Bartolo



Nota: Fuente propia

La mayoría de las viviendas (aproximadamente 65 %) no cuentan con baño completo, mientras que solo un 35 % dispone de este servicio básico. Esta situación refleja una deficiencia importante en infraestructura sanitaria, lo que impacta directamente en la calidad de vida, salud y confort de los habitantes.

Desde el enfoque cuantitativo, este resultado indica la necesidad de incorporar baños completos funcionales en el diseño del anteproyecto, considerando dimensiones adecuadas, ventilación, iluminación y distribución eficiente para cada vivienda.

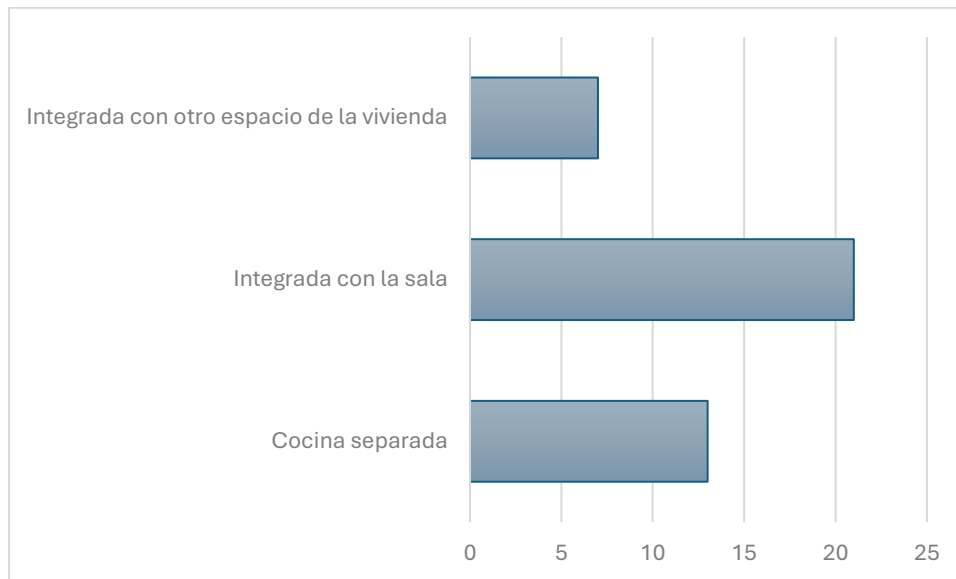
A nivel cualitativo, los habitantes manifestaron que la ausencia de baño completo genera incomodidades y obliga a la utilización de servicios compartidos o letrinas, lo que afecta privacidad, higiene y bienestar familiar. Esto refuerza la importancia de diseñar viviendas que cumplan con estándares mínimos de habitabilidad y funcionalidad, especialmente en comunidades rurales donde las condiciones sanitarias son limitadas.

Según ONU (2020), una vivienda de interés social debe garantizar servicios básicos completos, como baño, cocina y acceso a agua potable, para promover salud y dignidad de los habitantes. También enfatiza que la infraestructura sanitaria es un componente esencial para la funcionalidad de la vivienda y la satisfacción de las necesidades de la población.

Por ello, el anteproyecto arquitectónico debe incluir baños completos funcionales y adaptados al número de habitantes por vivienda, asegurando confort, higiene y habitabilidad, cumpliendo así el objetivo específico 1 y atendiendo una de las necesidades más críticas de la comunidad de San Bartolo.

Figura 25

Tipo de cocina en las viviendas de San Bartolo



Nota: Fuente propia

La figura muestra que existe una mezcla entre cocinas separadas e integradas con otros espacios. Aproximadamente:

- 45 % de las viviendas tienen cocina separada.
- 55 % de las viviendas tienen cocina integrada, ya sea con la sala u otros espacios.

Lo que evidencia que, en muchas viviendas rurales de la comunidad, la cocina no siempre es un espacio independiente, lo que puede limitar la funcionalidad y la privacidad de la vivienda, afectando la organización del hogar y la comodidad de los habitantes.

Desde la perspectiva cualitativa, los habitantes indicaron que las cocinas integradas permiten un uso más eficiente del espacio, especialmente en viviendas con áreas reducidas. Sin embargo, algunos expresaron que la integración genera problemas de ventilación y olores, y reduce la privacidad, particularmente en viviendas con varias generaciones conviviendo bajo el mismo

techo. De ahí, la necesidad de diseños flexibles, que puedan adaptarse a las características de cada familia y al tamaño de la vivienda.

Según la perspectiva teórica, Turpo (2022) una vivienda de interés social debe garantizar funcionalidad y habitabilidad, incluyendo espacios de cocina adecuados, con ventilación, iluminación y seguridad. Asimismo, Cardoza y Centeno (2020) destacan que en contextos rurales es común la integración de espacios como estrategia de optimización de área, pero que el diseño debe equilibrar funcionalidad y confort. Por otra parte, Hidalgo et al. (2023) enfatizan que la cocina debe ser un espacio seguro y adaptado al estilo de vida de la comunidad, especialmente para familias multigeneracionales.

Por consiguiente, el anteproyecto arquitectónico debe considerar tanto cocinas separadas como integradas, dependiendo del tamaño de la vivienda y el número de habitantes, asegurando ventilación, iluminación y funcionalidad. Esto permite satisfacer las necesidades de la comunidad y cumplir el objetivo específico 1, abarcando la distribución de espacios y mejorando la calidad de vida de los habitantes, como lo muestra en detalle la siguiente tabla:

Tabla **1**
Material predominante en los muros exteriores de las viviendas de San Bartolo

adobe	5
adobe	19
adobe y cemento	1
adobe y cemento	1
adobe y madera	2
adobe y madera	3
bloque	1
bloque y adobe de tierra	1
bloques	2
cemento	1
cemento, hierro,	1
concreto	1
losetas y pilares de concreto	1
malla	1
malla	1

Nota: Fuente propia

El análisis cuantitativo la tabla 2 muestra que la mayoría de las viviendas un 70 %, utiliza adobe simple o combinado con madera o cemento, mientras que un porcentaje minoritario emplea bloques, cemento, concreto o malla. Mostrando que las viviendas rurales de San Bartolo se construyen

principalmente con materiales tradicionales, priorizando la disponibilidad local y costos bajos, pero con limitaciones en durabilidad y resistencia estructural.

En las entrevistas y observaciones, se plasma que el adobe es fácil de conseguir y económico, pero que requiere refuerzos adicionales para soportar lluvias, humedad y el paso del tiempo. La combinación con cemento o madera refleja un intento de mejorar la estabilidad y seguridad de la vivienda sin perder la accesibilidad económica.

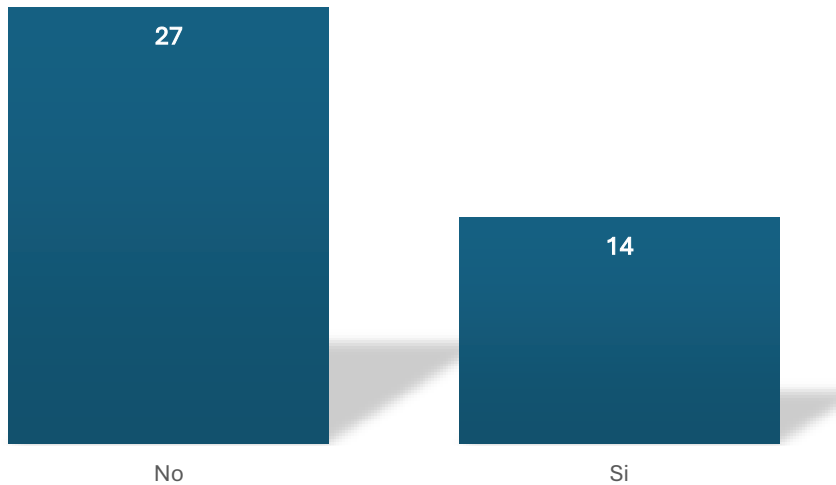
Esto se relaciona con la literatura citada de la siguiente forma:

- Según ONU (2020), los materiales de construcción deben garantizar seguridad, habitabilidad y durabilidad, elementos esenciales en una vivienda de interés social.
- Cardoza y Centeno (2020) destacan que en zonas rurales de Nicaragua el adobe sigue siendo predominante, pero es fundamental incorporar técnicas de refuerzo y combinación con otros materiales, recomendando el uso de materiales sostenibles y resistentes, adaptados al entorno, para mejorar la calidad de vida de los habitantes.
- Hidalgo et al. (2023) enfatizan que la integración de materiales locales y mejoras técnicas permite garantizar viviendas funcionales, seguras y sostenibles.

El anteproyecto arquitectónico propuesto debe priorizar el uso de adobe mejorado con refuerzos de madera o cemento, asegurando seguridad, durabilidad y confort, en cumplimiento del objetivo específico 1 y respondiendo a las necesidades de habitabilidad de la comunidad de San Bartolo.

Figura 26

iluminación natural en los ambientes de las viviendas de San Bartolo



Nota: Fuente propia

- 14 viviendas (42 %) reportan contar con iluminación natural suficiente en todos los ambientes.
- 27 viviendas (58 %) indican que la iluminación natural no es suficiente, afectando principalmente habitaciones, áreas de cocina y sala.

Este resultado evidencia que un porcentaje significativo de viviendas rurales carece de iluminación adecuada, lo que puede afectar la funcionalidad, confort y eficiencia energética.

En las entrevistas y observaciones, se interpreta que la falta de ventanas adecuadas o pequeñas aberturas limita la entrada de luz natural. Esto genera dependencia de iluminación artificial durante el día y afecta la calidad de vida, especialmente para actividades como estudio, cocina y trabajo doméstico. La carencia de iluminación natural también puede influir en la ventilación y percepción de amplitud de los espacios.

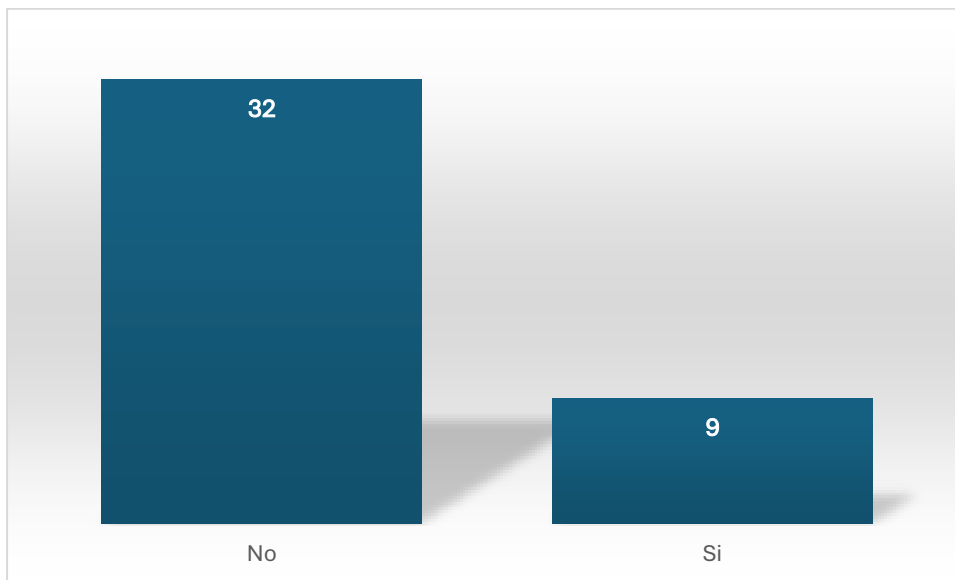
- ONU (2020) indica que una vivienda adecuada debe garantizar iluminación suficiente en todos los ambientes, como parte de la habitabilidad y confort.

- Se destaca en el Manual de Vivienda en Nicaragua que la ventilación e iluminación natural son criterios esenciales para la funcionalidad de las viviendas rurales de interés social.
- Asimismo, es considerable que los diseños de vivienda en contextos rurales deben tomar en cuenta la orientación, ubicación de ventanas y dimensiones de aberturas para maximizar luz natural y eficiencia energética.

Por consiguiente, la necesidad de mejorar el diseño de iluminación natural en el anteproyecto arquitectónico, mediante la mejora de ventanas y orientación de los ambientes, garantizando funcionalidad y confort.

Figura 27

Ventilación adecuada en habitaciones y espacios comunes de las viviendas de San Bartolo



Nota: Fuente propia

La figura muestra que:

- 9 viviendas (28 %) cuentan con ventilación adecuada,
- mientras que 32 viviendas (72 %) manifiestan deficiencia en la ventilación de los espacios interiores.

Estos resultados revelan una problemática ambiental en la mayoría de las viviendas rurales del sector, ya que la falta de ventilación afecta la salubridad, el confort térmico y la calidad del aire interior.

Durante la observación directa, se constató que muchas viviendas carecen de suficientes aberturas o ventanas funcionales; en algunos casos, los espacios comunes y dormitorios solo cuentan con una pequeña rendija o una puerta como única fuente de aire. Los participantes comentaron que, en época de calor, el interior de las casas se vuelve sofocante y húmedo, lo que repercute en la salud de las familias, especialmente en niños y adultos mayores.

Turpo (2022) señala que una vivienda adecuada debe incluir condiciones de ventilación e iluminación natural suficientes, que garanticen la habitabilidad y bienestar de sus ocupantes.

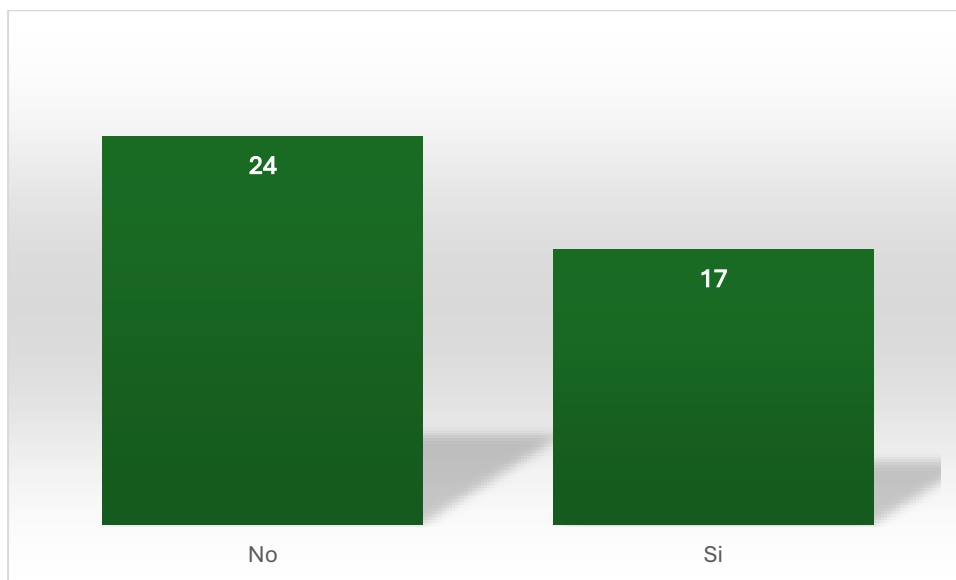
Las viviendas rurales de Nicaragua presentan limitaciones en la ventilación debido a diseños tradicionales cerrados, recomendando aberturas cruzadas y materiales que favorezcan la circulación del aire. La importancia del diseño sostenible que integre elementos pasivos de ventilación, reduciendo la necesidad de sistemas artificiales y mejorando la eficiencia térmica.

La ventilación adecuada favorece la salud y el confort térmico, siendo un principio fundamental del diseño eco sostenible.

El análisis confirma que la mayoría de las viviendas de San Bartolo no cumplen con los estándares mínimos de ventilación natural, lo que genera un entorno poco saludable. Por tanto, el anteproyecto arquitectónico deberá priorizar estrategias pasivas de ventilación cruzada, disposición de vanos y selección de materiales permeables, contribuyendo así al logro del objetivo específico 1: identificar y proponer mejoras en los espacios funcionales de la vivienda rural.

Figura 28

Ventilación adecuada en habitaciones y espacios comunes de las viviendas de San Bartolo



Nota: Fuente propia

Los resultados en la figura muestran que únicamente 12 de las 41 viviendas (27.9%) disponen de una ventilación adecuada en las habitaciones y áreas comunes, mientras que 31 viviendas (72.1%) presentan deficiencias de aireación. Esta proporción refleja que la mayoría de los hogares del sector no cuenta con condiciones óptimas de confort ambiental, lo que puede incidir negativamente en la salud respiratoria y en la durabilidad de los materiales constructivos.

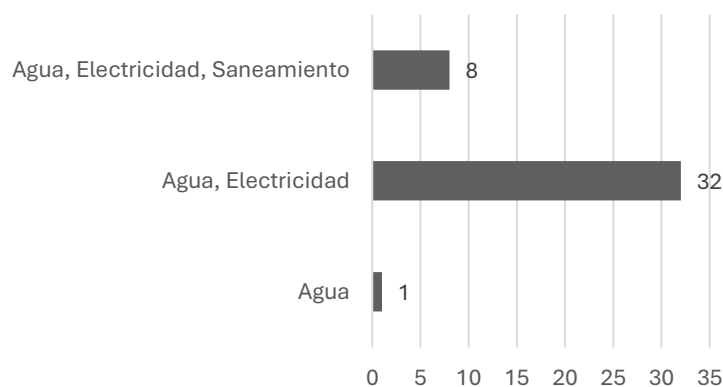
Durante la revisión en campo se observó que las viviendas con ventilación deficiente suelen tener muros cerrados, techos bajos y ventanas pequeñas o inexistentes. En varios casos, la única entrada de aire proviene de la puerta principal. Este tipo de configuración se asocia a la búsqueda de protección térmica y seguridad, pero al mismo tiempo limita la circulación natural del aire, generando interiores cálidos y húmedos, sobre todo en la temporada seca. Por el contrario, las pocas viviendas con ventilación suficiente suelen poseer ventanas amplias o celosías que permiten el intercambio cruzado de aire.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Información de Desarrollo ([INIDE]2023), una vivienda digna debe incorporar espacios que favorezcan la ventilación y el ingreso de luz natural, elementos claves para garantizar el bienestar de los ocupantes. Asimismo, Hidalgo et al. (2023) enfatizan que la ventilación cruzada natural es un componente esencial de las propuestas de vivienda sostenible, ya que contribuye a reducir el consumo energético y mejora la calidad del aire interior. Por su parte, Turpo (2022) destaca que la planificación arquitectónica en zonas rurales debe priorizar estrategias pasivas de ventilación adaptadas a las condiciones climáticas locales. El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (2021) también ha señalado que los programas de vivienda de interés social deben incluir criterios de habitabilidad ambiental, lo que implica mejorar la iluminación y la ventilación en los hogares de zonas rurales.

El análisis evidencia que la ventilación deficiente constituye una limitación estructural recurrente en las viviendas de San Bartolo, afectando la funcionalidad y la calidad de vida de sus habitantes. En consecuencia, los resultados orientan la necesidad de incorporar en el anteproyecto arquitectónico diseños con aberturas estratégicas, ventilación cruzada y materiales permeables, elementos que permitirán mejorar las condiciones ambientales y avanzar en el cumplimiento del objetivo de identificar las necesidades espaciales y funcionales de la vivienda rural.

Figura 29

Servicios básicos que poseen las viviendas de la comunidad San Bartolo



Nota: Fuente propia

Los resultados sobre los servicios básicos en las viviendas indican que la mayoría de los hogares (67.4%) cuenta únicamente con agua y energía eléctrica, mientras que un 23.3% dispone además de servicio de saneamiento, y solo un caso reporta acceso exclusivo a agua potable, sin conexión eléctrica ni sanitaria. Esto refleja una cobertura básica parcial, donde la infraestructura de servicios esenciales todavía presenta limitaciones, sobre todo en el manejo de aguas residuales y disposición sanitaria.

Durante el levantamiento de información se observó que las viviendas con todos los servicios tienden a ubicarse más cerca del centro de la comunidad, mientras que aquellas sin saneamiento están en zonas periféricas o de difícil acceso, donde la red de alcantarillado es inexistente. Esta desigualdad territorial coincide con los informes del Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE, 2023), que advierte falta de acceso a servicios básicos entre zonas urbanas y rurales del país.

Según la Ley No. 677 “Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Viviendas y de Acceso a la Vivienda de Interés Social” (La Gaceta, 2025), las viviendas de interés social deben garantizar condiciones mínimas de salubridad, habitabilidad y acceso a servicios esenciales. De igual manera, Cardoza y Centeno (2020) sostienen que el déficit de saneamiento en comunidades rurales limita la calidad de vida y sostenibilidad ambiental, evidenciando la urgencia de incluir sistemas de tratamiento o letrinas mejoradas en los proyectos habitacionales. Por su parte, ONU-Hábitat (2020) establece que una vivienda adecuada implica la provisión continua de agua potable, energía, saneamiento e infraestructura física resiliente.

La ausencia de servicios básicos integrales en una proporción significativa de las viviendas de San Bartolo reafirma la necesidad de que el modelo de vivienda de interés social propuesto contemple infraestructuras sostenibles de agua y saneamiento, adecuadas al contexto rural y de bajos recursos. Esto se alinea con el objetivo específico de identificar las necesidades y espacios funcionales para un diseño de vivienda que responda a las condiciones reales de los habitantes.

Tabla**2**

Percepción de los habitantes sobre la necesidad de mejoras para la funcionalidad y confort de la vivienda

Tipo de mejora	No	Sí	Total	% Sí	% No
Mejora de habitaciones / redistribución de espacios	2	2	4	50.0%	50.0%
Cocina separada / integración adecuada	4	3	7	42.9%	57.1%
Techo / piso / estructura	11	1	12	8.3%	91.7%
Baño / sanitarios	4	4	8	50.0%	50.0%
Ventilación / iluminación	5	0	5	0.0%	100.0%
Mantenimiento general	0	1	1	100.0%	0.0%
Ampliación de vivienda	1	1	2	50.0%	50.0%
Espacios de almacenamiento	0	1	1	100.0%	0.0%
Mejoras en mobiliario	0	1	1	100.0%	0.0%
Totales	27	14	41	34.1%	65.9%

Nota: Fuente propia

El 65.9% de los encuestados considera que su vivienda no requiere cambios significativos, mostrando cierta conformidad con la distribución y los servicios actuales.

El 34.1% restante identifica mejoras importantes, principalmente en ventilación, iluminación, baños, cocina y redistribución de espacios, lo que indica necesidades puntuales para aumentar el confort y la funcionalidad.

Esto respalda el primer objetivo específico de la investigación: identificar necesidades y espacios funcionales, mostrando áreas críticas que deben considerarse en el diseño del anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social.

El alto porcentaje de hogares que perciben carencias o limitaciones funcionales refleja una demanda latente por espacios más cómodos, ventilados y distribuidos de manera eficiente. Este resultado se correlaciona con los resultados anteriores, donde se evidenció la insuficiencia de servicios básicos, ventilación e iluminación, lo cual incide directamente en la sensación de confort habitacional.

Durante la aplicación de encuestas y observaciones, los participantes destacaron la necesidad de espacios multifuncionales, cocinas separadas y sistemas constructivos más duraderos, aspectos que deben considerarse en el anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social.

De acuerdo con Hidalgo et al. (2023), el confort habitacional se asocia no solo a la superficie disponible, sino a la distribución racional de los espacios y al aprovechamiento de la luz y ventilación natural, elementos frecuentemente ausentes en viviendas rurales autoconstruidas. Asimismo, Aravena (2021) plantea que la funcionalidad en la vivienda social debe adaptarse a la realidad local, incorporando flexibilidad espacial y materiales de bajo costo, pero alta durabilidad, principios que guían el diseño participativo en contextos de limitación económica.

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (2021), en su política de vivienda, enfatiza que la mejora del confort y habitabilidad es esencial para reducir la vulnerabilidad social, razón por la cual los programas de vivienda deben integrar soluciones que promuevan bienestar físico, emocional y social.

Para complementar los datos obtenidos mediante la encuesta y garantizar la precisión de la información sobre las condiciones de las viviendas, se aplicó una observación directa estructurada, siguiendo una lista de verificación detallada. Permitiendo registrar aspectos esenciales relacionados con distribución de espacios, funcionalidad, materiales de construcción, iluminación, ventilación y servicios básicos, los cuales serán fundamentales para la elaboración del modelo de vivienda de interés social en San Bartolo.

La guía de observación constituyó la base para interpretar los datos obtenidos en campo y contrastarlos con las percepciones de los habitantes. Los principales aspectos evaluados mediante la guía fueron:

- Número de habitaciones: Identificación de la cantidad de dormitorios según el tamaño de la familia.
- Distribución de ambientes: Observación de la ubicación de cocina, baño y áreas comunes para verificar funcionalidad y eficiencia del espacio.
- Materiales de construcción: Registro de los tipos de muros, techos y pisos, y su estado de conservación.

- Iluminación natural y ventilación: Determinación de la presencia de luz suficiente y flujo de aire en todos los ambientes.
- Servicios básicos y áreas de almacenamiento: Evaluación de disponibilidad de agua, electricidad, saneamiento y espacios funcionales para almacenamiento.
- Estado general de la vivienda: Observación de mantenimiento, seguridad y confort de los hogares.

Estos criterios fueron plasmados en la guía mediante indicadores claros y subvariables, asegurando una sistematización rigurosa que complementa los resultados de la encuesta y permite validar la información obtenida directamente de los habitantes.

Los resultados obtenidos a través de la guía de observación mostraron:

- La mayoría de las viviendas cuentan con 2 a 3 habitaciones, pero la distribución interna no siempre facilita la funcionalidad.
- Cocinas y baños frecuentemente se encuentran integrados con otros espacios, afectando la privacidad y el confort.
- Los materiales predominantes son adobe y madera, con variaciones locales que impactan la durabilidad y resistencia de la construcción.
- Se identificaron deficiencias en iluminación y ventilación, coincidiendo con las percepciones de los habitantes sobre falta de confort.
- Servicios básicos como agua y electricidad están presentes, pero el saneamiento completo y áreas de almacenamiento son limitados.

Por ende, se confirma que la guía de observación fue un instrumento clave para evidenciar las necesidades funcionales de la comunidad, permitiendo identificar con precisión los aspectos que deben incorporarse en el diseño del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social.

La integración de la observación con los datos de encuesta permitió establecer necesidades concretas de la comunidad, tales como:

1. Incremento del número de habitaciones y optimización de la circulación interna.
2. Separación eficiente de cocinas y baños para mejorar funcionalidad y privacidad.

3. Incorporación de iluminación natural y ventilación adecuada.
4. Uso de materiales durables y sostenibles (adobe mejorado, madera tratada, bloques certificados).
5. Garantizar servicios básicos completos y almacenamiento funcional.

Estos elementos servirán como base para el diseño del anteproyecto, asegurando que las viviendas sean funcionales, confortables y adaptadas al contexto de San Bartolo, además de cumplir con los criterios de habitabilidad y sostenibilidad establecidos en la literatura especializada.

En esta sección se realiza un análisis detallado de un modelo análogo de vivienda de interés social, con el objetivo de identificar los elementos arquitectónicos, constructivos y funcionales que puedan ser retomados para la propuesta en la comunidad de San Bartolo, Quilalí. El estudio contempla la macro y micro localización, la influencia del contexto geográfico y climático, la organización espacial, la composición arquitectónica, la elección de materiales y colores, así como la adecuación de servicios básicos y equipamiento. Las observaciones incluyen imágenes compositivas, planos de zonificación y diagramas funcionales que facilitan la comprensión integral de la vivienda analizada y su relación con el entorno urbano.

Ítem	Descripción y Análisis
Macro localización / Micro localización	Se analiza la ubicación general del modelo analógico dentro del contexto urbano o rural, considerando accesibilidad a servicios básicos, vías de comunicación, proximidad a centros educativos y de salud, así como su integración con el entorno productivo y cultural. La micro localización aborda la orientación del lote, el acceso peatonal y vehicular, y la relación con predios vecinos. Se incluyen imágenes de conjunto y mapas de ubicación.
Análisis del edificio / vivienda de interés social	Se estudian las características físicas de la vivienda: tamaño, número de habitaciones, áreas sociales y de servicios, materiales utilizados, tipología estructural y acabados. Se enfatiza la funcionalidad de los espacios y su adecuación al tipo de familia objetivo. Planos y fotografías ilustran los detalles constructivos y de distribución.
Influencia de la topografía	Se evalúa cómo la pendiente del terreno, la orientación de colinas o valles y la nivelación influyen en la ubicación de la vivienda, los accesos, la disposición de

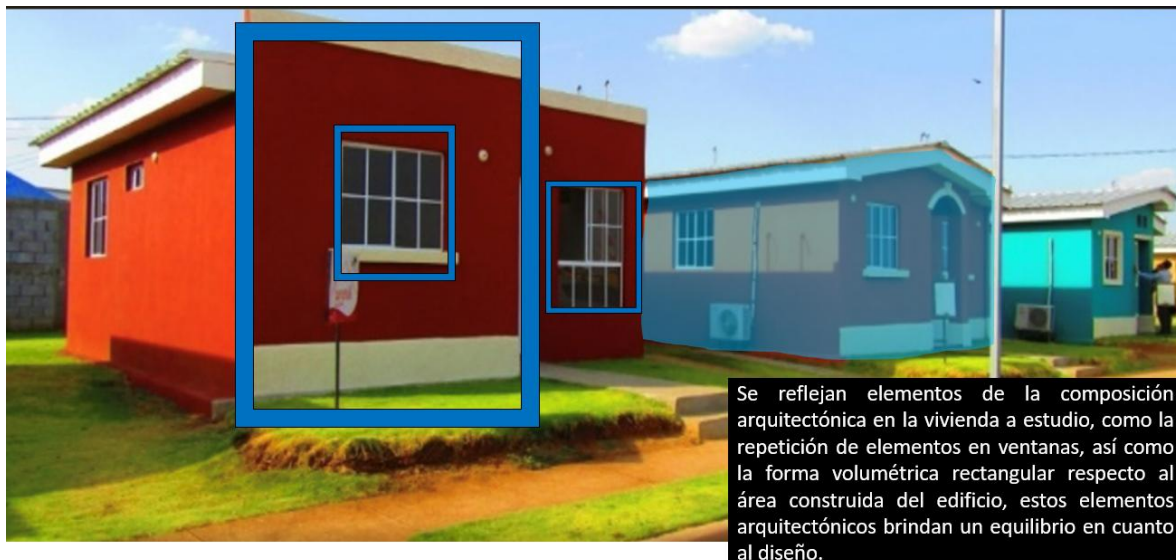
Ítem	Descripción y Análisis
	espacios exteriores y la gestión de aguas pluviales. Se incluyen esquemas topográficos.
Clima, asoleamiento y viento	Se analiza la orientación solar, el asoleamiento de las fachadas y la ventilación natural, identificando estrategias pasivas de confort térmico. Se registran los periodos de insolación máxima y predominancia de vientos, indicando su impacto en la eficiencia energética y habitabilidad. Diagramas de asoleamiento y flechas de viento acompañan el análisis.
Entorno urbano	Se considera la relación de la vivienda con el vecindario: calles, plazas, áreas verdes, equipamientos comunitarios y continuidad urbana. Se observan posibilidades de integración, seguridad y socialización. Se incluyen fotografías del entorno.
Servicios básicos	Se identifican conexiones de agua potable, electricidad, saneamiento, recolección de residuos y accesibilidad a transporte público. Se evalúa la calidad y disponibilidad de los servicios, así como su relación con la ubicación del modelo analógico.
Diagrama de zonificación de ambientes	Se realiza un diagrama que diferencia áreas privadas, sociales y de servicio, estableciendo recorridos funcionales dentro de la vivienda. Se resaltan conexiones eficientes y jerarquización de espacios.
Distribución espacial de ambientes	Se analiza la proporción y relación entre habitaciones, cocina, baños y áreas sociales. Se identifican oportunidades de mejora y adaptación al contexto local. Planos de distribución acompañan el análisis.
Composición arquitectónica	Se estudian elementos formales: volúmenes, proporciones, jerarquía de fachadas, entradas y conexiones visuales entre espacios. Se analizan principios de diseño que aseguren equilibrio y armonía.
Estilo arquitectónico	Se explica la elección del estilo y cómo responde a factores culturales, climáticos y funcionales. El análisis permite identificar referentes para la propuesta.
12.11. Equilibrio, simetría y forma	Se examina la simetría, balance visual y distribución volumétrica de la vivienda, evaluando la coherencia estética y funcional. Se incorporan diagramas y esquemas de volúmenes.
12.12. Sistema constructivo	Se describe la estructura, materiales predominantes (madera, block, concreto, techos metálicos o de teja), tipo de cimentación y técnicas constructivas utilizadas, evaluando eficiencia y costos.

Ítem	Descripción y Análisis
Análisis del color (paleta de colores)	Se analiza la elección de colores en fachadas e interiores, considerando aspectos psicológicos, integración al entorno y mantenimiento. Se presentan paletas y combinaciones gráficas.
Equipamiento	Se identifican muebles fijos, instalaciones de cocina y baño, armarios, estanterías, así como equipamiento urbano cercano (parques, plazas). Se evalúa la funcionalidad y adecuación del equipamiento para las necesidades de la comunidad.

Análisis de simetría, forma, equilibrio.

Figura 30

Análisis compositivo de la vivienda



Análisis compositivo de la vivienda

Simetría, forma, equilibrio

En la imagen se pueden identificar claramente varios elementos de la composición arquitectónica que reflejan principios fundamentales de diseño. La repetición de elementos, como las ventanas distribuidas de manera uniforme a lo largo de la fachada, genera un efecto de simetría que transmite orden y coherencia visual. Esta simetría aporta estética, y también facilita la percepción de equilibrio, haciendo que el edificio se vea estable y armonioso desde cualquier ángulo.

Asimismo, la vivienda se estructura en una forma volumétrica rectangular, lo que contribuye a un sentido de proporción y claridad en el diseño. El volumen simple y regular permite que cada elemento arquitectónico —puertas, ventanas, cornisas— se integre de manera natural, evitando sensaciones de desorden o saturación visual. Esta combinación de repetición, simetría y volumen rectangular genera un equilibrio formal, donde las partes del edificio se relacionan armónicamente entre sí y con el espacio circundante.

Por ende, la observación de estos elementos demuestra que la simetría, la forma y la disposición equilibrada de los volúmenes son estrategias deliberadas del diseño arquitectónico que no solo cumplen una función estética, sino también funcional, facilitando la organización del espacio y la percepción de estabilidad del edificio.

Figura 31

Análisis de color



Otro elemento arquitectónico en el diseño es la elección de la paleta de colores, la vivienda presenta colores cálidos, que van entre el rojo, beige, haciendo un contraste con el color verde del área de jardín

Análisis del color de la vivienda

Paleta de colores cálidos

En el análisis del color de la vivienda, se observa la utilización de una paleta de colores cálidos que combina tonalidades de rojo y beige, generando un contraste armónico con el verde de las áreas de jardín. Esta elección cromática no solo enfatiza la estética del conjunto habitacional, sino que también contribuye a la percepción de calidez y cercanía en el entorno residencial.

El contraste entre la fachada y el paisaje permite que las unidades habitacionales se integren visualmente al contexto, al mismo tiempo que mantienen una identidad propia dentro del conjunto. La selección de colores cálidos favorece la sensación de confort y bienestar, elementos clave en el diseño de viviendas de interés social, donde el equilibrio entre funcionalidad, estética y armonía con el entorno es esencial.

A partir del análisis de la vivienda, se puede concluir que el diseño arquitectónico combina efectivamente estética y funcionalidad. La elección de colores cálidos, como los tonos rojo y beige, junto con el contraste con las áreas verdes, no solo genera un efecto visual armónico, sino que también transmite sensación de calidez, confort y cercanía, aspectos fundamentales en viviendas de interés social.

En cuanto a la composición arquitectónica, la repetición de elementos como las ventanas, la simetría de la fachada y la forma volumétrica rectangular contribuyen a un equilibrio formal que transmite orden, coherencia y estabilidad. Estos principios de diseño no solo cumplen una función estética, sino que facilitan la organización del espacio, mejoran la percepción visual y permiten que la vivienda se integre armónicamente con el entorno, manteniendo una identidad propia dentro del conjunto habitacional.

Para nuestra propuesta de anteproyecto, consideramos esenciales estos elementos: la paleta cromática cálida, la simetría y la proporción de volúmenes, incorporando además soluciones que aumenten la funcionalidad y sostenibilidad de los espacios, manteniendo la armonía y confort observados en la vivienda estudiada.

Para continuar cumpliendo con el Objetivo 2, se realizó un análisis documental de diversos modelos análogos de vivienda de interés social y de la normativa vigente en Nicaragua y en contextos similares, con el fin de identificar los elementos necesarios para el diseño del modelo propuesto en San Bartolo. Se aplicó la guía de análisis documental, considerando criterios de funcionalidad, ventilación, iluminación, distribución espacial, materiales de construcción, normativa y sostenibilidad.

Criterio	Subvariable	Resultados	Fuente documental
Distribución espacial	Distribución de ambientes	Se identificó que los modelos análogos priorizan ambientes multifuncionales y circulación fluida; la cocina y el baño suelen estar separados para optimizar el confort.	Proyectos de VIS existentes, planos de referencia
Funcionalidad	Funcionalidad de los espacios	Los espacios se diseñan para uso eficiente, respondiendo a necesidades habitacionales y facilitando la convivencia familiar.	Modelos análogos y estudios de caso
Iluminación y ventilación	Condiciones ambientales	Se recomienda orientación estratégica de la vivienda, ventilación cruzada y ventanas amplias; tragaluces y aleros protegen del sol y lluvia, mejorando confort térmico y luminosidad natural.	Manuales de construcción, normativa ENETOM
Materiales de construcción	Materiales	Uso de materiales locales como adobe estabilizado, madera tratada, bloques certificados; pisos resistentes y fáciles de limpiar; techos ventilados o teja de barro según viabilidad.	Documentos técnicos, normas de construcción vigentes
Normativa de construcción	Regulaciones	Las viviendas deben cumplir RCN-2007, normas de seguridad estructural, accesibilidad, área mínima de construcción de 36 m ² , y requisitos de habitabilidad y servicios básicos.	Códigos de construcción nacionales, normas de seguridad

Nota: Fuente propia

En cuanto a la distribución de ambientes, se observó que los modelos análogos priorizan la optimización del espacio mediante ambientes multifuncionales y una circulación interna fluida. La separación de cocina y baño respecto a las áreas sociales contribuye a mejorar la funcionalidad y la privacidad, coincidiendo con lo señalado por Pedraza (2014), quien resalta la importancia de la organización espacial en modelos físicos prácticos para la evaluación de viviendas.

Este resultado también está alineado con los criterios de habitabilidad y confort mencionados en los estudios de Cardoza y Centeno (2020), donde la adecuación de los espacios se relaciona directamente con las necesidades familiares.

En relación con la funcionalidad, los espacios se diseñan para un uso eficiente, adaptándose a las actividades domésticas y promoviendo la convivencia familiar. La integración de áreas de uso común con espacios privados permite satisfacer requerimientos diarios sin comprometer la comodidad, lo cual coincide con las recomendaciones de la normativa ENETOM y las experiencias presentadas por en proyectos de VIS sostenibles.

Respecto a la iluminación y ventilación, los modelos revisados sugieren orientaciones estratégicas de las viviendas para aprovechar la luz natural y la ventilación cruzada, así como la incorporación de tragaluces y aleros que protejan de la radiación directa. Estas estrategias contribuyen al confort térmico y a la eficiencia energética de la vivienda, lo que coincide con los criterios de sostenibilidad y bienestar descritos por Aravena (2021) y el INIDE (2023) en contextos rurales similares.

También la normativa de construcción vigente establece lineamientos claros que incluyen seguridad estructural, accesibilidad, área mínima de construcción y servicios básicos esenciales (RCN-2007). El cumplimiento de estas regulaciones garantiza que las viviendas propuestas no solo sean habitables y funcionales, sino que también cumplan con estándares legales y técnicos, como lo resaltan Leguizamo (2019) y la Asamblea Nacional (2020).

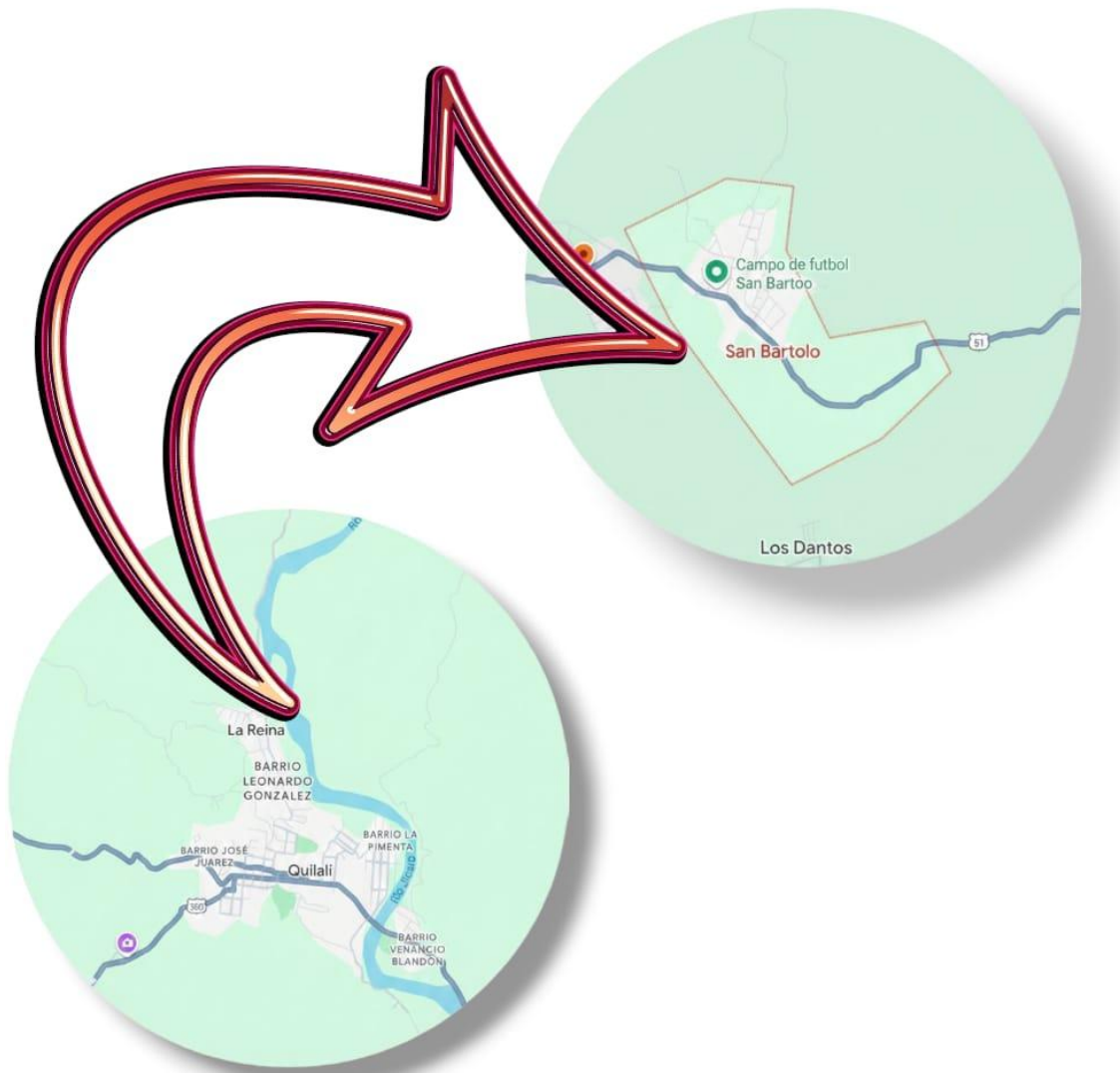
Por lo antes descrito, el análisis documental permitió integrar criterios de diseño, distribución de espacios, materiales, funcionalidad y sostenibilidad, conformando un marco sólido para la elaboración del anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en San Bartolo. La triangulación con los modelos análogos y la normativa vigente asegura que la propuesta sea viable, coherente con la realidad local y alineada con estándares nacionales e internacionales de construcción sostenible.

Micro localización

Ubicado en la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilali

Figura 33

Micro localización



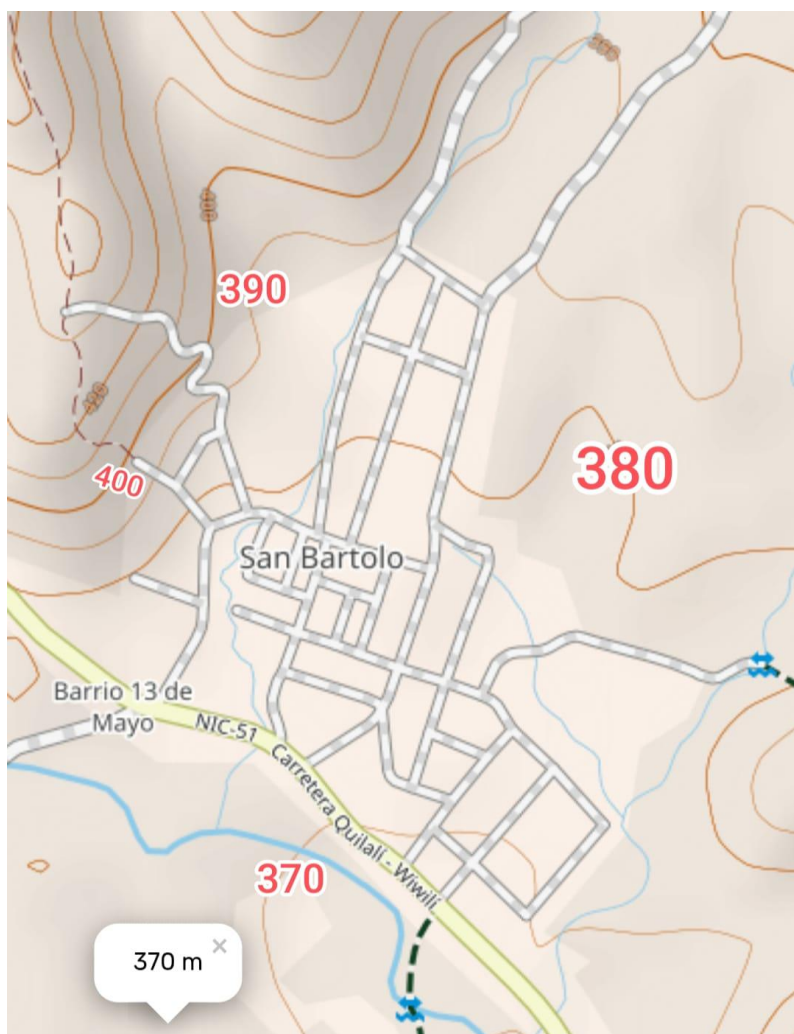
Nota: Fuente propia

Topografía

La topografía es predominantemente montañosa y ondulada, con cerros que oscilan entre los 500 y 1500 metros sobre el nivel del mar y pendientes del 20% al 45%. El área se encuentra en el departamento de Nueva Segovia, una región caracterizada por sus elevaciones.

Figura 34

Curvas de nivel de San Bartolo



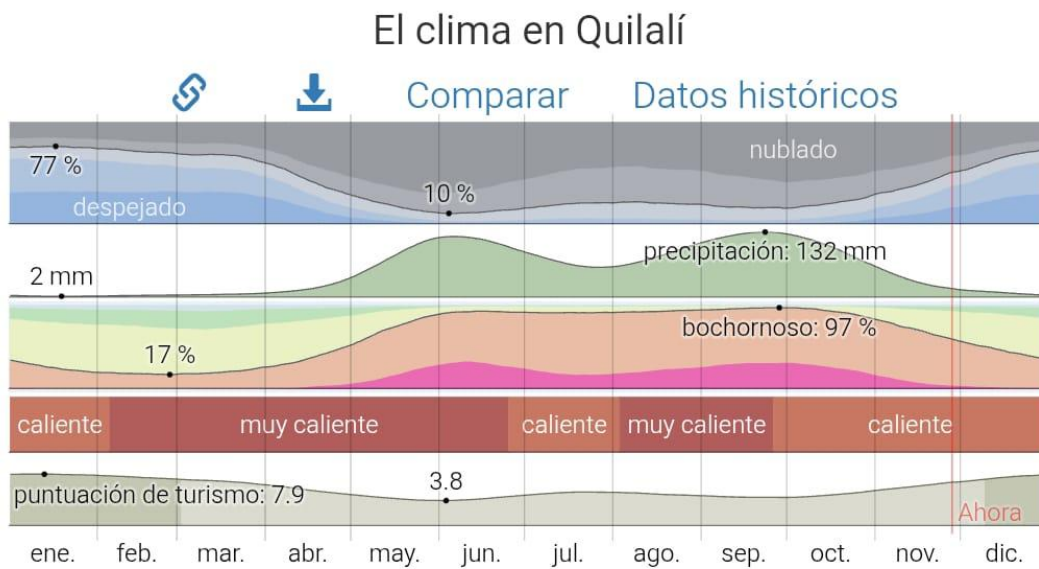
Nota: Fuente propia

Clima

En Quilalí, la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es húmeda y mayormente despejada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 35 °C.

Figura 35

Clima de Quilalí



Nota: Fuente propia

Flora

La flora de la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilalí comprende de: bosques de pinos y robles, además de especies cultivadas como café, maíz y frijoles.

Figura 36

Flora



Fauna

La fauna de la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilali comprende de: venados, guardatinaja, saínos, zorros, conejos, palomas, zopilotes, zanates, loros, chocoyos etc.

Figura 37 Fauna



Infraestructura y servicios básicos

Cuenta con servicios básicos como:

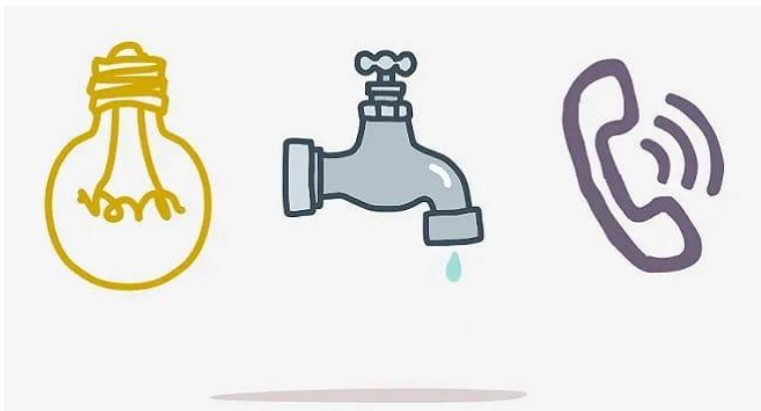
Energía eléctrica

Telecomunicaciones

Agua potable (posos artesanales)

Figura 38

Servicios básicos



Nota: Fuente propia

Planos y renders de anteproyecto de ante proyecto arquitectónico de viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo, municipio de Quilali, departamento de Nueva Segovia.

Figura 39

Planos arquitectónicos

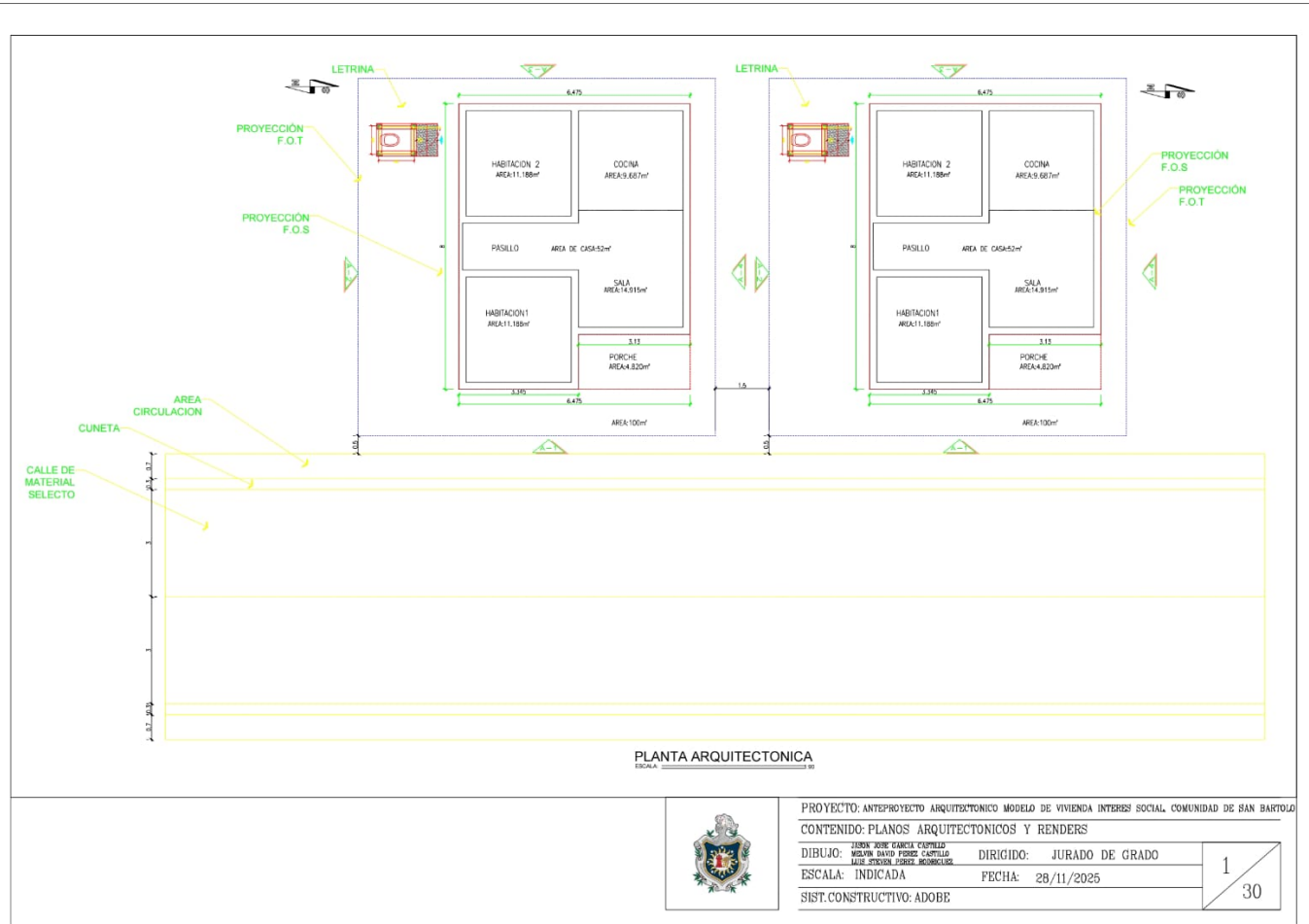


Figura 40

Planta arquitectónica

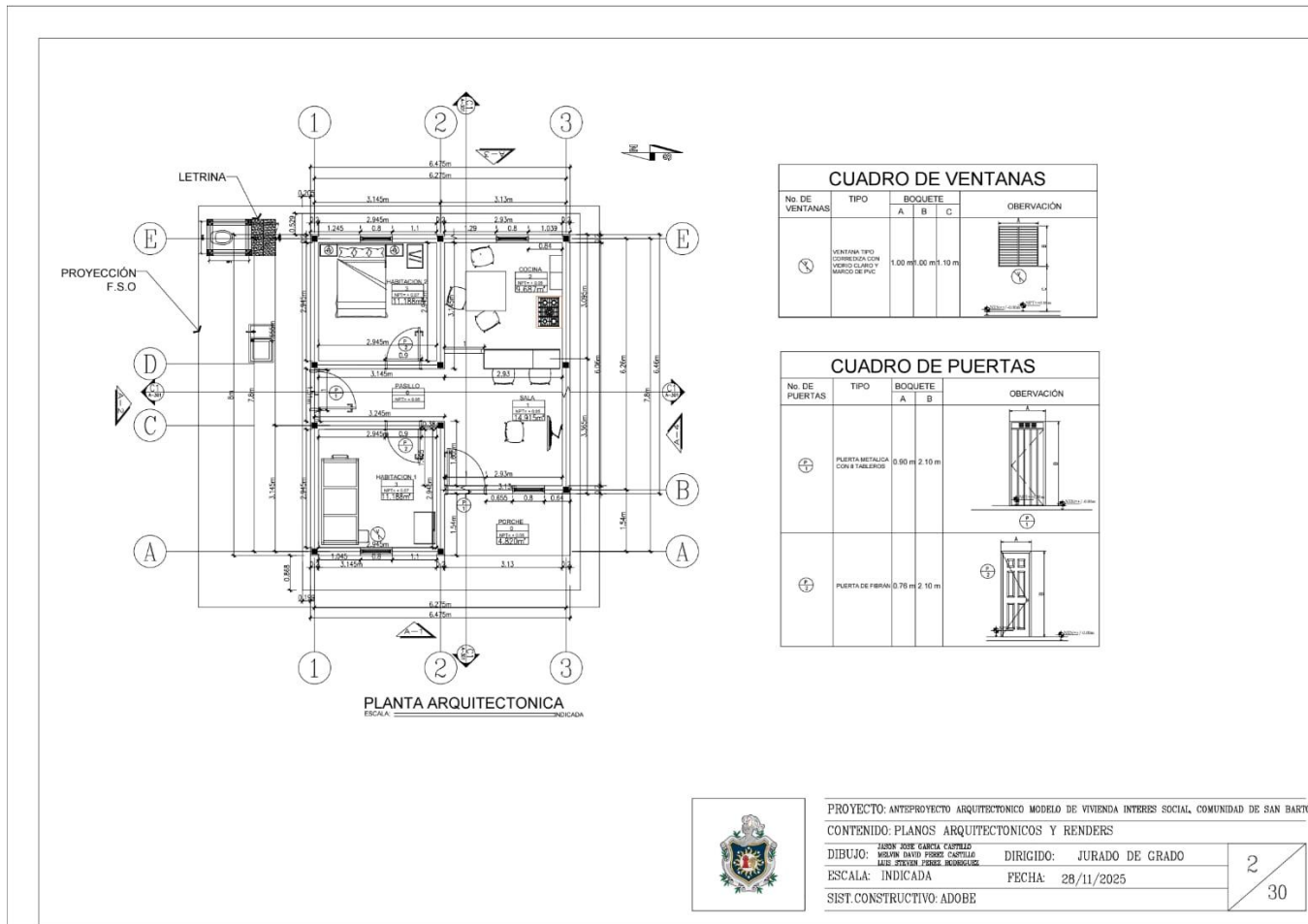
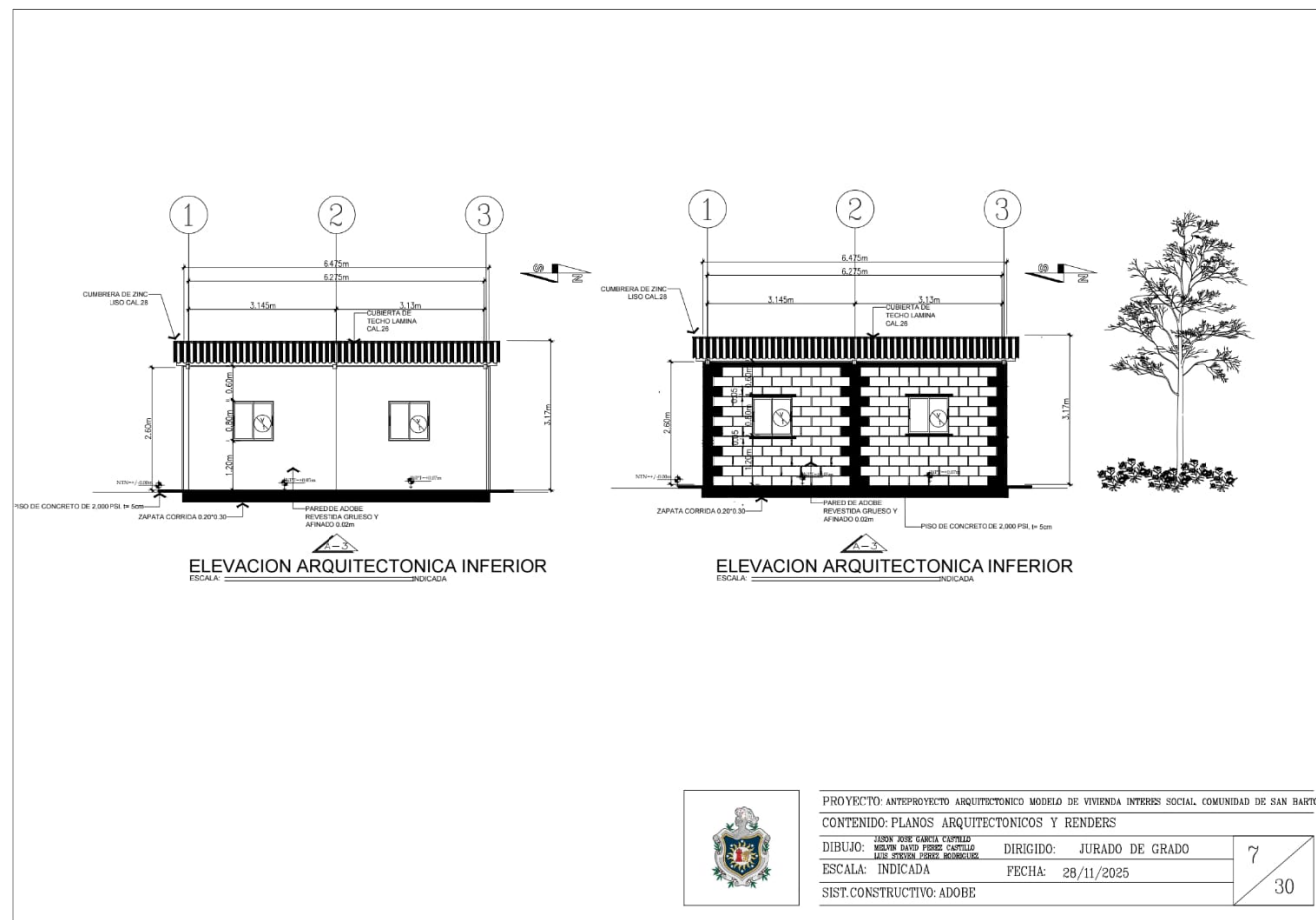


Figura 41

Elevación arquitectónica inferior



PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO
 CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS
 DIBUJO: JESUS JOSE CARBA CASTILLO
 DIRIGIDO: JURADO DE GRADO
 ESCALA: INDICADA
 FECHA: 28/11/2025
 SIST.CONSTRUCTIVO: ADOBE

7
30

Figura 42

Elevación arquitectónica sur

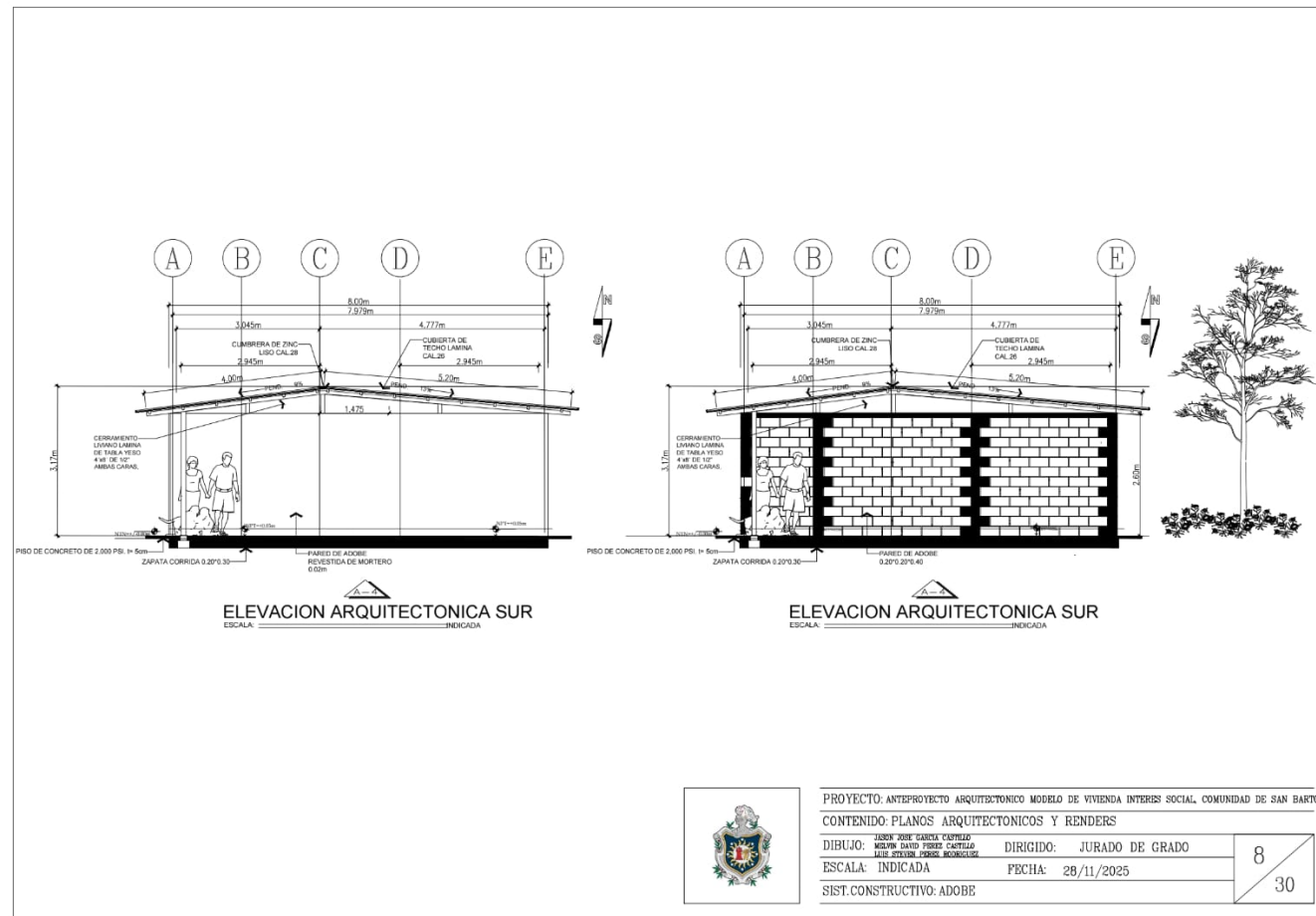


Figura 43

Elevación arquitectónica principal

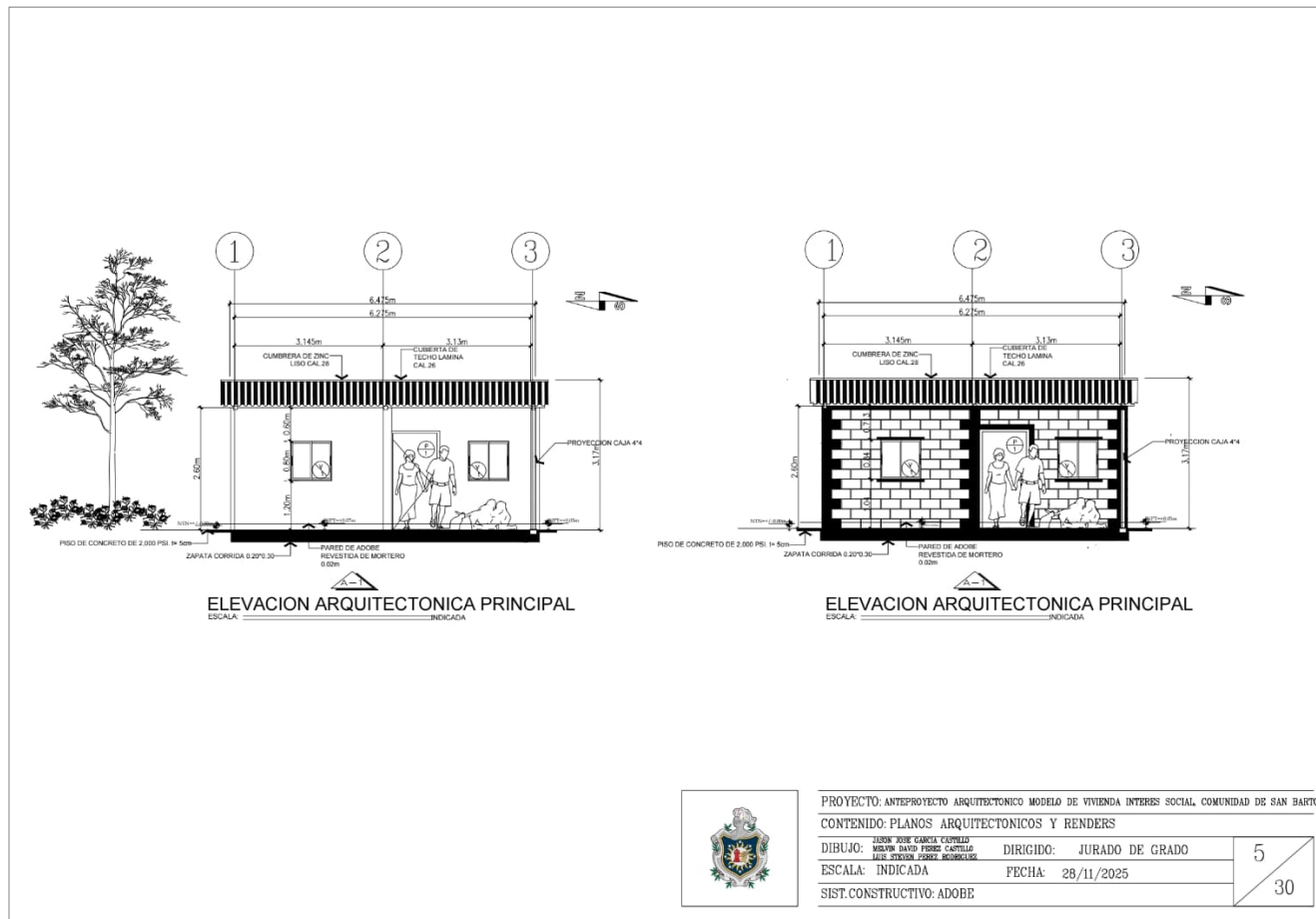


Figura 45

Corte longitudinal II

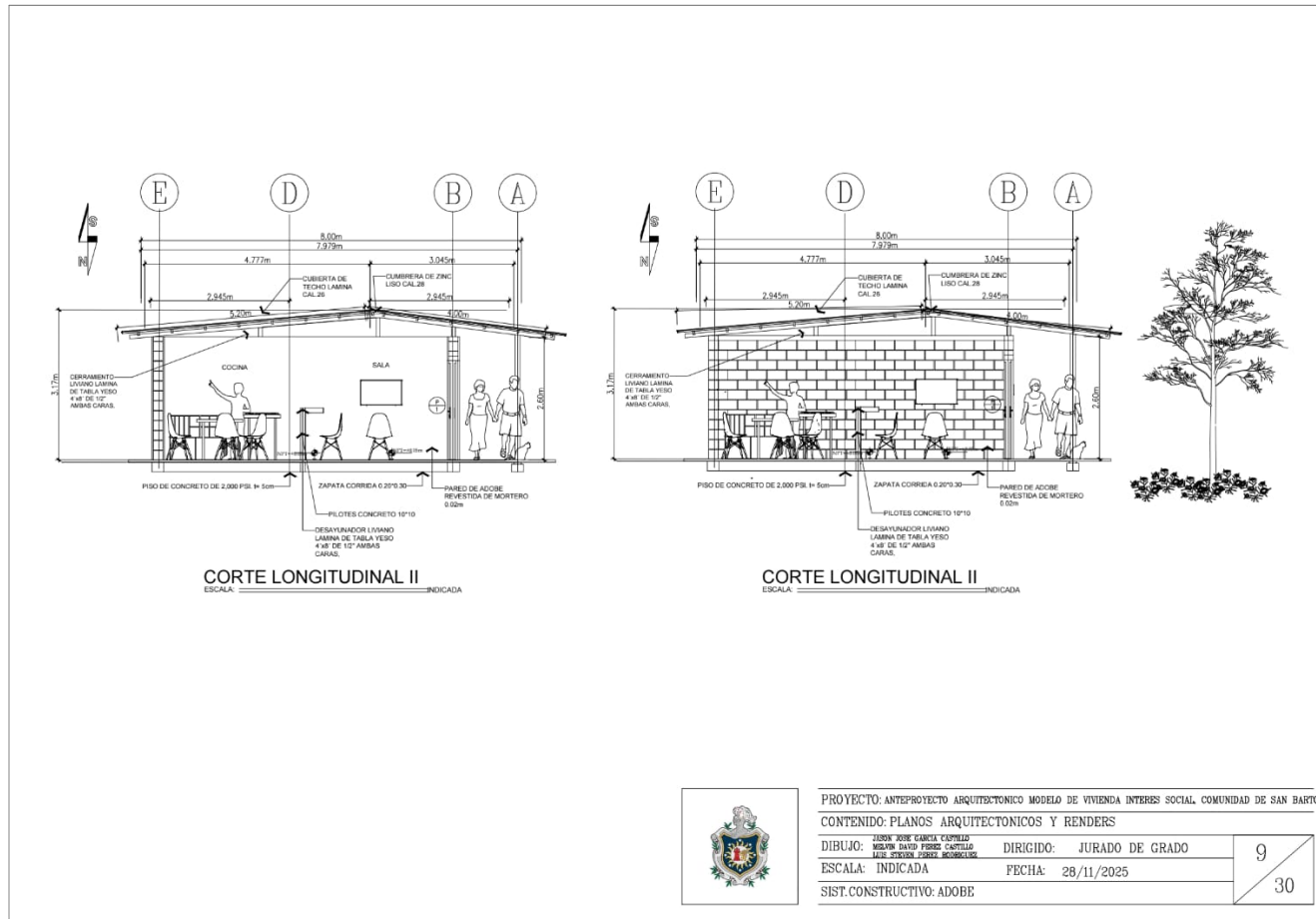


Figura 47 Detalles

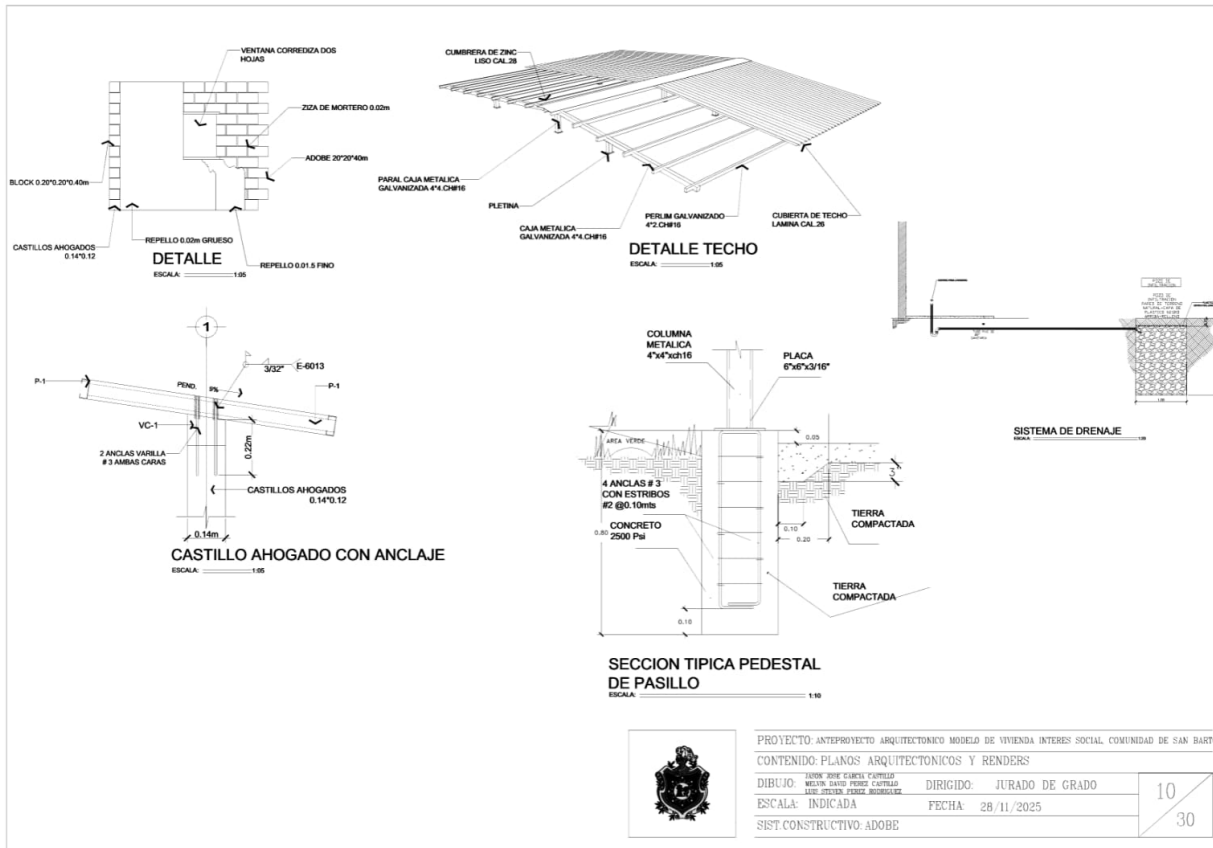


Figura 48 Representación letrina2

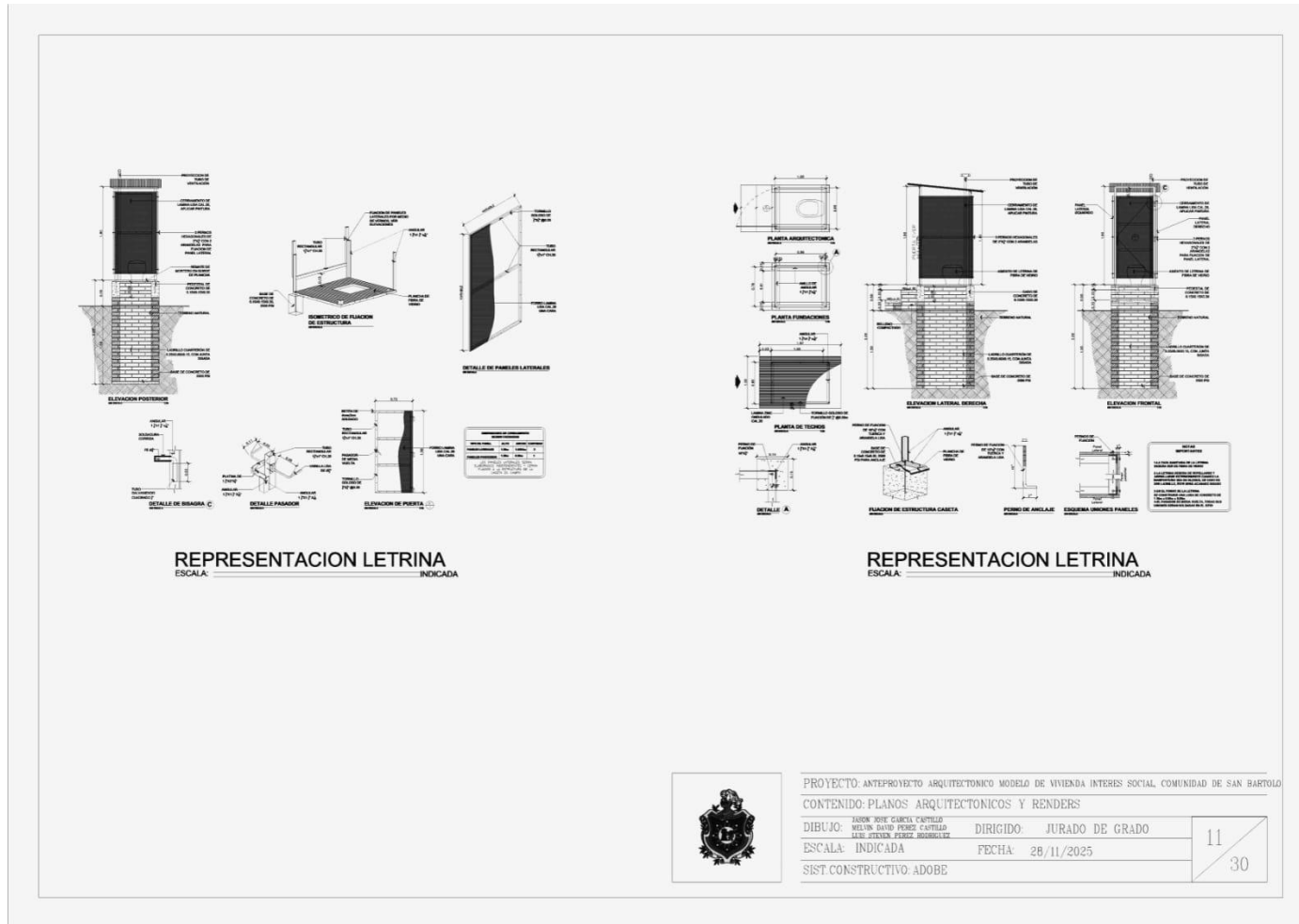


Figura 49

Detalle arquitectónico

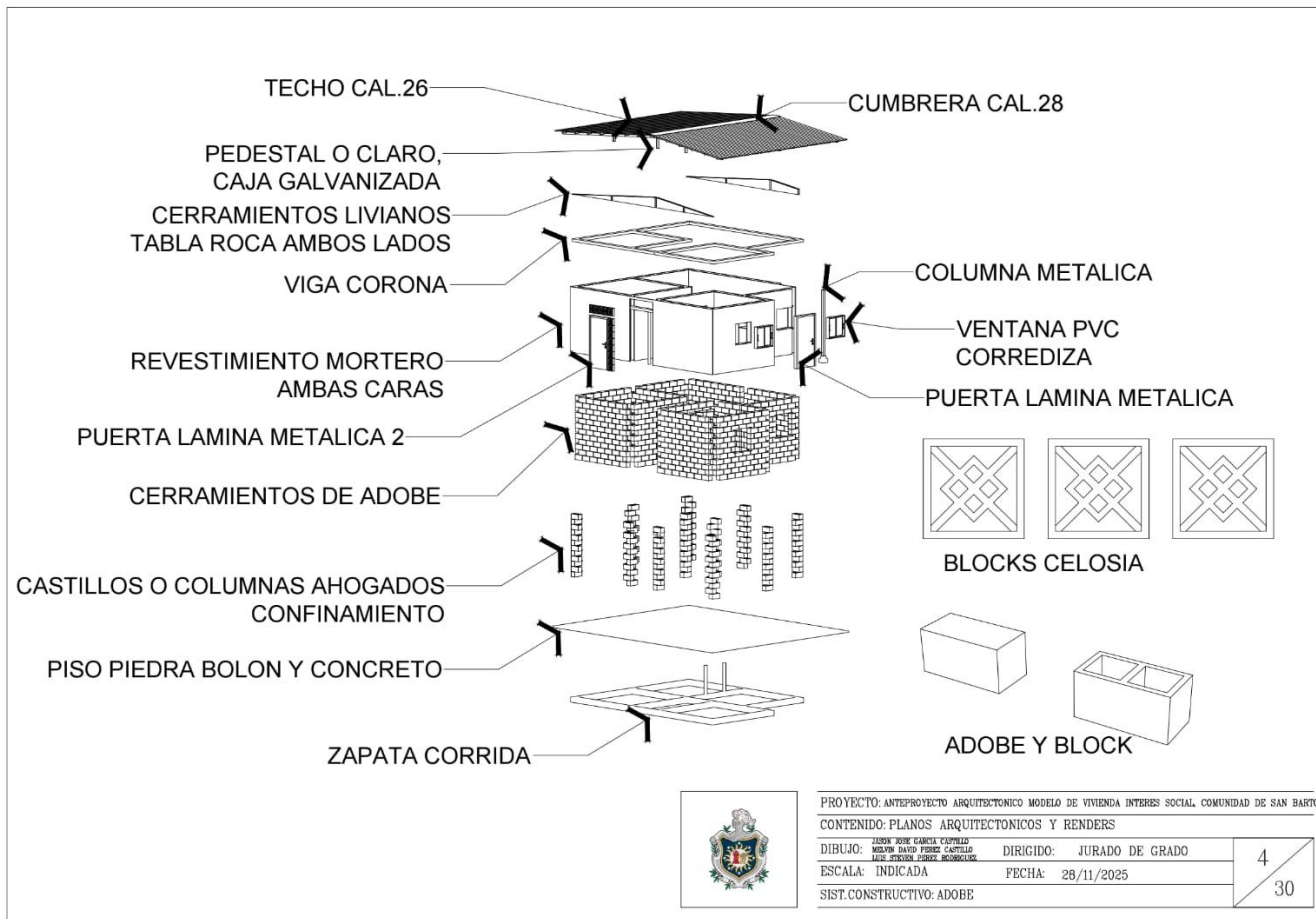


Figura 50

Render 1



PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO
CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS

DIBUJO: JORGE JOSE MARTIN CASTILLO MELBA ELIAS PEREZ CASTILLO DIEGO JESUS BARRONCEL	DIRIGIDO: JURADO DE GRADO	12 30
ESCALA: INDICADA	FECHA: 28/11/2025	
SIST. CONSTRUCTIVO: ADOBE		

Figura 51

Render 2



PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO
CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS
DIBUJO: JASON JOSE CANICA CASTILLO DIRIGIDO: JURADO DE GRADO
ESCALA: INDICADA FECHA: 28/11/2025
SIST.CONSTRUCTIVO: ADOBE

15
30

Figura 52

Render 3



PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO
CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS
DIBUJO: JASON JOSE CANCHA CASTILLO DIRIGIDO: JURADO DE GRADO
MELINA DAVID PEREZ CASTILLO
ESCALA: INDICADA FECHA: 28/11/2025
SIST.CONSTRUCTIVO: ADOBE

14
30

Figura 53

Render 4

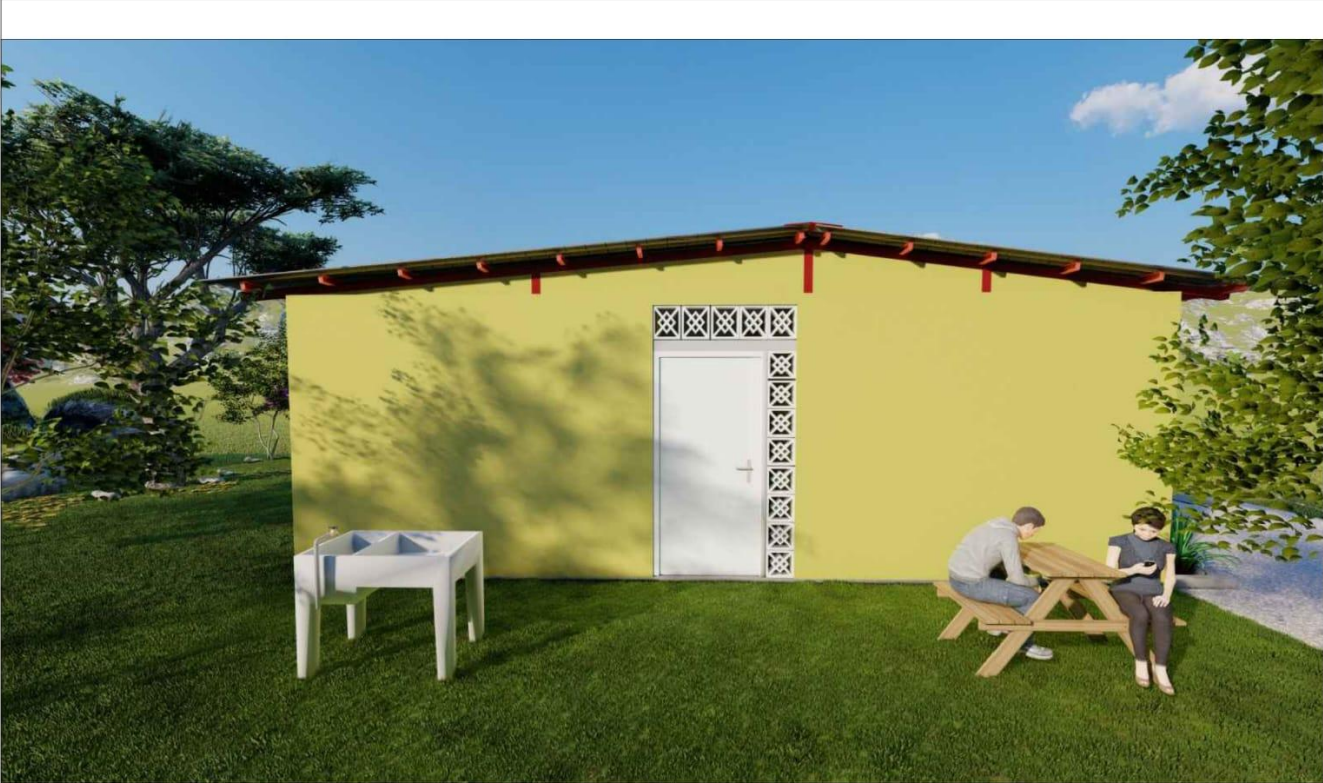


PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO
CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS
DIBUJO: JASON JOSE CARRI CASTILLO
MELAN DARIO PEREZ CASTILLO
AURE STEVEN ESPINO RODRIGUEZ
DIRIGIDO: JURADO DE GRADO
ESCALA: INDICADA
FECHA: 29/11/2025
SIST. CONSTRUCTIVO: ADOBE

13
30

Figura 54

Render 4



PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO
CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS
DIBUJO: JASON JOSE CARCIA CASTILLO DIRIGIDO: JURADO DE GRADO
ESCALA: INDICADA FECHA: 28/11/2025
SIST.CONSTRUCTIVO: ADOBE

17
30

Figura 55

Render 5



Figura 56

Render 6



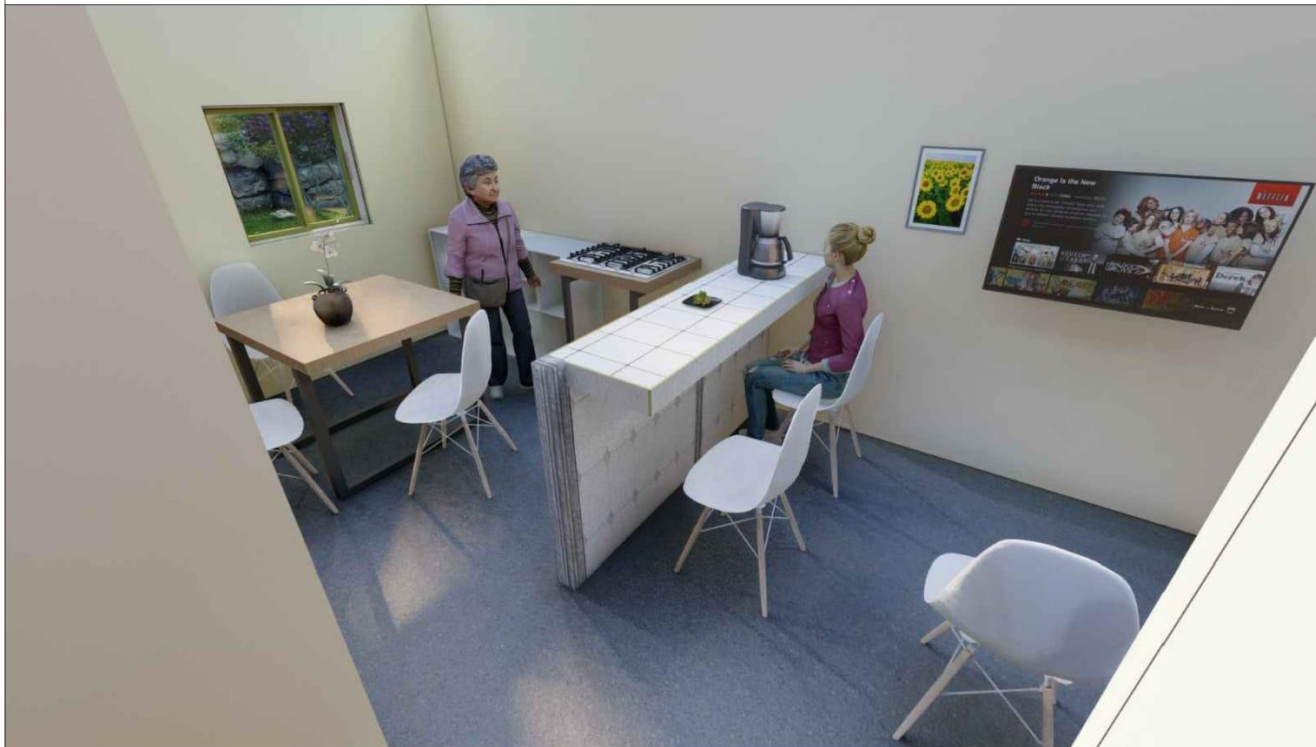
Figura 57

Render 7



Figura 58

Render 8



PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO

CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS

DIBUJO: JASON JOSE CARRIA CASTILLO

DIRIGIDO: JURADO DE GRADO

ESCALA: INDICADA

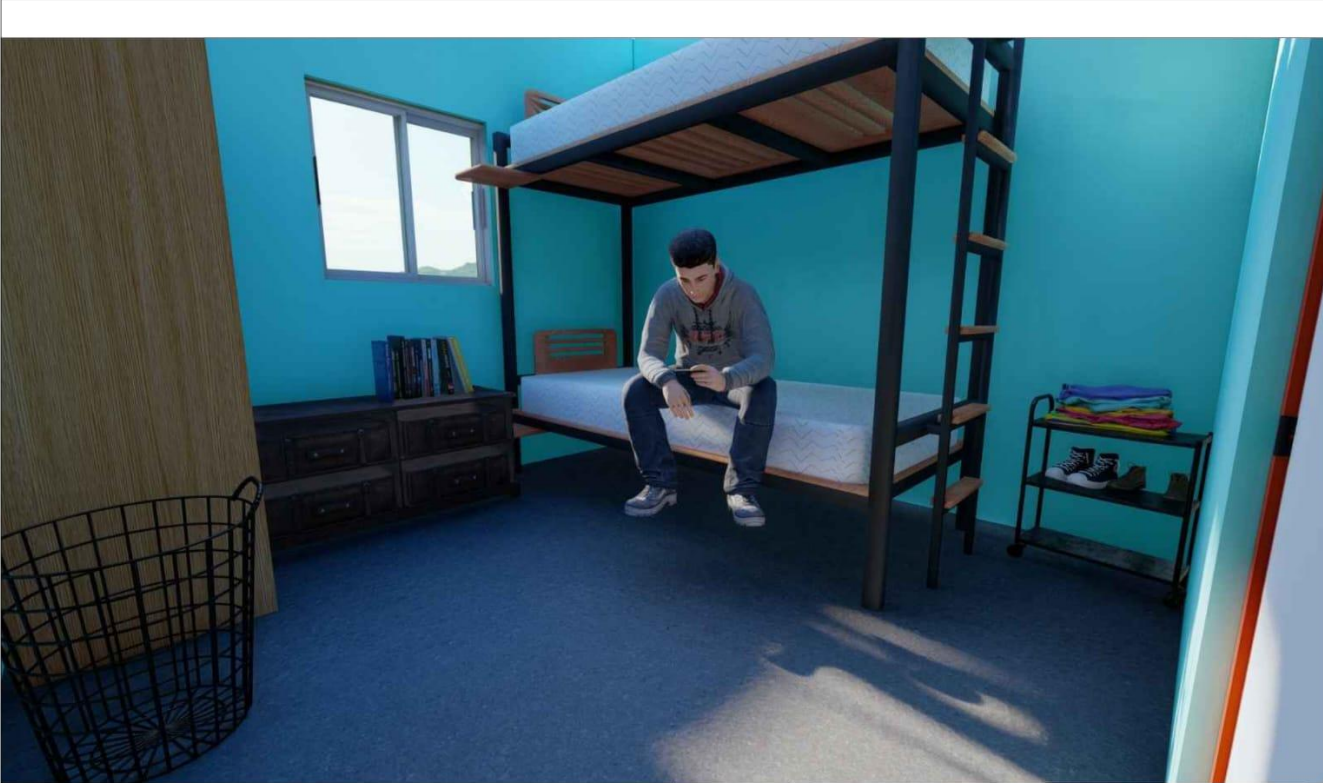
FECHA: 28/11/2025


SIST.CONSTRUCTIVO: ADOBE

24
30

Figura 59

Render 9



	PROYECTO: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO MODELO DE VIVIENDA INTERES SOCIAL COMUNIDAD DE SAN BARTOLO	
	CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS Y RENDERS	
	DIBUJO: JASON JOSE GARCIA CASTILLO MIGUEL DAVID PEREZ CASTILLO ALEX ANDRÉS JIMENEZ RODRIGUEZ	DIRIGIDO: JURADO DE GRADO
	ESCALA: INDICADA	FECHA: 28/11/2025
SIST.CONSTRUCTIVO: ADOBE		22 30

En esta sección se presenta la triangulación de información obtenida mediante entrevistas a expertos y análisis documental, con el propósito de fortalecer la interpretación de los resultados en relación con el objetivo 3 de la investigación. La triangulación constituye un recurso metodológico que permite contrastar diferentes perspectivas profesionales con los lineamientos teóricos y normativos vigentes, asegurando una visión integral sobre las características que debe cumplir una vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo.

Los participantes fueron codificados como E1 a E6, preservando su anonimato, y sus aportes se integraron con los resultados del análisis documental para identificar coincidencias, complementariedades y diferencias en aspectos relacionados con: necesidades y distribución de espacios, materiales de construcción, criterios de ventilación e iluminación, normativa vigente, sostenibilidad y funcionalidad de los modelos de vivienda.

Tabla 3

Triangulación de datos obtenidos de la entrevista a expertos

Aspecto	Evidencia Expertos (códigos)	Análisis Documental	Interpretación / Contribución al anteproyecto
Distribución de ambientes	E1, E2, E3, E4, E5, E6: recomiendan separar cocina, baño y dormitorios; circulación óptima; ambientes sociales integrados	Normas RCN-2007, Leguizamo (2019): ambientes funcionales, superficie mínima 36 m ² ; ventilación y accesos adecuados	Permite diseñar un plano que priorice confort, funcionalidad y flujo interno eficiente
Materiales de construcción	E1: Bloque local, madera. E2: adobe estabilizado, bahareque. E3: concreto, acero, madera. E4: bloques estructurales resistentes	Tribouillard et al. (2024), Del Rio Marino (2022): materiales locales sostenibles y duraderos; resistencia estructural y costo accesible	Selección de materiales que garanticen seguridad, durabilidad y bajo costo, respetando contexto rural
Ventilación e iluminación natural	E1, E2, E3, E4, E5, E6: orientar según viento y sol, ventanas en lados opuestos, tragaluces	ONU (2020), Acosta et al. (2023): ventilación cruzada y luz natural para confort y salud	Integrar ventilación cruzada y disposición de ventanas estratégicas para ahorro energético y habitabilidad
Servicios y confort	E1, E4, E5: incluir agua, electricidad, baños adecuados, espacios funcionales	INIDE (2023), Cardoza & Centeno (2020): acceso a servicios básicos como indicador de calidad de vida	Incorporar servicios básicos y espacios funcionales que respondan a necesidades familiares y comunitarias

Aspecto	Evidencia Expertos (códigos)	Análisis Documental	Interpretación / Contribución al anteproyecto
Normativa y regulaciones	E2, E3, E4, E5, E6: cumplir RCN, reglamentos de construcción, normas ambientales y de saneamiento	Leguizamo (2019), La Gaceta (2025): cumplimiento de normativa nacional de vivienda de interés social	Garantiza seguridad estructural, legalidad y sostenibilidad del proyecto
Eficiencia energética y sostenibilidad	E1, E2, E3, E4, E5, E6: orientación solar, aislamiento térmico, captación de agua, materiales sostenibles	Tribouillard et al. (2024), Turpo (2022): sistemas de ahorro energético, uso de materiales locales y reciclables	Diseño de vivienda eficiente, sostenible y adaptable a clima y recursos disponibles
Modelos análogos	E1, E3, E4, E5, E6: experiencias de autoconstrucción asistida, viviendas modulares y ampliables	Aravena (2021), Pedraza (2014): viviendas modulares, flexibles y con identidad local	Permite incorporar estrategias de ampliación y adaptación progresiva según necesidades familiares

La triangulación realizada, combinando la información proporcionada por los expertos y el análisis documental, permitió corroborar y fortalecer los criterios fundamentales para el diseño del anteproyecto de vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo. Los resultados evidencian la coherencia entre la experiencia práctica de los expertos y las normativas y modelos análogos consultados, asegurando que la propuesta arquitectónica considere aspectos críticos como distribución de ambientes, materiales adecuados, ventilación e iluminación natural, servicios básicos, sostenibilidad y eficiencia energética.

Lo que confirma que el anteproyecto desarrollado responde a las necesidades funcionales, de confort y de habitabilidad de la comunidad, garantizando la viabilidad técnica y social de la vivienda. De esta manera, la triangulación valida la información obtenida, y también sirve

como base sólida para la toma de decisiones de diseño, asegurando que las recomendaciones sean pertinentes y aplicables al contexto rural específico de San Bartolo

12. Conclusiones

En la realización del presente trabajo y posterior al análisis de los resultados se concluye, que, en relación con el primer objetivo, el cual buscaba identificar las necesidades y espacios funcionales para un modelo de vivienda de interés social en la comunidad de San Bartolo, las viviendas actuales presentan limitaciones en distribución, ventilación e iluminación.

La mayoría cuenta con 2 a 3 habitaciones, pero la integración de cocinas y baños con otros espacios reduce la funcionalidad y la privacidad. Los servicios básicos como agua y electricidad están presentes, aunque el saneamiento completo y áreas de almacenamiento son insuficientes. La aplicación de la guía de observación permitió corroborar estos datos evidenciando la necesidad de un diseño arquitectónico que considere espacios amplios, ventilados, iluminados y funcionales para garantizar confort y habitabilidad.

Respecto al segundo objetivo, orientado a analizar modelos análogos y normas de construcción vigentes, se concluye que los modelos revisados ofrecen soluciones adaptables al contexto rural de San Bartolo. Los criterios de distribución espacial, materiales de construcción, iluminación, ventilación y sostenibilidad identificados en los modelos análogos y la normativa nacional permiten orientar el anteproyecto hacia viviendas seguras, funcionales y sostenibles. La revisión documental permitió establecer lineamientos claros sobre el uso de materiales locales, criterios de eficiencia energética y cumplimiento de las normas de construcción, asegurando que la propuesta arquitectónica cumpla con estándares técnicos y legales.

En relación con el tercer objetivo, que consistía en elaborar un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social que integre funcionalidad, sostenibilidad y calidad, se concluye que la triangulación de la información obtenida de expertos fue fundamental para definir criterios de diseño confiables y aplicables al contexto de la comunidad. Los expertos coincidieron en la importancia de optimizar la distribución de ambientes, garantizar ventilación e iluminación adecuada, emplear materiales durables y sostenibles, y respetar la normativa vigente. La integración de estas recomendaciones permite desarrollar un anteproyecto ajustado a las necesidades de la población y a las condiciones locales, asegurando que las viviendas sean funcionales, confortables y sostenibles.

La ejecución de viviendas de interés social en San Bartolo ha sido posible gracias a los programas impulsados por el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN), que busca garantizar el acceso a vivienda digna para familias de escasos recursos. Iniciativas como la construcción de viviendas sociales, el apoyo técnico a proyectos de autoconstrucción asistida y la provisión de materiales y subsidios han facilitado que los habitantes accedan a viviendas seguras y funcionales. Estas políticas, en conjunto con los criterios de diseño identificados en la investigación, contribuyen a la mejora de la calidad de vida y promueven la sostenibilidad habitacional en la comunidad.

Por tanto, la investigación permitió identificar necesidades habitacionales concretas, contrastarlas con modelos y normas existentes, y generar un anteproyecto arquitectónico viable y adaptado al contexto rural de San Bartolo, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de sus habitantes mediante soluciones de vivienda de interés social funcionales, seguras y sostenibles.

13. Recomendaciones

Con base en las conclusiones realizadas, se recomienda a:

Para las autoridades municipales y locales

Promover la implementación de diseños de viviendas con distribución funcional, ventilación e iluminación adecuadas, garantizando espacios amplios y confortables para las familias rurales.

Para el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

Continuar fortaleciendo los programas de vivienda de interés social, asegurando el acceso a materiales durables y sostenibles, subsidios y asistencia técnica para proyectos de autoconstrucción guiada.

Para arquitectos, ingenieros y técnicos de construcción

Aplicar los criterios identificados en esta investigación, incluyendo eficiencia energética, selección de materiales locales sostenibles y cumplimiento de la normativa vigente, adaptando los modelos a las necesidades específicas de San Bartolo.

Para la comunidad de San Bartolo

Participar activamente en los proyectos de construcción o mejora de viviendas, aportando conocimiento de las necesidades familiares y colaborando en la preservación de la calidad y funcionalidad de los espacios habitables.

Para instituciones educativas y de investigación

Desarrollar estudios complementarios sobre sostenibilidad, eficiencia energética y estrategias constructivas innovadoras en contextos rurales, fortaleciendo la base de conocimiento para futuros proyectos de vivienda social.

14. Referencias

- Cardoza M. , E. M., & Centeno T., C. (2020). *repositorio.unan.edu.ni*. Retrieved 2025, from <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/16945/1/16945.pdf>
- Leguizamo, J. A. (2019). *www.minvivienda.gov.co*. Retrieved 2025, from https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/conceptos_juridicos/Concepto%20101503%20del%2010%20de%20septiembre%20de%202009%20-%20Definici%C3%B3n%20vivienda%20de%20inter%C3%A9s%20social.pdf
- Tribouillard C. , C., Vieira A. , A., & Alves O., A. (1220 de 2024), *blogs.iadb.org*. Retrieved 2025, from <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/promorar-brasil-soluciones-habitacionales-sostenibles-para-mejorar-la-vida-en-las-ciudades/>
- [INIDE]. (07 de 2023). *www.inide.gob.ni*. Retrieved 2025, from www.inide.gob.ni: https://www.inide.gob.ni/docs/Ech/ech_vivienda21_22/INFORME_DE_CARACTERISTICAS_DE_LAS_VIVIENDAS_2021_2022.pdf
- [ONU]. (2020). *onu-habitat.org*. Retrieved 2025, from onu-habitat.org: <https://onu-habitat.org/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>
- Acosta P., M. E., Inestroza M. , J. Y., & Munguía M. , C. A. (25 de 09 de 2023). *ribuni.uni.edu.ni*. Retrieved 2025, from ribuni.uni.edu.ni: https://ribuni.uni.edu.ni/6332/2/A185_2023.PDF
- Aravena , A. (2021). *www.archdaily.cl*. Retrieved 2025, from <https://www.archdaily.cl/cl/02-2794/quinta-monroy-elemental>
- Arias F. , F. (2012). El proyecto de investigación . En A. Fidas. Retrieved 2025, from
- Asamblea Nacional. (2020). *constitution.org*. Retrieved 2025, from https://constitution.org/1-Constitution/cons/nicaragu.htm?utm_

- Bravo R. , L. P. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Scielo*, 2(7). Retrieved 2025, from https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009
- Del Rio Marino, D. A. (2022). Incorporación de fibra de bambú para el mejoramiento de las propiedades mecánicas del adobe, Pelatana, Huancavelica,. *Alicia Concytec*. Retrieved 2025, from <https://hdl.handle.net/20.500.12692/86754>
- Fontolan L. , B. L., & Larozinski N., A. (2021). *rsdjournal.org*. Retrieved 2025, from <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21338?utm>
- Gabriela, P. (16 de 08 de 2024). *La gente*. Retrieved 2025, from Radio la primerísima: <https://radiolaprimerisima.com/gobierno-ha-construido-140708-viviendas-de-interes-social/?utm>
- Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional . (2021). *SITEAL*. Retrieved 2025, from <https://siteal.iiep.unesco.org/pt/node/4424>
- Hernández , Fernández, & Baptista. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativas y mixta*. Retrieved 2025, from <file:///C:/Users/admin/Downloads/Hernandez-Sampieri%20&%20Mendoza%202018.%20METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20LAS%20RUTAS%20CUANTITATIVA%20CUALI.pdf>
- Hernández S. , R., & Mendoza T. , C. P. (2018). Metodología de la Investigación Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. En H. Sampieri. Retrieved 2025, from <file:///C:/Users/admin/Downloads/Hernandez-Sampieri%20&%20Mendoza%202018.%20METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20LAS%20RUTAS%20CUANTITATIVA%20CUALI.pdf>
- Hidalgo R., D. H., Carchipulla C., L. S., & Guamán C., B. J. (10 de 03 de 2023). Propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local en el Cantón Chambo. *UNACH*, 4(2). <https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10494>

- INVUR . (2024). <http://www.hacienda.gob.ni/hacienda/presupuesto2024/mpmp/243.InstitutoViviendaUrbanaRural.pdf>. Retrieved 2025, from <http://www.hacienda.gob.ni/hacienda/presupuesto2024/mpmp/243.InstitutoViviendaUrbanaRural.pdf>
- La Gaceta . (08 de 04 de 2025). *cam.gob.ni*. Retrieved 2025, from *cam.gob.ni*: <https://cam.gob.ni/wp-content/uploads/2025/04/08.-LEY-No.-677-LEY-ESPECIAL-PARA-EL-FOMENTO-DE-LA-CONSTRUCCION-DE-VIVIENDA-Y-DE-ACCESO-A-LA-VIVIENDA-DE-INTERES-SOCIAL.pdf?utm>
- Méndez , R. (2020). *blog.structuralia*. Retrieved 2025, from <https://blog.structuralia.com/anteproyecto-arquitectura>
- MHCP. (2025). *NP - PROYECTO DE PRESUPUESTO GENERAL DE LA REPUBLICA 2026 ASEGURA LA LUCHA CONTRA LA POBREZA*. Retrieved 025, from <http://www.hacienda.gob.ni/>
- Normas Jurídicas de Nicaragua. (2021). *legislacion.asamblea.gob.ni*. Retrieved 2025, from [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(All\)/1DBE90DB7107A3300625879C00530759?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/(All)/1DBE90DB7107A3300625879C00530759?OpenDocument)
- Palacios, G. (2024). *radiolaprimerisima.com*. Retrieved 2025, from *radiolaprimerisima.com*.
- Pedraza, D. (2014). *arquitectura.uc.cl/images*. Retrieved 2025, from https://arquitectura.uc.cl/images/E.Talleres_Ejercitacion_1S_2014.pdf
- Seráfico M., K. D. (2024). Vivienda de interés social de adobe mejorado con fibras de plástico reciclado Distrito de Choras - Yarowilca -Huánuco 2024. *Alicia Concytec*. Retrieved 2025, from <https://hdl.handle.net/20.500.13080/12173>
- Turpo, M. (2022). Diseño Eco-Sostenible en la aplicación de un Prototipo de Vivienda Rural para mejorar la calidad de vida de los pobladores del distrito de Arapa. *Alicia Consytec*. Retrieved 2025, from <https://hdl.handle.net/20.500.12692/121212>

Vega G., M. V. (2023). *prosic.ucr.ac.cr*. Retrieved 2025, from https://prosic.ucr.ac.cr/sites/default/files/2025-02/memoria_jornadas_flexibilizacion_laboral_version_final%20%283%29.pdf

15. Anexos

15.1. Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos

Guía de encuesta



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Estimado/a participante:

Somos estudiantes universitarios y tenemos como propósito en esta encuesta recopilar información sobre las condiciones de las viviendas y las necesidades de los habitantes de la comunidad de San Bartolo, para elaborar un anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social que responda a sus necesidades y expectativas.

La información que usted proporcione será confidencial, utilizada únicamente con fines académicos, y permitirá mejorar la funcionalidad, distribución y calidad de las viviendas en la comunidad. Agradecemos de antemano su colaboración y tiempo.

Ítem	Pregunta	Subvariable relacionada
1	¿Cuántas personas viven en su vivienda?	Composición familiar
2	¿Cuántas habitaciones tiene su vivienda?	Distribución de espacios
3	¿Su vivienda cuenta con baño completo?	Distribución de espacios
4	¿Su vivienda tiene cocina separada o integrada con otro espacio?	Distribución de espacios
5	¿Qué material predominante tienen los muros exteriores de su vivienda?	Condiciones de la vivienda

Ítem	Pregunta	Subvariable relacionada
6	¿Su vivienda cuenta con iluminación natural suficiente en todos los ambientes?	Condiciones de la vivienda
7	¿Su vivienda tiene ventilación adecuada en las habitaciones y espacios comunes?	Condiciones de la vivienda
8	¿Considera que los espacios de su vivienda son suficientes para su familia?	Nivel de satisfacción habitacional
9	¿Qué servicios básicos posee su vivienda? (agua, electricidad, saneamiento)	Condiciones de la vivienda
10	¿Qué mejoras considera necesarias en su vivienda para mejorar su funcionalidad y confort?	Nivel de satisfacción habitacional

Guía de análisis documental



El propósito de esta guía es sistematizar y analizar documentos relacionados con modelos de viviendas análogas y normas de construcción vigentes, con el fin de identificar criterios de diseño, distribución de espacios, materiales, funcionalidad y sostenibilidad que puedan ser incorporados en el anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo.

Permitiendo comparar proyectos existentes y normas aplicables, asegurando que la propuesta arquitectónica cumpla con los estándares nacionales de construcción y las necesidades de los habitantes. La información obtenida servirá como base teórica y práctica para fundamentar el diseño del modelo de vivienda.

La revisión documental se enfocará en los siguientes criterios, alineados con las subvariables de la tabla de operacionalización:

Criterio	Subvariable	Indicador	Fuente documental
Distribución espacial	Distribución de ambientes	Organización de habitaciones, cocina, baño y áreas comunes	Proyectos de VIS existentes, planos de referencia
Funcionalidad	Funcionalidad de los espacios	Uso eficiente de los ambientes según necesidades habitacionales	Modelos análogos y estudios de caso

Criterio	Subvariable	Indicador	Fuente documental
Iluminación y ventilación	Condiciones ambientales	Presencia de luz natural y ventilación cruzada en espacios habitables	Manuales de construcción, normativa ENETOM
Materiales de construcción	Materiales	Tipo y calidad de muros, techos, pisos, sostenibilidad	Documentos técnicos, normas de construcción vigentes
Normativa de construcción	Regulaciones	Cumplimiento de leyes, reglamentos y seguridad estructural	Códigos de construcción nacionales, normas de seguridad

Guía de entrevista



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Estimado/a experto/a:

Somos estudiantes universitarios y el propósito de esta entrevista es recoger información técnica y normativa que permita orientar el diseño del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en la comunidad de San Bartolo. Su participación permitirá identificar criterios de funcionalidad, sostenibilidad, distribución de espacios y materiales de construcción, asegurando que la propuesta cumpla con los estándares nacionales y las necesidades de los habitantes.

La información proporcionada será confidencial y se utilizará únicamente con fines académicos. Agradecemos su colaboración y tiempo.

Ítem	Pregunta	Subvariable relacionada
1	Según su experiencia, ¿cuáles son los elementos fundamentales que debe tener una vivienda de interés social en zonas rurales?	Funcionalidad
2	¿Qué distribución de ambientes considera óptima para satisfacer las necesidades de las familias en viviendas rurales?	Distribución de espacios
3	¿Qué materiales de construcción recomienda para asegurar durabilidad, seguridad y sostenibilidad?	Materiales, sostenibilidad
4	¿Qué criterios de ventilación y luz natural deberían considerarse en la vivienda para garantizar confort y salud?	Ventilación e iluminación

Ítem	Pregunta	Subvariable relacionada
5	¿Qué normativa o regulaciones locales y nacionales deben cumplirse en un proyecto de vivienda de interés social?	Cumplimiento normativo
6	¿Qué estrategias de diseño podrían mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad de la vivienda?	Sostenibilidad
7	En su opinión, ¿qué aspectos de los modelos análogos existentes son más aplicables al contexto de San Bartolo?	Modelos análogos
8	¿Qué recomendaciones considera importantes para garantizar la funcionalidad y el confort de los espacios interiores?	Funcionalidad, distribución
9	¿Qué factores considera críticos para asegurar la calidad constructiva y habitabilidad en viviendas rurales?	Materiales, funcionalidad
10	¿Qué experiencias o proyectos previos pueden servir de referencia para el diseño del anteproyecto en esta comunidad?	Modelos análogos, normativa

Guía de observación



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

La observación directa se utilizó como técnica para complementar la información obtenida mediante encuestas y entrevistas, permitiendo registrar las condiciones reales de las viviendas en la comunidad de San Bartolo. El propósito es identificar aspectos relacionados con la distribución de los espacios, funcionalidad, materiales de construcción, iluminación, ventilación y servicios básicos, que serán esenciales para el diseño del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social.

Los datos se recopilaron mediante una lista de verificación estructurada y notas de campo detalladas, asegurando precisión, sistematización y confiabilidad en la interpretación de los resultados.

Ítem	Aspecto a observar	Indicador	Subvariable
1	Número de habitaciones	Cantidad de habitaciones según el tamaño de la familia	Distribución de espacios
2	Distribución de cocina, baño y áreas comunes	Ubicación y funcionalidad de cada espacio	Distribución de espacios, funcionalidad
3	Material de los muros y techos	Tipo de material utilizado y estado de conservación	Condiciones de la vivienda
4	Iluminación natural	Presencia de luz natural suficiente en todos los ambientes	Iluminación
5	Ventilación	Ventanas y flujo de aire en las habitaciones	Ventilación

Ítem	Aspecto a observar	Indicador	Subvariable
6	Área de almacenamiento	Espacios destinados a guardar utensilios, alimentos u otros	Funcionalidad
7	Servicios básicos disponibles	Agua, electricidad, saneamiento	Servicios básicos
8	Estado general de la vivienda	Condiciones de mantenimiento, seguridad y confort	Funcionalidad
9	Accesibilidad y circulación interna	Comodidad de desplazamiento dentro de la vivienda	Funcionalidad
10	Elementos de mejora o necesidad	Observaciones sobre posibles cambios para mejorar confort y funcionalidad	Necesidades

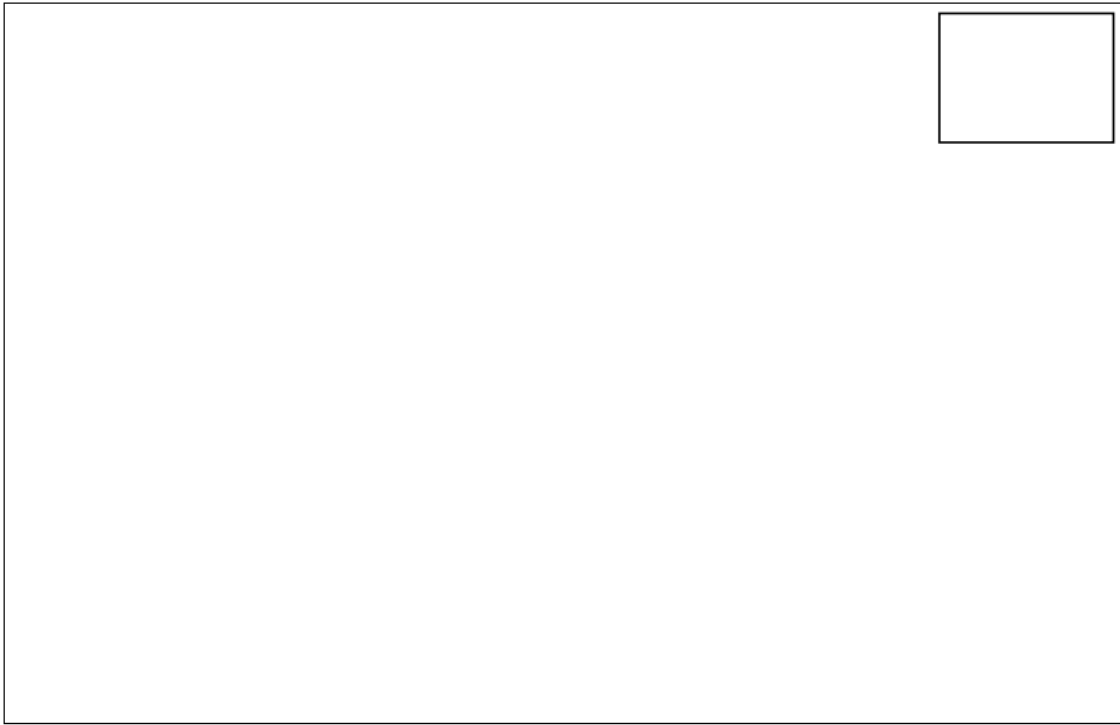
15.2. Anexo 2. Cronograma de actividades

Fase de la investigación	agosto	septiembre	octubre	Noviembre	diciembre
1. Selección del tema y formulación del problema					
2. Revisión bibliográfica y documental					
3. Diseño de la propuesta metodológica (objetivos, variables, instrumentos)					
4. Diseño y validación de instrumentos de recolección de datos					
5. Aplicación de encuestas a habitantes					
6. Aplicación de entrevistas a expertos					
7. Observación directa de vivienda					
8. Procesamiento y análisis de dato					
9. Integración de resultados y elaboración del anteproyecto					
10. Validación del anteproyecto con expertos y comunidad.					
11. Redacción del informe final y anexos					
12. Presentación y defensa del anteproyecto					

15.3. Anexo 3. Ficha de validación técnica

INFORME DE VISITA DE VERIFICACIÓN		No: _____			
Nombre del Postulante					
Cedula de Identidad					
¿Dónde se ubica el sitio donde se construirá la solución habitacional?					
1	Area de ubicación del sitio	Urbano 1 []			
		Rural 2 []			
2	Comunidad o barrio/ Municipio/ Departamento				
3	Direccion de Sitio:				
4. Coordenada Geográfica UTM:					
5. Identificación de tipo de suelo.					
6. Pendiente que presenta el terreno.					
7. Estado físico del terreno (Si existe vivienda).					
Si	1	[]	No	1	[]
8. Dimensiones que corresponda a la escritura de identidad (medición del terreno).					
Frente:		Fondo:			
9. ¿Hay acceso para llegar al terreno / lote donde construirá o hará la mejora de su vivienda?					
Si	1	[]	No	1	[]
10. Describa el tipo de acceso al sitio y su grado de dificultad					
11. Evidencia fotográfica de la condiciones del terreno/vivienda.					
12. Evidencia fotográfica de la familia en el terreno o vivienda.					

13. Levantamiento físico del sitio



14. SERVICIOS BÁSICOS

14.1 ¿Existe red de alcantarillado sanitario?

SI	1 []
NO	2 []

14.2 Tipo de abastecimiento de agua

Conectado a la red	1 []
Pozo Privado	2 []
Pozo Publico	3 []
Existe factibilidad de servicio de agua potable	4 []

14.3 Tipo de abastecimiento de Energía.

Conectado a la red	1 []
Paneles solares	2 []
Existe factibilidad de servicio de energía eléctrica	3 []
No tiene	4 []

15. Verificar que no se encuentre en zonas de protección o reserva natural.

Si	1	[]	No	1	[]
----	---	-----	----	---	-----

16. Evaluación de riesgo a: deslizamiento, sísmico, inundaciones, contaminación, peligro de incendios y explosión.
(Descripción de la situación encontrada, especificar retiros).

--

17. Cumplimiento de la norma de los retiros establecidos: líneas de alta y media tensión eléctrica, cauces, ríos, taludes, cortes de terreno, laderas, antenas telefónicas.

Si	1	[]	No	1	[]
----	---	-----	----	---	-----

OBSERVACIONES: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

Nota: *Ficha proporcionada por la Alcaldía de Quilalí*

15.5 Anexo 5. Viviendas San Bartolo







¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



