



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

Diseño arquitectónico de viviendas de interés social en el municipio
El Tuma - La Dalia, Matagalpa, durante el II semestre 2025

Jiménez, J; Pérez, M; Rivera, Y.

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

**Diseño arquitectónico de viviendas de interés social en el
municipio El Tuma - La Dalia, Matagalpa, durante el II
semestre 2025**

Trabajo de investigación para optar al grado de
Arquitectos

Autores

Jackson Ignacio Jiménez López
Marjurie Junieth Pérez Gutiérrez
Yerson Josue Rivera Velásquez

Tutor

Dr. José Ismael González

Diciembre, 2025



Dedicatoria

La presente investigación está dedicada en primer lugar a Dios, por ser la fuente de conocimiento, por brindarnos la sabiduría, el entendimiento y la capacidad para culminar este trabajo; así mismo a nuestros padres por el apoyo brindado desde el día uno que emprendimos este viaje por darnos la confianza e instarnos a seguir independientemente de la circunstancia que atravesáramos; también a nuestros abuelos, tíos (as), hermanos (as) que formaron parte de este proceso. De igual forma a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a que se lograra concretar esta meta.

Agradecimiento

En conjunto agradecemos primeramente a **Dios**, por permitirnos alcanzar esta meta que en un principio era un sueño lejano pero que con su ayuda se logró concretar.

A: a nuestros padres por el apoyo brindado en el transcurso de estos años para que lográramos culminar con éxito nuestra etapa universitaria.

A: nuestros abuelos (as), hermanos (as), primos (as), por ser pilares fundamentales que nos acompañaron y sostuvieron en los momentos difíciles

A: la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua – CUR Estelí, por brindarnos la oportunidad de llevar a cabo nuestra inducción profesional en esta casa de estudios, hoy considerada como nuestra Alma Mater del mismo modo, extendemos gratitud a todo el cuerpo docente que con esmero y dedicación nos enseñó durante estos cinco años desde sus experiencias, por instarnos a no rendirnos y cumplir esta meta propuesta.

A: Nuestro tutor Dr. José Ismael González, por el apoyo recibido durante este proceso investigativo.



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:
Diseño arquitectónico de viviendas de interés social en el municipio El Tuma – La Dalia, Matagalpa, durante el II semestre 2025, elaborado por los estudiantes:

Jackson Ignacio Jiménez López	21-50554-9
Marjurie Junieth Pérez Gutiérrez	21-51519-6
Yerson Josué Rivera Velásquez	21-50502-1

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/

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito proponer un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en el municipio El Tuma - La Dalia, departamento de Matagalpa, durante el II semestre 2025, con el fin de contribuir a la disminución del déficit habitacional. Se trabajó con una muestra de 65 habitantes y tres informantes claves pertenecientes a una población vulnerable con limitaciones de acceso a vivienda digna. El diagnóstico evidenció una problemática habitacional asociada a factores socioeconómicos y ambientales. Se desarrolló bajo un enfoque mixto, es de tipo descriptivo y no experimental, integrando análisis cualitativo y cuantitativo para caracterizar el estado actual de las viviendas y las demandas de la población. La recolección de datos se efectuó mediante análisis documental, encuestas, entrevistas semiestructuradas y guías de observación directa, instrumentos contruidos conforme a los objetivos y validados por juicio de expertos. Los resultados indican que la población enfrenta limitaciones económicas, viviendas deterioradas, hacinamiento, uso de materiales no aptos para la construcción y escaso conocimiento sobre programas de vivienda social. Asimismo, se identificó la necesidad de mejorar la ventilación, iluminación natural, seguridad y distribución interna, así como una alta aceptación del bambú como material sostenible. Se concluye que la propuesta arquitectónica constituye una alternativa viable y pertinente al integrar criterios bioclimáticos, el empleo de materiales locales y soluciones espaciales sostenibles adaptadas al contexto territorial del municipio.

Palabras claves: Vivienda de interés social, vivienda digna, déficit habitacional, anteproyecto arquitectónico.

Abstract

The purpose of this research was to propose an architectural preliminary project for social interest housing in the municipality of El Tuma - La Dalia, department of Matagalpa, during the II semester 2025, in order to contribute to the reduction of the housing deficit. We worked with a sample of 65 inhabitants and three key informants belonging to a vulnerable population with limited access to decent housing. The diagnosis showed a housing problem associated with socioeconomic and environmental factors. It was developed under a mixed approach, it is descriptive and non-experimental, integrating qualitative and quantitative analysis to characterize the current state of housing and the demands of the population. Data collection was carried out through documentary analysis, surveys, semi-structured interviews and direct observation guides, instruments built according to the objectives and validated by expert judgment. The results indicate that the population faces economic limitations, deteriorated housing, overcrowding, use of materials unsuitable for construction, and little knowledge about social housing programs. Likewise, the need to improve ventilation, natural lighting, security and internal distribution was identified, as well as a high acceptance of bamboo as a sustainable material. It is concluded that the architectural proposal constitutes a viable and pertinent alternative by integrating bioclimatic criteria, the use of local materials and sustainable spatial solutions adapted to the territorial context of the municipality.

Keywords: Social housing, decent housing, housing deficit, architectural preliminary project.

Índice

1.	Introducción	1
2.	Antecedentes	3
2.1	Internacionales	3
2.2	Nacionales.....	3
2.3	Locales	4
3.	Planteamiento del Problema	6
4.	Justificación	7
5.	Objetivos de Investigación.....	8
5.1	Objetivo General.....	8
5.2	Objetivos Específicos.....	8
6.	Preguntas de Investigación	9
6.1	Pregunta General:.....	9
6.2	Preguntas Específicas:	9
7.	Limitaciones del Estudio.....	10
8.	Contexto de la Investigación.....	11
9.	Marco Teórico.....	14
9.2	Necesidad Habitacional	14
9.2.1	Definición	14
9.2.3	Clasificación de las Necesidades Habitacionales	14
9.2.4	Factores que Influyen en las Necesidades Habitacionales.....	15
9.2.5	Vivienda.....	16
9.2.6	Elementos de las Viviendas	17
9.3	Tipos de Vivienda.....	19

9.4 Modelos Análogos	20
9.4.1 Definición	20
9.4.2 Criterios para la Selección de los Modelos Análogos	21
9.5 Análisis del Sitio.....	23
9.5.1 Definición	23
9.5.2 Estructura del Análisis de Sitio.....	23
9.5.3 Elementos del Análisis del Sitio	24
9.6 Anteproyecto Arquitectónico.....	25
9.6.1 Características del Anteproyecto	26
9.6.2 Fases de un Anteproyecto	26
9.6.3 Teoría del Diseño.....	28
9.7 Marco Legal y Normativo de Nicaragua	29
10. Diseño Metodológico.....	35
10.1 Tipo de Diseño Mixto	35
10.2 Tipo de Investigación.....	35
10.3 Población y Muestra	37
10.4 Variables y Categoría (operacionalización de variables).....	39
10.5 Técnicas, Instrumentos y Procedimiento de Recolección de Datos	42
10.6 Instrumentos de Recolección de Datos	43
10.7 Procedimiento de Recolección de Datos.....	44
10.8 Confiabilidad y Validez de los Instrumentos.....	44
10.9 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos Para el Procesamiento y Análisis de la Información.....	45
10.9.1 Técnicas de análisis.....	45
10.9.2 Instrumentos para el procesamiento de datos	46

10.9.3	Criterios de calidad	47
11.	Análisis y Discusión de Resultados	48
11.1	Necesidades de la Población con Relación a la Carencia Habitacional.....	48
11.2	Modelos análogos	77
11.2.1	Internacional	77
11.2.1.1	Escala histórica	78
11.2.1.2	Ubicación	78
11.2.1.3	Macro localización y micro localización	78
11.2.1.4	Clima.....	79
11.2.1.5	Entorno del establecimiento.....	79
11.2.1.6	Accesibilidad de la vivienda	80
11.2.1.7	Infraestructura y servicios básicos	80
11.2.1.8	Distribución espacial de ambientes.....	80
11.2.1.9	Equilibrio, Simetría y Forma	83
11.2.1.10	Sistema constructivo	83
11.2.1.11	Confort	84
11.2.1.13	Análisis del color	85
11.2.2	Nacional	86
11.2.2.1	Ubicación	87
11.2.2.2	Descripción del proyecto	88
11.2.2.3	Clima.....	88
11.2.2.4	Entorno del establecimiento.....	88
11.2.2.5	Accesibilidad del edificio	88
11.2.2.6	Infraestructura y servicios básicos	89
11.2.2.7	Diagnóstico arquitectónico	89

11.2.2.8 Distribución espacial de ambientes.....	89
11.2.2.9 Sistema Constructivo	92
11.3 Análisis de sitio.....	94
11.3.1 Medio biótico.....	94
11.3.2 Infraestructura existente.....	97
11.3.3 Medio biótico.....	98
11.3.4 Uso del Suelo	98
11.3.5 Contaminación	99
11.3.6 Medio biótico.....	100
11.3.7 Equipamiento	101
11.3.8 Jerarquía vial.....	102
11.3.9 Percepción del Análisis del Sitio	103
11.4 Anteproyecto Arquitectónico.....	103
11.4.1 Diseño de Anteproyecto Arquitectónico.....	103
12. conclusiones	117
13. Recomendaciones	118
14. Referencias.....	120
15. Anexos	124
15.1 Anexo 1. Encuesta	124
15.2 Anexo 2. Guía de Entrevista	128
15.3 Anexo 3. Guía de Análisis	130
15.4 Anexo 4. Guía de Análisis Documental de Modelos Análogos.....	133
15.5 Anexo 5. Guía de Observación	134

Índice de tablas

Tabla 1 Leyes sobre Vivienda en Nicaragua	30
Tabla 2 Normas Técnicas Nicaragüenses (NTON) sobre Vivienda	31
Tabla 3 Operacionalización de variables	39
Tabla 4 Instrumentos de recolección de datos	43
Tabla 5 Casas Marinho da Serra	78
Tabla 6 Datos relevantes del Centro de Investigación y Tecnología de bambú UNI.....	88
Tabla 7 Elementos retomados	93

Índice de figuras

Figura 1 Macro y Micro localización.....	13
Figura 2 Análisis de Modelos Análogos.....	21
Figura 3 Ciclos Causales VIS	33
Figura 4 Distribución de la Muestra en Relación al Sexo	49
Figura 5 Edades de los Encuestados (as)	50
Figura 6 Estado Civil de los Encuestados (as).....	52
Figura 7 Integrantes de Familia de los Encuestados (as).....	53
Figura 8 Porque las Viviendas no Ofrecen las Condiciones Necesarias	55
Figura 9 Dificultades a las que se Encuentran expuestos	56
Figura 10 Acceso a Viviendas de Interés Social.....	57
Figura 11 Dificultades para Acceder a una Vivienda de Interés Social	58
Figura 12 Espacio Suficiente de la Vivienda.....	59
Figura 13 Iluminación Natural.....	60
Figura 14 Ventilación Adecuada	61
Figura 15 Implementación de Seguridad en el Lugar de Hábitat	62
Figura 16 Acceso a Servicios Básicos	63
Figura 17 Implementación del Bambú como Material Constructivo.....	65
Figura 18 Preferencia de Distribución de Espacios	66
Figura 19 Ventilación Cruzada	67
Figura 20 Percepción de los Encuestados (as) en Relación a los Baños	68
Figura 21 Importancia de Cocinas Funcionales.....	69
Figura 22 Tener un área de lavandería.....	70
Figura 23 Conocimiento de Programas Institucionales que Fomenten las Viviendas de Interés Social.....	72
Figura 24 Apoyo de Entidades a los Encuestados (as) para Acceder a una Vivienda Digna	73
Figura 25 Preferencia de Apoyo de los Encuestados (as).....	74
Figura 26 Diseño y Construcción Basada en las Necesidades de la Familia.....	75
Figura 27 Estado Actual de las Viviendas	76
Figura 28 Casas Marinho da Serra.....	77
Figura 29 Macro y Micro localización.....	79

Figura 30 Accesibilidad a la vivienda.....	80
Figura 31 Planta Arquitectónica Casas Marinho da Serra	81
Figura 32 Zonificación de Casa Marinho da Serra	82
Figura 33 Zonificación 2 de Casa Marinho da Serra	82
Figura 34 Integración con el entorno	83
Figura 35 Elevaciones Frontal, Laterales y de Fondo.....	84
Figura 36 Aspecto de Vivienda.....	85
Figura 37 Apreciación de Paletas de Colores Exteriores.....	86
Figura 38 Centro de Investigación y Tecnología de Bambú UNI	87
Figura 39 Ubicación del Modelo Análogo.....	87
Figura 40 Distribución Espacial de Ambientes	90
Figura 41 Elevaciones Arquitectónicas / Análisis Compositivo.....	91
Figura 42 Implementación del Bambú en la Construcción del Centro de Investigación.....	92
Figura 43 Macro Localización del Anteproyecto	94
Figura 44 Micro Localización del Anteproyecto	95
Figura 45 Lotificación Bismark Martínez, Barrio Nuevo Francisco Arauz	96
Figura 46 Edificaciones Existentes.....	97
Figura 47 Topografía del Terreno.....	98
Figura 48 Contaminación Visual	99
Figura 49 Interferencia Acústica Sonora y Vibratoria	99
Figura 50 Flora Existente en el Sitio.....	100
Figura 51 Acceso a Servicios Básicos	101
Figura 52 Acceso a la Lotificación Bismark Martínez	102
Figura 53 Plano de Conjunto	105
Figura 54 Plano de Techo	106
Figura 55 Estructura de Techo	107
Figura 56 Plantas Arquitectónicas	108
Figura 57 Plantas Arquitectónicas	109
Figura 58 Elevación posterior.....	110
Figura 59 Elevación derecha.....	111
Figura 60 Elevación izquierda	112

Figura 61 Corte Longitudinal.....	113
Figura 62 Corte Transversal.....	114
Figura 63 Renders Interiores.....	115
Figura 64 Renders Exteriores.....	116

1. Introducción

La vivienda de interés social es un tema de gran relevancia en la actualidad, ya que constituye una necesidad básica para garantizar protección, confort y seguridad a la población, especialmente a los sectores más vulnerables. En el municipio de El Tuma-La Dalia, departamento de Matagalpa, esta problemática es evidente debido a un déficit habitacional significativo, el cual se ve agravado por el crecimiento poblacional, la falta de alternativas constructivas accesibles y la ausencia de propuestas arquitectónicas adaptadas a las condiciones sociales, culturales y ambientales de la región.

Según Ayala (2010) la vivienda es un elemento esencial para garantizar la dignidad humana y el desarrollo de un proyecto de vida, ya que fomenta la estabilidad personal y familiar y contribuye al crecimiento social. Las zonas habitables deben cumplir con criterios constructivos adecuados, garantizando no solo la seguridad física, sino también la cohesión social y el ordenamiento territorial. En este sentido, el acceso a una vivienda digna es un derecho fundamental y una herramienta clave para mejorar la calidad de vida.

En Nicaragua existe un alto déficit habitacional, provocado principalmente por factores económicos, donde las personas más vulnerables del país son las más afectadas. Esta situación está vinculada a procesos de urbanización acelerada y a la falta de viviendas adecuadas, generando condiciones precarias de vida, hacinamiento y consecuencias negativas en salud, bienestar y desarrollo comunitario. En El Tuma-La Dalia, el déficit habitacional representa una problemática urgente que requiere soluciones innovadoras y sostenibles, considerando las características particulares del entorno social, económico y ambiental.

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés, que responda a las necesidades habitacionales de la población de bajos recursos. El estudio contempla criterios bioclimáticos, uso de materiales locales y estrategias constructivas sostenibles, buscando una propuesta técnica, económica y socialmente viable que pueda servir como referencia para futuros proyectos.

El enfoque de este trabajo se sustenta en un análisis profundo de las condiciones actuales de la vivienda de interés social en la región, la revisión de experiencias nacionales e internacionales, y la identificación de materiales y métodos constructivos innovadores. El

resultado será una propuesta arquitectónica que contribuya a la reducción del déficit habitacional y a la mejora de las condiciones de vida de las familias más necesitadas.

La investigación se estructura en capítulos que abordan los aspectos introductorios como antecedentes, planteamiento del problema, preguntas de investigación y justificación, seguidos por los objetivos. Posteriormente, se desarrolla el marco referencial, la operacionalización de objetivos, el diseño metodológico, el análisis de resultados y finalmente las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Este trabajo busca aportar soluciones arquitectónicas que integren criterios de sostenibilidad, economía y pertinencia social, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y fomentando un modelo replicable de vivienda de interés social adaptado al contexto de El Tuma-La Dalia.

2. Antecedentes

Para contextualizar la presente investigación y sustentar su relevancia, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva orientada a identificar estudios relacionados con la problemática habitacional y el desarrollo de viviendas de interés social. La búsqueda se realizó en diversas fuentes académicas y especializadas, entre ellas Google Académico, el repositorio institucional de la universidad y la plataforma RIUMA, lo que permitió seleccionar literatura pertinente y actualizada para fortalecer el marco teórico y metodológico del estudio. No obstante, se evidenció que el tema ha sido escasamente abordado en los últimos años, lo cual limitó la disponibilidad de investigaciones recientes y pone de manifiesto la necesidad de producir nuevos aportes en este campo.

2.1 Internacionales

Castillo et al. (2021) en su estudio “*Diseño de un prototipo de vivienda de interés social sostenible para el sector urbano del municipio de Ocaña, Colombia*”, cuyo objetivo fue formular un modelo de VIS que respondiera a las necesidades habitacionales y de sostenibilidad de la población urbana. Se tomó como referencia a los habitantes de la zona urbana que enfrentaban déficit de vivienda y crecimiento desordenado. El estudio fue de tipo descriptivo bajo un enfoque mixto se utilizaron las técnicas de revisión documental, análisis normativo, estudios técnicos, sociales, ambientales y económicos-financieros. Los resultados evidenciaron un déficit habitacional del 20,84%, la inexistencia de proyectos VIS sostenibles, afectación de áreas verdes y limitada cultura de construcción responsable. Como conclusión, los autores propusieron un prototipo de vivienda sostenible en el sector SIU La Gloria, destacando que el diseño debía priorizar la dignidad humana por encima de criterios meramente financieros, constituyéndose este antecedente en un referente para el presente estudio al integrar dimensiones técnicas, sociales y ambientales como respuesta al déficit habitacional.

2.2 Nacionales

Alemán y Hernández (2012) realizaron la tesis “*Propuesta de anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social con sistema constructivo de bambú en el barrio Camilo Chamorro*, con el objetivo de diseñar espacios habitacionales que garantizaran funcionalidad y habitabilidad en viviendas de interés social mediante un sistema alternativo a base de bambú. Dicha

investigación fue de carácter descriptivo, se implementaron técnicas de recolección de datos como: observación y entrevistas a personas de escasos recursos económicos. Los resultados demostraron que la implementación de este sistema constructivo permitía reducir costos y facilitar el acceso a viviendas dignas, concluyendo que el modelo arquitectónico propuesto era viable como alternativa económica y sostenible.

2.3 Locales

Espinoza y García (2017), en su tesina *“Estudio a Nivel de Perfil para la Construcción de Viviendas de Interés Social con Sistema Constructivo a base de Bambú en el Municipio de El Tuma-La Dalia, Departamento de Matagalpa”*, tuvieron como objetivo analizar la factibilidad del uso del bambú como material principal en proyectos habitacionales de interés social. La investigación, de carácter multidimensional, incluyó un estudio técnico de los procesos constructivos, un análisis de mercado y una evaluación de impacto ambiental mediante la matriz de Leopold. Los resultados mostraron que el bambú es una alternativa viable en términos sociales y ambientales, aunque el análisis económico evidenció que no era rentable financieramente según los indicadores VAN y TIR. Como conclusión, los autores plantearon que el sistema constructivo con bambú puede ser implementado como estrategia de desarrollo comunitario y sostenibilidad ambiental, priorizando la reducción del déficit habitacional por encima de la rentabilidad económica. Este antecedente constituye un aporte directo al presente estudio, ya que aborda la misma problemática en El Tuma-La Dalia y resalta la importancia de explorar materiales locales y sostenibles mediante metodologías integrales que consideren dimensiones técnicas, sociales, ambientales y económicas.

Vallecillo y Ríos (2019), realizaron el estudio *Análisis de la factibilidad para la construcción de vivienda de interés social bioclimática con el material constructivo “pallets” en el casco urbano de Matagalpa*, cuyo objetivo fue evaluar la viabilidad de implementar un modelo de vivienda bioclimática de bajo costo mediante el uso de pallets como material alternativo. La investigación, de carácter descriptivo con enfoque mixto, aplicó técnicas cualitativas como observación, revisión documental y entrevistas, junto con encuestas a familias con deficiencias físicas en sus viviendas, tomando como muestra el 2% del déficit habitacional del casco urbano.

Los resultados mostraron la gravedad del déficit habitacional y la aceptación social hacia soluciones innovadoras y sostenibles, además de que el análisis económico confirmó la rentabilidad del modelo. Como conclusión, los autores señalaron que la construcción con pallets constituye una alternativa replicable, rentable y bioclimática, constituyéndose en un referente para el presente estudio al validar metodologías mixtas y materiales alternativos que pueden mejorar la calidad de vida en comunidades vulnerables como El Tuma-La Dalia.

En conjunto, los antecedentes revisados evidencian la persistencia del déficit habitacional en Matagalpa y en el municipio de El Tuma-La Dalia, así como la necesidad de explorar alternativas constructivas sostenibles, económicas y adaptadas al contexto local. Mientras que los estudios de Vallecillo y Ríos (2019), y Espinoza y García (2017) aportan referentes concretos sobre el uso de materiales no convencionales como los pallets y el bambú, los trabajos de Pérez y Ramírez (2019) y López (2021) profundizan en la importancia de evaluar factores socioeconómicos, ambientales y culturales para garantizar la aceptación y sostenibilidad de las propuestas de vivienda social. En este sentido, el presente estudio se nutre de estas investigaciones al retomar sus hallazgos metodológicos y conceptuales, reforzando la pertinencia de diseñar un modelo arquitectónico de vivienda de interés social en El Tuma-La Dalia que combine viabilidad económica, sostenibilidad ambiental y pertinencia social, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de las familias en situación de vulnerabilidad.

3. Planteamiento del Problema

El acceso a una vivienda digna sigue siendo una de las brechas más importantes en Nicaragua, especialmente en las comunidades rurales como El Tuma, La Dalia, en el departamento de Matagalpa. Por consiguiente, factores como el crecimiento poblacional, la falta de empleo y la limitación de recursos económicos dificultan que las familias puedan invertir en la construcción o adquisición de una vivienda adecuada. Además, la escasez de terrenos disponibles, debido a la expansión de urbanizaciones informales, genera que muchas personas habiten en condiciones precarias, improvisadas y con materiales de baja durabilidad.

Los proyectos de vivienda de interés social tienen como objetivo garantizar el derecho de toda persona a habitar en un espacio digno, seguro y funcional, que permita la privacidad familiar y el bienestar integral. En este sentido, es importante que las políticas y estrategias de vivienda en dicha comunidad busquen tener un impacto positivo, promoviendo la cohesión de las familias en un entorno planificado, accesible y adaptado a las condiciones locales, así como fomentando la calidad de vida de los habitantes.

En la comunidad El Tuma, la falta de viviendas de interés social asequibles y sostenibles ha generado problemas sociales y urbanos, tales como hacinamiento, deterioro de la infraestructura, falta de servicios básicos y riesgos asociados a viviendas construidas sin criterios técnicos. De acuerdo con informes de organismos locales, la mayoría de las viviendas presentan deficiencias estructurales y espaciales, carecen de ventilación e iluminación adecuadas y, en muchos casos, los materiales utilizados no soportan las condiciones climáticas de la región, especialmente durante la temporada de lluvias.

El problema no se limita a la pobreza económica de las familias, sino también a la carencia de alternativas de diseño arquitectónico que integren sostenibilidad, eficiencia y adaptación al entorno social y ambiental. La ausencia de proyectos habitacionales adecuados impide que las familias puedan mejorar sus condiciones de vida y aumenta la vulnerabilidad social y económica de la población.

4. Justificación

La vivienda constituye un derecho humano fundamental reconocido a nivel internacional y nacional, ya que garantiza condiciones de vida dignas, seguridad y estabilidad social. En Nicaragua, y particularmente en el municipio de El Tuma – La Dalia, Matagalpa, este derecho se enfrenta a múltiples desafíos: la falta de acceso a viviendas adecuadas, los altos niveles de pobreza y las limitaciones en infraestructura básica han generado un déficit habitacional que afecta directamente a las familias en situación de vulnerabilidad. Esta realidad convierte en un tema crucial la búsqueda de propuestas viables y adaptadas a las condiciones socioeconómicas y culturales de la región.

Abordar este problema en el II semestre del 2025 no es casual, sino necesario. En un contexto donde el crecimiento poblacional en zonas rurales continúa en aumento, y las políticas públicas aún no logran cubrir la demanda de vivienda social, resulta indispensable diseñar modelos arquitectónicos que respondan a las características propias del entorno. Este proyecto busca plantear un diseño que sea funcional, sostenible y económicamente accesible, permitiendo a las familias acceder a un espacio que mejore su calidad de vida y, al mismo tiempo, que fortalezca la cohesión social de la comunidad.

En términos de relevancia social, la investigación apunta directamente a mejorar las condiciones de vida de familias que históricamente han estado marginadas del acceso a vivienda digna, promoviendo inclusión, seguridad y bienestar. En el ámbito académico y teórico, aporta al desarrollo de la arquitectura social y sostenible, integrando enfoques de habitabilidad, eficiencia energética y uso adecuado de materiales locales. Desde una perspectiva metodológica, constituye una guía práctica para el diseño de viviendas de interés social en contextos rurales, que puede ser replicada y adaptada en otras comunidades del país.

Por tanto, la importancia de esta investigación radica en que no solo responde a una necesidad inmediata de la población de El Tuma – La Dalia, sino que también contribuye a una discusión más amplia sobre el derecho a la vivienda en Nicaragua, ofreciendo una propuesta técnica con impacto social tangible. De esta manera, el trabajo se convierte en un insumo de valor tanto para la comunidad como para futuros arquitectos, instituciones gubernamentales y organismos vinculados al desarrollo social.

5. Objetivos de Investigación

5.1 Objetivo General

Proponer un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en el municipio El Tuma - La Dalia, departamento de Matagalpa, durante el II semestre 2025.

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las necesidades habitacionales de vivienda de interés social en El Tuma – La Dalia.
- Analizar modelos análogos para retomar los elementos aplicables a la propuesta de anteproyecto arquitectónico.
- Realizar un análisis del sitio tomando en cuenta aspectos que respalden la propuesta arquitectónica.
- Elaborar anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social adaptada a las necesidades de las familias, considerando criterios de construcción y sostenibilidad ecológica.

6. Preguntas de Investigación

6.1 Pregunta General:

¿Cómo el diseño de un anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social puede mejorar la calidad de vida en El Tuma- La Dalia, Matagalpa?

6.2 Preguntas Específicas:

- ¿Cuáles son las necesidades habitacionales existentes en el municipio El Tuma – La Dalia?
- ¿Qué aspectos deben considerarse en el análisis de modelos análogos y normativas aplicables a la propuesta arquitectónica?
- ¿Cómo influyen las características del sitio en el diseño de la propuesta arquitectónica?
- ¿De qué manera se puede diseñar una propuesta arquitectónica de vivienda de interés social que se adapte al contexto del lugar?

7. Limitaciones del Estudio

El presente estudio enfrenta ciertas limitaciones que pueden influir en la interpretación y alcance de los resultados. Una de las principales restricciones es la disponibilidad limitada de datos estadísticos actualizados sobre déficit habitacional y condiciones socioeconómicas específicas del municipio, lo que podría afectar la precisión de algunos análisis.

Asimismo, la investigación se centra en un área geográfica delimitada, lo que limita la generalización de los hallazgos a otros contextos o regiones con características distintas. La factibilidad técnica y económica de la propuesta también está condicionada por la disponibilidad y costos actuales de materiales, así como por la normativa vigente en construcción, aspectos que pueden variar con el tiempo.

Otra limitación importante es el tiempo disponible para el desarrollo del estudio, que restringe la profundidad de análisis en algunos aspectos técnicos y sociales. Del mismo modo, el acceso a determinados actores clave, como instituciones gubernamentales o comunidades específicas, pudo estar limitado, lo que condiciona la amplitud de la recolección de información.

Finalmente, debe considerarse que los cambios en las políticas públicas de vivienda o en los programas de financiamiento estatal pueden alterar la viabilidad práctica de las recomendaciones planteadas. Las decisiones institucionales y los contextos económicos influyen directamente en la implementación de los proyectos, lo que representa una variable externa que escapa al control del investigador. Pese a estas limitaciones, la investigación reconoce estos desafíos como parte inherente del proceso científico y busca minimizar sus efectos mediante el uso de metodologías mixtas, fuentes documentales variadas y análisis contextualizados, garantizando que los resultados obtenidos sean pertinentes y aporten valor para futuras investigaciones y proyectos de vivienda social.

8. Contexto de la Investigación

El presente estudio se desarrolla en el municipio de El Tuma-La Dalia, ubicado en el departamento de Matagalpa, Nicaragua, una zona caracterizada por su relieve montañoso, abundante vegetación y un clima fresco que favorece las actividades agropecuarias. Este territorio se ha consolidado como un importante centro de producción agrícola, especialmente de café, granos básicos y hortalizas. Sin embargo, a pesar de su potencial productivo, enfrenta desafíos significativos en materia de infraestructura, servicios públicos y vivienda digna, lo que justifica la pertinencia del estudio sobre el diseño arquitectónico de viviendas de interés social.

En términos demográficos, El Tuma-La Dalia cuenta con una población predominantemente rural, dispersa en comunidades de difícil acceso. La mayoría de las familias presentan ingresos bajos o medios-bajos, dependiendo principalmente de actividades agrícolas temporales. Estas condiciones limitan la capacidad de las familias para acceder a una vivienda adecuada, segura y funcional. Además, la migración estacional y el empleo informal afectan la estabilidad económica, generando una necesidad urgente de soluciones habitacionales accesibles y sostenibles.

Desde una perspectiva social, el municipio enfrenta carencias relacionadas con servicios básicos como el agua potable, saneamiento y energía eléctrica en algunas comunidades. Estas deficiencias impactan directamente en la calidad de vida de sus habitantes y condicionan los parámetros para el diseño de viviendas de interés social. Por ello, la investigación se enfoca en proponer modelos que respondan a las necesidades reales de las familias, considerando las limitaciones económicas y las condiciones geográficas de la zona.

El ámbito cultural de El Tuma-La Dalia también influye de manera determinante en la concepción de la vivienda. La población mantiene tradiciones rurales arraigadas, en las que la vivienda no solo representa un refugio físico, sino también un espacio de convivencia familiar y de producción doméstica. Las viviendas tradicionales suelen construirse con materiales locales, como madera y teja de barro, lo que refleja una cultura de autoconstrucción basada en la cooperación comunitaria. Este aspecto cultural constituye un elemento clave que el estudio busca integrar en las propuestas arquitectónicas.

En el ámbito económico, el municipio presenta un nivel de desarrollo limitado, con una dependencia marcada de la agricultura y pocos sectores industriales o de servicios. La falta de fuentes de empleo estables repercute en la capacidad adquisitiva de la población y, por consiguiente, en la posibilidad de acceder a créditos o financiamiento para vivienda. La propuesta arquitectónica del estudio se orienta, por tanto, a plantear soluciones de bajo costo, eficientes y adaptables a la realidad económica local, priorizando materiales accesibles y técnicas constructivas sostenibles.

Por otro lado, en el ámbito institucional también juega un papel relevante. Aunque existen programas nacionales de vivienda social promovidos por el Gobierno de Nicaragua, su alcance en municipios rurales como El Tuma-La Dalia es limitado. La coordinación entre instituciones locales, el sector privado y las comunidades es insuficiente, lo que dificulta la ejecución de proyectos integrales de vivienda. En este sentido, la investigación busca aportar una base técnica y conceptual que sirva de referencia para futuras políticas y proyectos de desarrollo habitacional en zonas rurales.

Asimismo, el estudio se enmarca en un contexto ambiental que exige la adopción de criterios sostenibles. La topografía irregular, la abundancia de recursos naturales y las lluvias frecuentes demandan un diseño arquitectónico que considere la protección ambiental, el aprovechamiento de energías renovables y la gestión adecuada de residuos. La incorporación de estos elementos no solo contribuye a la durabilidad de las viviendas, sino también al equilibrio ecológico del entorno y al bienestar de las comunidades locales.

Finalmente, desde el punto de vista temporal, la investigación se desarrolla durante el II semestre del año 2025, un periodo marcado por la necesidad de impulsar el desarrollo social en regiones rurales mediante soluciones habitacionales innovadoras. En este marco, el estudio busca ofrecer un aporte significativo que combine funcionalidad, economía y sostenibilidad. La comprensión de este contexto integral permite situar el problema de la vivienda en El Tuma-La Dalia dentro de un escenario más amplio, donde confluyen factores económicos, sociales, ambientales y culturales que determinan la viabilidad y relevancia de la propuesta arquitectónica.

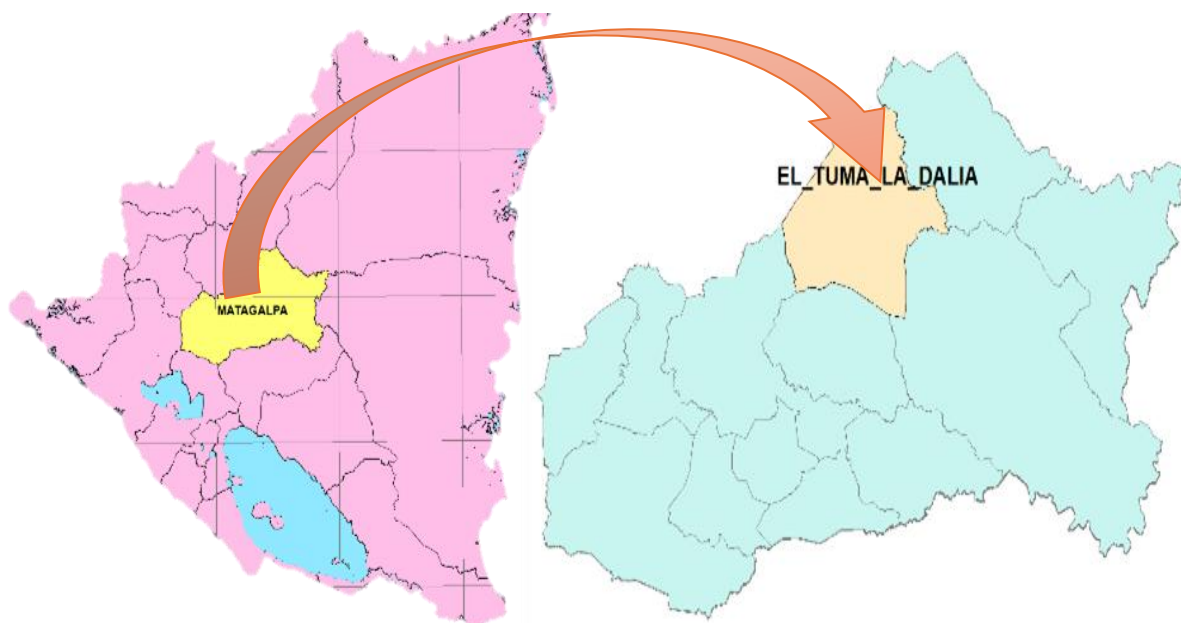
El municipio de El Tuma – La Dalia abarca una superficie de 652 km² y se localiza a 175 kilómetros al noreste de la ciudad de Managua, con una altitud promedio de 720 msnm.

Geográficamente, limita al norte con los municipios de Jinotega, El Cuá y San José de Bocay; al sur con Matiguás y San Ramón; al este con Rancho Grande; y al oeste con el municipio de Matagalpa (Instituto Nicaragüense de Turismo, 2020). Esta ubicación le otorga un papel estratégico en la conexión entre el departamento de Matagalpa y la región norte del país, facilitando el acceso a mercados y servicios regionales.

El sitio seleccionado para el desarrollo de la propuesta de viviendas de interés social se encuentra en la lotificación Bismark Martínez, ubicada a 1.5 km del casco urbano, contigua a carretera Bull Bull, lo que permite un acceso adecuado a servicios básicos y facilita la integración de la comunidad en el desarrollo del proyecto. Ver **Figura 1**.

Figura 1

Macro y Micro localización



Nota. Elaboración propia.

9. Marco Teórico

9.1. Necesidad Habitacional

9.1.2. Definición

La vivienda constituye uno de los elementos fundamentales para el bienestar humano y el desarrollo social. Más allá de ser un simple refugio, representa un espacio que asegura la calidad de vida de quienes la habitan, proporcionando estabilidad, seguridad y condiciones adecuadas para la vida cotidiana. En este sentido, la noción de la habitabilidad ha sido ampliamente estudiada en los ámbitos social, económico y urbano, debido a su impacto directo en la salud, la integración comunitaria y la cohesión familiar.

De acuerdo con estudios especializados en urbanismo y desarrollo social, la vivienda se define no solo como un lugar físico, sino como un espacio que garantiza la protección y seguridad de sus habitantes.

En palabras de Organización de las Naciones Unidas-Habitat ([ONU], 2019):

Son las condiciones que garantizan la seguridad física de sus habitantes y les proporcionan un espacio habitable suficiente, así como protección contra el frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros riesgos para la salud y peligros estructurales. (párr. 7)

9.1.3. Clasificación de las Necesidades Habitacionales

➤ *Necesidades Básicas*

Para que un hogar cumpla su función, es necesario que cuente con ciertas condiciones que permitan a sus habitantes vivir de manera cómoda y práctica. Estas condiciones, conocidas como necesidades de la vivienda, incluyen aspectos que facilitan la vida diaria y mejoran la calidad del espacio habitacional.

En este contexto, se considera que las necesidades básicas de un hogar abarcan diversos aspectos que aseguran su comodidad y funcionalidad. “Las necesidades son las necesidades básicas que son esenciales para un hogar cómodo y funcional. Estos pueden incluir aislamiento

adecuado, buena ventilación, mucho espacio de almacenamiento u otras características que mejoren la practicidad de su espacio” (Homes, 2023, párr. 4).

Por consiguiente, no basta solo con la estructura física de la vivienda; es necesario que contemple características que faciliten la vida diaria de sus habitantes. Aspectos como un aislamiento adecuado, buena ventilación y espacio de almacenamiento suficiente son esenciales para que el hogar cumpla su propósito de confort y practicidad. Esto evidencia que las necesidades de la vivienda van más allá de lo material y se relacionan directamente con la calidad de vida y el bienestar de quienes la habitan.

➤ *Necesidades Funcionales y Espaciales*

Confort: el término confort es utilizado constantemente para definir situaciones de comodidad y bienestar. En arquitectura, es una referencia a las circunstancias ambientales que pueden provocar seguridad, proactividad, tranquilidad y descanso a sus habitantes. La búsqueda de espacios funcionales y estéticamente agradables va de la mano del objetivo primordial de proporcionar confort.

El arte del confort en la arquitectura profundiza en la fusión de la funcionalidad, la estética y la psicología humana para crear espacios que no sólo protejan nuestros cuerpos, sino que también alimenten nuestras almas.

9.1.4 Factores que Influyen en las Necesidades Habitacionales

➤ *Económico*

La adquisición de vivienda está estrechamente vinculada a factores económicos y demográficos que determinan la capacidad de las familias para acceder a un hogar adecuado. Comprender cuáles son estos factores permite orientar políticas y programas que faciliten el acceso a la vivienda, especialmente en el caso de la Vivienda de Interés Prioritario.

En este contexto, se ha identificado que algunos factores tienen mayor incidencia en la probabilidad de acceder a vivienda de interés prioritario:

De esta manera, los factores que más influyen en la probabilidad de tener vivienda de interés prioritario son los ingresos totales del hogar y el ahorro programado. La variable

edad del jefe de familia incide también, ya que a mayor edad la probabilidad de ser propietario de vivienda es menor (Carvajal, 2014, p. 20).

La capacidad económica del hogar, reflejada en los ingresos y el ahorro, constituye un factor determinante para acceder a la vivienda de interés prioritario. Así mismo, la edad del jefe de familia afecta esta probabilidad, lo que indica que ciertos segmentos poblacionales pueden enfrentar mayores dificultades para convertirse en propietarios, subrayando la importancia de considerar variables económicas y demográficas en el diseño de políticas habitacionales.

➤ *Dinámica Familiar y Demográfica*

Es primordial saber el comportamiento diario de las familias desde los diferentes enfoques como: educación, salud, comunicación vial, viviendas, actividades económicas entre otros; ya que, esto permite comprender los roles dentro del núcleo familiar, logrando así un análisis profundo de la interacción social del territorio.

A partir de los indicadores demográficos se han obtenido explicaciones del cambio de las estructuras o modelos familiares. La dinámica familiar es entendida desde la demografía como la formación, consolidación y disolución de los hogares y las familias. En este sentido, los cambios en la constitución familiar se explican también desde los fenómenos demográficos.

Usualmente se realizan estudios a la población en general para conocer a fondo la situación actual en la que se encuentran las familias, mediante análisis exhaustivos cada periodo de tiempo, en Nicaragua se miden por variados censos poblacionales llevados a cabo por diferentes entidades del país entre los cuales se destacan: Censo Nacional de Población y Vivienda (INIDE), Censo Nacional Agropecuario de Nicaragua (CENAGRO), Censo Nacional De Alfabetización (MINED), Cartografía Digital y Censo de Edificaciones (BCN/MIFIC) y otros.

Esto permite conocer las necesidades habitacionales, de la misma forma conocer el índice de natalidad y mortalidad del país, entre otras características como el género, cantidad de personas que habitan en un hogar, porcentaje de hacimientos y otros criterios.

9.1.5. Vivienda

➤ *Definición*

El concepto de vivienda ha sido objeto de análisis desde distintas disciplinas, dado que constituye un elemento esencial en la vida del ser humano. Más allá de su función básica como refugio, la vivienda representa un espacio de desarrollo personal, familiar y comunitario, donde se materializan las condiciones de bienestar, seguridad y dignidad. En Nicaragua, la definición de vivienda se encuentra regulada por disposiciones legales que establecen sus características fundamentales y su función dentro del entorno social.

La vivienda se define como “un espacio habitable techado que se integra por áreas interiores y exteriores propias para desarrollar las funciones básicas de un grupo familiar, que puede ser construida por diferentes métodos y materiales” (La Gaceta, Diario Oficial 2021, cap. 4). Esto resalta la importancia de la vivienda como un entorno funcional, adaptable y digno, capaz de satisfacer las necesidades básicas de las personas y de contribuir a su estabilidad social.

9.1.6. Elementos de las Viviendas

Una vivienda adecuada debe garantizar la seguridad en la tenencia, lo que implica que las personas que la habitan cuenten con respaldo jurídico frente a posibles desalojos o amenazas externas. Esto significa que ningún hogar debe enfrentarse a la pérdida de su vivienda por decisiones arbitrarias o injustas.

La seguridad en la tenencia es, por tanto, un elemento esencial para el bienestar humano, ya que otorga estabilidad social y emocional a las familias. Este principio busca asegurar que la vivienda sea un espacio seguro y protegido en el tiempo, libre de hostigamientos y vulneraciones legales. En un estudio realizado por la ONU (2019), se describe los elementos de las viviendas:

- ***Seguridad en la Tenencia:*** Un componente indispensable de una vivienda adecuada es la disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura. Esto incluye el acceso permanente a agua potable, sistemas de saneamiento higiénicos, energía eléctrica para cocinar y conservar alimentos, y mecanismos adecuados para la eliminación de residuos. La disponibilidad de estos servicios básicos constituye una dimensión fundamental de la dignidad humana y del derecho a un nivel de vida adecuado.

- ***Asequibilidad:*** La asequibilidad es otro de los pilares de una vivienda adecuada. Según la ONU el costo de esta no debe comprometer el acceso de las personas a otros derechos esenciales. Una vivienda se considera asequible cuando el gasto total no supera el 30% del ingreso

familiar, permitiendo un equilibrio entre el sustento básico y la estabilidad económica. La ONU destaca que este principio busca evitar que los altos precios de alquiler o adquisición excluyan a sectores vulnerables y que se relaciona directamente con la justicia social y la equidad en el acceso a la vivienda.

- **Habitabilidad:** La habitabilidad no se reduce al tamaño, sino que abarca la calidad del espacio y la protección que brinda. Es por tanto que, una vivienda adecuada debe ofrecer condiciones que aseguren la seguridad física de sus habitantes, protegiéndolos de riesgos ambientales o estructurales.

Debe contar con suficiente espacio habitable y un entorno que favorezca la salud y el bienestar de quienes la ocupan. Esto implica evitar el hacinamiento, garantizar ventilación y materiales seguros, y ofrecer protección frente a climas extremos. La habitabilidad, por tanto, no se reduce al tamaño de la vivienda, sino que abarca la calidad del espacio y la protección que brinda.

- **Accesibilidad:** Asimismo, la accesibilidad es un criterio fundamental en la definición de una vivienda adecuada. Por ende, se destaca que el diseño y los materiales deben adaptarse a las necesidades de las personas con discapacidad y otros grupos en situación de vulnerabilidad.

Esto incluye garantizar el acceso físico, la facilidad de desplazamiento dentro del hogar y la eliminación de barreras arquitectónicas. Esto, busca evitar que los altos precios de alquiler o adquisición excluyan a sectores vulnerables y que se relaciona directamente con la justicia social y la equidad en el acceso a la vivienda

- **Ubicación:** La ONU establece que las viviendas deben situarse en lugares donde existan oportunidades de empleo, acceso a servicios de salud, educación, transporte y espacios de recreación. Además, deben estar fuera de zonas de riesgo ambiental o contaminación.

La ubicación adecuada no solo influye en la calidad de vida de las personas, sino también en su desarrollo social y económico. De este modo, una vivienda bien localizada contribuye a la integración comunitaria y a la reducción de desigualdades territoriales.

- ***Adecuación Cultural:*** La adecuación cultural es otro elemento clave del concepto de vivienda adecuada. La ONU sostiene que la vivienda debe respetar la identidad y tradiciones culturales de quienes la habitan, considerando materiales, diseños y formas propias del contexto local. Esta dimensión fortalece el sentido de pertenencia y la cohesión social.

9.1.7. Tipos de Vivienda

La clasificación de las viviendas publicada por La Gaceta, Diario Oficial establece un papel determinante en la Política Habitacional en Nicaragua, diferenciando entre las viviendas estándar y las viviendas de interés social. Ambas categorías responden a criterios técnicos y sociales específicos que buscan ordenar la planificación habitacional del país.

Además, se distingue entre viviendas unifamiliares e inmuebles multifamiliares, con el propósito de definir su estructura, uso y la forma en que se integran al entorno urbano. Estas definiciones son fundamentales para la regulación y el diseño de proyectos residenciales, especialmente aquellos promovidos por instituciones públicas o programas sociales.

Es, por tanto, que, La Gaceta, Diario Oficial, permite identificar la tipología de las viviendas en:

- ***Vivienda Estándar:*** Las viviendas estándar se definen como espacios habitables que integran áreas interiores y exteriores destinadas a satisfacer las funciones básicas de una familia. Este tipo de vivienda no cuenta con la certificación del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR) como vivienda de interés social, por lo que suele corresponder a proyectos privados o desarrollos urbanos de mayores recursos. Aun así, su diseño y construcción deben cumplir con las normativas nacionales en materia de habitabilidad, seguridad estructural y uso del suelo, garantizando condiciones adecuadas de confort y funcionalidad para los ocupantes.

- ***Vivienda individual o Unifamiliar:*** Por su parte, la vivienda unifamiliar o individual se refiere a aquella edificación desarrollada en un lote de terreno independiente, destinada a ser ocupada por una sola familia. Estas viviendas disponen de acceso directo a la vía pública y pueden presentarse en distintas modalidades arquitectónicas, como aisladas, pareadas o adosadas.

De acuerdo con La Gaceta, Diario Oficial, este tipo de vivienda fomenta la autonomía de los hogares y permite la personalización del espacio habitacional, siempre que se respete la normativa urbanística vigente.

- **Vivienda Multifamiliar:** Las viviendas multifamiliares agrupan varias unidades habitacionales dentro de una misma estructura de uno o más niveles, compartiendo espacios y servicios comunes.

- **Vivienda de Interés Social:** Mientras tanto, las viviendas de interés social se conciben como construcciones con un área mínima de treinta y seis metros cuadrados (36 m²), diseñadas para cubrir las necesidades básicas de una familia nicaragüense promedio. Estas deben incluir sala, cocina, dos dormitorios y un servicio sanitario, además de prever la posibilidad de futuras ampliaciones sin exceder los límites del lote ni alterar el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) ni el Factor de Ocupación Total (FOT).

Este busca garantizar viviendas dignas, funcionales y adaptables para sectores de bajos ingresos. La Gaceta, Diario Oficial indica que este tipo de vivienda busca garantizar espacios dignos, funcionales y adaptables para sectores de bajos ingresos.

9.2. Modelos Análogos

9.2.1. Definición

En el ámbito del pensamiento arquitectónico, diversos autores han destacado la importancia del modelo análogo como vía para ampliar la creatividad y el enfoque proyectual.

Castro y Aburto (2014) definen al modelo análogo como:

Es un estudio profundizado en proyectos realizados, que a la vez pertenecen a la tipología de un anteproyecto a realizarse, que considera y analizan las debilidades y potencialidades del mismo en pro de realizar un diseño con características que favorezcan los mejores resultados en función. (p. 15).

Tomar como referencia otras edificaciones permite contemplar diferentes aspectos natos del espacio como su distribución, métodos constructivos empleados, integración armoniosa con el entorno, entre otros; dichos aspectos se conocen de la propuesta de diseño planteada. A partir de

las ideas generadoras del diseño. La forma no solo responde a criterios estéticos, sino también a la funcionalidad y al carácter del edificio dentro de su contexto.

El concepto, como fuente creativa del diseño, guía la elección de proyectos que logren sintetizar su propósito en soluciones claras y adaptables. Andino et al., señalan que se eligen referentes donde las decisiones proyectuales nacen de ideas estructuradas que orientan el desarrollo del edificio, proporcionando inspiración en la búsqueda de una identidad formal propia para la propuesta.

- ***Función***

La funcionalidad se centra en que el edificio responda adecuadamente a las actividades que debe albergar. Por ello, se seleccionan análogos con una distribución eficiente, adecuada accesibilidad y confort para sus usuarios.

Además, los modelos seleccionados deben reflejar soluciones que respondan correctamente a necesidades reales similares a las del proyecto propuesto. Se da prioridad a ejemplos donde la relación entre uso, circulación e interacción del usuario se encuentre bien resuelta, permitiendo una referencia directa para la funcionalidad del diseño final.

- ***Espacio***

El espacio es un recurso fundamental del diseño arquitectónico. Por esta razón, los modelos seleccionados destacan configuraciones espaciales que generen experiencias funcionales y perceptivas adecuadas.

Asimismo, el tratamiento del espacio debe aportar cualidades estéticas y ambientales que puedan transferirse a la propuesta de diseño. Se toman como referencia obras con estrategias exitosas de iluminación, ventilación y configuraciones que potencian la vivencia del usuario dentro del edificio.

- ***Estructura***

La estructura constituye la base física que sostiene la forma y el espacio arquitectónico. En la selección de modelos análogos se consideran edificaciones cuya estructura responda eficazmente al sistema constructivo empleado y garantice estabilidad y resistencia frente a las

cargas. Se prioriza que la estructura mantenga el espacio sin afectarlo negativamente en términos de funcionalidad.

Del mismo modo, se consideran modelos donde la estructura contribuya a la experiencia del usuario, aportando valor funcional y estético al diseño final.

9.3. Análisis del Sitio

9.3.1. Definición

El análisis del sitio, también llamado estudio del área de intervención dentro del ámbito arquitectónico constituye una etapa inicial del proceso de diseño. Esta se enfoca en examinar las condiciones climáticas, geográficas, históricas, normativas y de infraestructura que caracterizan un lugar determinado (Arquitectura Pura, 2018).

9.3.2. Estructura del Análisis de Sitio

- ***Ubicación y Delimitación del Área***

En esta sección se define con precisión el emplazamiento del proyecto dentro de la ciudad o región, estableciendo sus límites geográficos y administrativos. Se incluyen datos de acceso, referencias espaciales relevantes y la relación del área con la infraestructura urbana existente. Asimismo, se identifican elementos circundantes que puedan influir en el desarrollo del proyecto, como equipamientos, vías principales, áreas verdes, zonas residenciales o comerciales, entre otros.

- ***Aspectos Físico-Ambientales***

Se estudian las características naturales del sitio con el fin de comprender las condiciones que pueden favorecer o restringir la propuesta arquitectónica. Esto incluye el análisis de clima (temperatura, vientos, radiación solar, precipitaciones), topografía, tipo de suelo, cuerpos de agua, orientación del terreno, vegetación existente y posibles riesgos ambientales. Este estudio permite la integración armónica de la edificación con su entorno y la toma de decisiones sustentables, aprovechando los recursos naturales del lugar.

- ***Aspectos Urbanos***

En esta parte se examina el contexto urbano inmediato y su dinámica. Se consideran aspectos como la morfología urbana, densidad edificatoria, tipologías arquitectónicas presentes,

usos de suelo, conectividad vial, movilidad peatonal y vehicular, equipamientos y servicios disponibles. También se evalúan la accesibilidad y la seguridad urbana, identificando problemáticas y oportunidades para fortalecer la inserción del proyecto dentro del tejido urbano.

- ***Análisis del Usuario***

Esta sección se orienta a comprender quiénes son los usuarios directos e indirectos del proyecto, analizando sus características demográficas, culturales, sociales y funcionales. Se identifica la manera en que la población utiliza actualmente el espacio y cómo se espera que interactúe con la nueva intervención. El objetivo es garantizar que el diseño arquitectónico responda de manera efectiva a las necesidades y expectativas de los usuarios, contribuyendo a la mejora de su calidad de vida.

9.3.3. Elementos del Análisis del Sitio

El análisis de sitio constituye una de las fases más determinantes dentro del proceso de diseño arquitectónico, ya que permite comprender a profundidad las condiciones reales que influyen en la implantación y desarrollo de un proyecto. Antes de intervenir un terreno, es necesario estudiar de manera sistemática su entorno, puesto que cada uno de estos factores condiciona las decisiones volumétricas, funcionales y formales del diseño.

En este sentido, se retoman los principales elementos que deben considerarse para una evaluación integral del terreno, según lo planteado por Landau (2024):

- ***Ubicación del Sitio***

Para iniciar el estudio de un terreno es necesario recopilar información básica como la localización geográfica, los límites del lote, las entradas disponibles y la existencia de medidas de seguridad o edificaciones previas.

- ***Contexto del Lugar***

Landau explica que el análisis del entorno inmediato incluye observar las edificaciones aledañas, su altura, uso, proximidad al terreno y las condiciones ambientales como el ruido del vecindario.

- ***Zonificación/uso de suelo***

Comprende la identificación del tipo de uso de suelo permitido por las entidades correspondientes, también conocer dimensiones del lote establecidas, servidumbres y restricciones normativas como altura, retiros y otros aspectos.

- ***Características Naturales***

Considera elementos como vegetación, rocas, topografía, cuerpos de agua y los patrones de drenaje presentes en el sitio, a través del estudio de ello se conoce el grado de afectación que puede ocasionar el proyecto, así mismo se generan posibles soluciones que minimicen el impacto total en ellos.

- ***Edificaciones existentes***

Incluye las construcciones existentes, muros, retranqueos, materiales predominantes, paisajismo y otros elementos creados por el ser humano; tener en cuenta estos espacios al momento de diseñar permite evitar cualquier dificultad que las pueda afectar, ya sea de forma directa o indirecta.

- ***Servicios Públicos***

Se refiere a la valoración de la disponibilidad y condiciones de sistemas como: electricidad, agua potable, gas, alcantarillado, telecomunicaciones otros existentes en el lugar para poder determinar si cumple con los requerimientos básicos para proceder a la ejecución del anteproyecto propuesto.

- ***Clima***

Concierne al estado en relación con la precipitación, temperatura, dirección del viento, trayectorias solares y variaciones estacionales relevantes para el diseño de un determinado espacio.

9.4. Anteproyecto Arquitectónico

9.4.1. Definición

El Anteproyecto “es el paso previo a la elaboración del Proyecto y el cual servirá de gran apoyo al investigador al permitirle coordinar los pasos a seguir para obtener el mayor provecho de su trabajo”. (Castro y Aburto, 2014, p. 15)

En este sentido, el anteproyecto funciona como una guía estructurada que facilita la coordinación de las acciones y asegura que el desarrollo posterior del proyecto se realice de manera coherente y eficiente.

9.4.2. Características del Anteproyecto

Organización por Secciones

El anteproyecto se divide en apartados específicos que permiten abordar de manera ordenada cada tema relacionado con el diseño, facilitando la comprensión y el análisis del contenido.

Identificación del Problema

En esta fase se exponen las necesidades que el proyecto debe resolver y se describen las características principales que tendrá la propuesta arquitectónica, estableciendo el rumbo del desarrollo proyectual.

Flexibilidad para Ajustes

El anteproyecto se concibe como un documento adaptable, capaz de incorporar modificaciones cuando sea necesario, con el fin de mejorar la calidad y pertinencia del proyecto final.

Presentación de la Idea Global

Se expresa la visión integral del proyecto para que todos los participantes puedan analizar de manera conjunta el funcionamiento de cada sección y la coherencia entre los distintos componentes. (López et al., 2023)

9.4.3. Fases de un Anteproyecto

BURO (2022), explica que las fases del anteproyecto arquitectónico comprenden varios componentes esenciales para organizar y orientar el desarrollo inicial de una propuesta:

Conceptualización y Exploración

La fase inicial se centra en la explicación de las ideas que dieron origen al diseño. El arquitecto expone al cliente los criterios utilizados en el proceso creativo y justifica las decisiones

tomadas. En este punto se elaboran los primeros bosquejos, generalmente de manera manual, para representar las soluciones preliminares. Asimismo, se definen las dimensiones básicas de los espacios de acuerdo con sus actividades, incorporando también elementos de otras disciplinas cuando corresponda y ajustándolos en caso de incompatibilidades.

Propuesta

Esta etapa constituye la primera entrega formal del anteproyecto. Incluye una descripción técnica general del proyecto, la presentación de planimetría inicial, detalles constructivos esenciales y un presupuesto preliminar. Además, se especifican plazos tentativos y se establecen parámetros iniciales para orientar la toma de decisiones posteriores.

Memoria

La memoria del anteproyecto reúne la documentación técnica que explica y justifica el diseño propuesto. Aquí se desarrolla una descripción clara del concepto y de las decisiones proyectuales adoptadas, demostrando cómo estas se ajustan a los límites, condiciones y restricciones del sitio. También se entregan planos generales como plantas, secciones, elevaciones, cubiertas y cimentaciones, todos representados con un nivel de precisión adecuado para esta fase.

Especificaciones

En esta parte se define la tipología del proyecto y los criterios generales de construcción. Se describen los sistemas estructurales y las cimentaciones, así como los materiales, acabados y tipos de instalaciones que se prevé utilizar. Estas especificaciones ofrecen un marco técnico básico para estimaciones posteriores y para la correcta interpretación del proyecto.

Presupuesto

Con la información recopilada en etapas previas, se elabora una estimación económica del proyecto. Este presupuesto suele ser bastante cercano a la inversión final y puede calcularse por metro cuadrado u otros métodos de medición. La estimación toma en cuenta la materialidad, el sistema constructivo y el tamaño del proyecto, permitiendo al cliente visualizar el alcance económico de la propuesta.

Plazos

En esta etapa se determina una programación tentativa del proceso constructivo. Los plazos se calculan con base en los rendimientos habituales de mano de obra y en los métodos constructivos previstos. Si se utilizan tecnologías especiales que puedan acelerar los procesos, se recurre a asesorías profesionales. Aunque la proyección de tiempos puede tener variaciones, permite obtener un panorama general de la duración estimada del proyecto.

Validación

Finalmente, una vez que el anteproyecto está consolidado y el cliente lo aprueba, se somete a evaluación ante la autoridad municipal competente. Esta revisión permite determinar si la propuesta cumple con las regulaciones urbanísticas y constructivas. Si es necesario, se incorporan correcciones para garantizar su aprobación. Con la validación obtenida, el arquitecto puede avanzar con seguridad hacia la fase de proyecto definitivo.

9.4.4. Teoría del Diseño

En arquitectura se concibe como el fundamento conceptual que orienta la creación de espacios habitables con sentido y coherencia. No se limita únicamente a la construcción física, sino que abarca la reflexión sobre la forma, el espacio, la función y la experiencia humana. Como afirma Dudley (2018), la arquitectura representa un arte reflexivo que requiere conocimiento profundo del espacio y la forma, donde el acto de diseñar un lugar funcional puede ser simple, pero el marco teórico que lo sustenta implica una gran complejidad.

Desde esta perspectiva, el diseño arquitectónico se interpreta como una síntesis entre la racionalidad y la creatividad. La teoría del diseño proporciona las bases conceptuales que permiten transformar las ideas en soluciones espaciales tangibles.

Este proceso exige analizar las necesidades del usuario, el contexto ambiental, los materiales, la tecnología y los valores culturales. Mediante esta integración, el diseño adquiere un carácter integral que busca equilibrar la funcionalidad, la estética y la identidad del entorno.

Las teorías del diseño se estructuran a partir de distintos enfoques que han evolucionado con el tiempo. Algunos priorizan los aspectos técnicos y funcionales, mientras que otros se centran en la expresión formal o en la experiencia perceptiva del espacio. A lo largo de la historia, la teoría del diseño ha transitado desde los principios clásicos de proporción y armonía hasta las tendencias

contemporáneas basadas en la sostenibilidad, la eficiencia energética y la relación con el contexto natural. De esta manera, la teoría actúa como un sistema dinámico que articula tradición e innovación.

La dimensión social y cultural del diseño también constituye un componente esencial dentro de su teoría. Cada obra arquitectónica refleja el pensamiento, los valores y las aspiraciones de la sociedad que la produce.

Por ello, el diseño no solo responde a necesidades materiales, sino que también comunica significados y construye identidad. La teoría del diseño, en consecuencia, interpreta la arquitectura como una manifestación cultural que traduce las ideas colectivas en formas espaciales y simbólicas.

9.5. Marco Legal y Normativo de Nicaragua

El desarrollo habitacional en Nicaragua se encuentra respaldado por un marco legal y técnico robusto que establece las bases para garantizar el derecho de la población a una vivienda digna, cómoda y segura.

Este conjunto normativo no solo regula los aspectos estructurales y constructivos de la vivienda, sino que también promueve condiciones adecuadas de habitabilidad, seguridad, salubridad y accesibilidad, elementos indispensables para mejorar la calidad de vida de las familias nicaragüenses.

Dicho marco está conformado por la Constitución Política, diversas leyes sectoriales, reglamentos administrativos y un conjunto de normas técnicas especializadas que orientan el diseño, planificación, construcción y supervisión de los proyectos habitacionales.

Su aplicación es especialmente relevante en el ámbito de la vivienda de interés social, donde se busca asegurar que las soluciones habitacionales cumplan estándares mínimos de calidad, funcionalidad y sostenibilidad ambiental, al tiempo que resulten accesibles para los sectores de menores ingresos.

Tabla 1

Leyes sobre Vivienda en Nicaragua

Normativa Legal en Materia de Vivienda	
Constitución Política de la República de Nicaragua	Art. 60: Derecho a habitar en un ambiente saludable. Art. 64: Derecho a una vivienda digna, cómoda y segura.
Ley No. 34-D: Ley de Urbanizaciones	Regula la planificación, desarrollo y legalización de urbanizaciones, asegurando un crecimiento urbano ordenado y la provisión de servicios básicos.
Ley No. 86: Ley Especial de Legalización de Viviendas y Terrenos	Facilita la regularización de viviendas y terrenos ocupados sin título formal, otorgando seguridad jurídica a los ocupantes.
Ley No. 428: Ley Orgánica del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR)	Establece al INVUR como ente rector en materia de vivienda, encargado de formular y ejecutar la política nacional de vivienda.
Ley No. 457: Ley del Fondo Social de Vivienda (FOSOVI)	Regula el funcionamiento del FOSOVI, que financia y otorga subsidios para facilitar el acceso a viviendas de interés social.
Ley No. 677: Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y Acceso a la Vivienda de Interés Social	Promueve la construcción y acceso a viviendas de interés social, ofreciendo incentivos a proyectos habitacionales destinados a familias de bajos ingresos.

Nota. Constitución Política de la República de Nicaragua (pp. 25-26), 2021.

La Constitución Política de la República de Nicaragua, a través de sus artículos 60 y 64, establece los derechos fundamentales relacionados con la vivienda y el ambiente saludable, constituyendo la base jurídica sobre la cual se desarrollan todas las políticas y leyes de vivienda en el país, garantizando que los ciudadanos accedan a condiciones de habitabilidad dignas y seguras.

En este marco, las leyes 34-D y 86 regulan aspectos específicos como la planificación urbana y la legalización de terrenos y viviendas, estableciendo procedimientos, requisitos y autoridades responsables que aseguran un desarrollo urbano ordenado y la seguridad jurídica de las familias que habitan terrenos sin título formal. Asimismo, las leyes 428, 457 y 677 crean el marco institucional y financiero para fomentar la vivienda de interés social, donde el INVUR coordina y ejecuta proyectos habitacionales.

Tabla 2

Normas Técnicas Nicaragüenses (NTON) sobre Vivienda

Norma	Descripción
NTON 11 013-04: Normas mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales	Establece parámetros mínimos para el tamaño de lotes, viviendas y espacios urbanos, garantizando condiciones adecuadas de habitabilidad y funcionalidad en los proyectos habitacionales.
NTON 12 010-11 Parte 2: Diseño Arquitectónico. Directrices para un Diseño Accesible	Proporciona pautas para incorporar accesibilidad en el diseño arquitectónico, asegurando que edificaciones y espacios sean utilizables por todas las personas, incluidas personas con discapacidad.
NTON 12 010-13 Parte 3: Criterios de diseño arquitectónico	Define criterios para el diseño arquitectónico que aseguren integración con el entorno, funcionalidad y habitabilidad de las edificaciones.

Norma	Descripción
NTON 12 011-13: Accesibilidad al Medio Físico	Establece los requisitos necesarios para garantizar la accesibilidad en el entorno urbano y en edificaciones de uso público, promoviendo la inclusión social.
NTON 12 012-20: Vivienda y desarrollo habitacionales	Presenta disposiciones técnicas para la planificación, diseño y construcción de viviendas, asegurando cumplimiento de estándares mínimos de calidad y funcionalidad.
NTON 12 012-20: Vivienda y desarrollo habitacionales urbanos	Define criterios específicos para la integración de proyectos habitacionales en áreas urbanas, considerando infraestructura, servicios y sostenibilidad.

Nota. Ministerio de fomento, industria y comercio, Martínez, 2022.

Las Normas Técnicas Nicaragüenses (NTON) establecen los parámetros obligatorios para el diseño, construcción y desarrollo de viviendas y urbanizaciones en Nicaragua, complementando el marco legal general. Normas como la NTON 11 013-04 garantizan que los lotes, viviendas y espacios públicos cumplan con dimensiones mínimas que aseguren habitabilidad y funcionalidad, mientras que la NTON 12 010-11 y la NTON 12 011-13 incorporan criterios de accesibilidad, promoviendo la inclusión de personas con discapacidad en el entorno construido. Por su parte, las normas NTON 12 010-13 y NTON 12 012-20 establecen criterios de diseño arquitectónico, planificación urbana y construcción de viviendas, asegurando que los proyectos habitacionales se integren armónicamente al entorno, respeten los estándares técnicos y cumplan con principios de sostenibilidad. En conjunto, estas normativas constituyen una guía técnica que garantiza calidad, seguridad, accesibilidad y equidad en el desarrollo de la vivienda y urbanización en Nicaragua.

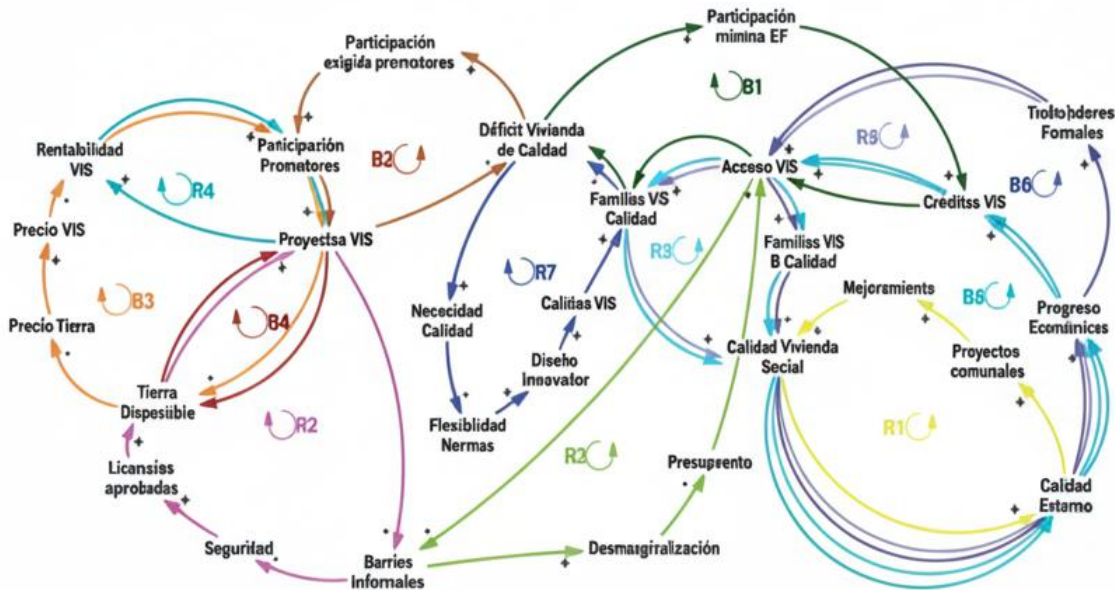
9.5.1. Ciclos Causales de la (VIS), según Andrea Baena y Camilo Olaya (2013)

Los autores Andrea Baena y Camilo Olaya (2013) explican que los sistemas sociales se conforman por un conjunto de actores interrelacionados, cuyas acciones generan variables que se influyen mutuamente y orientan los resultados del sistema. En el caso del mercado de vivienda

VIS, los promotores deciden cuántos proyectos desarrollar cada año con base en la rentabilidad esperada. A su vez, las entidades financieras ajustan su participación de acuerdo con el nivel de riesgo que perciben en los beneficiarios, mientras que los propietarios de tierras establecen los precios según la dinámica del mercado.

Figura 3

Ciclos Causales VIS



Nota. Figura obtenida de Andrea Baena y Camilo Olaya (2013).

El gobierno, por su parte, procura reducir el déficit habitacional imponiendo ciertos estándares de participación tanto a los promotores como a las entidades de crédito. Las firmas de diseño pueden intentar innovar para elevar la calidad, aunque sus esfuerzos suelen verse limitados por regulaciones restrictivas. Los hogares sin vivienda formal optan por alternativas de diversa calidad, dependiendo de sus condiciones. La cantidad de licencias otorgadas por los gobiernos locales se ve condicionada por su percepción de seguridad, y las comunidades deciden si emprenden proyectos de mejoramiento en función de sus recursos y organización interna.

Este sistema debe comprenderse como un mercado en el que se aplican principios de economía de escala. El ciclo **R4** describe cómo los promotores incrementan su participación en proyectos VIS al obtener ventajas de costos mediante la producción a gran escala; sin embargo, el mismo mecanismo puede operar de forma inversa si la rentabilidad disminuye. Por su lado, el ciclo

B3 equilibra la cantidad de proyectos según el precio del suelo, mientras que el ciclo **B4** regula la oferta de nuevas construcciones en función de la disponibilidad de terrenos.

La dificultad de muchos hogares para acceder a vivienda formal alimenta el crecimiento de la informalidad habitacional. En este contexto, el ciclo **R2** refuerza la creación de proyectos VIS a partir de las condiciones de seguridad: a menor seguridad, los gobiernos locales se muestran más reacios a otorgar licencias.

El ciclo **R3** pone de relieve cómo el aumento de la informalidad incrementa los costos gubernamentales asociados a la regularización y mejora de barrios marginados. Cuanto mayor sea la informalidad, mayores serán los gastos públicos, lo que impacta negativamente en los presupuestos estatales. En respuesta, el gobierno tiende a establecer mecanismos de control con la intención de reducir el déficit de vivienda de calidad. No obstante, este intento de regulación puede volverse contraproducente.

El ciclo **B2** muestra cómo el Estado limita la participación de los promotores imponiendo cuotas mínimas de construcción VIS, y el ciclo **B1** hace lo propio al controlar el número de créditos hipotecarios otorgados por las instituciones financieras. Por su parte, el ciclo **R7** ilustra un efecto negativo de la sobrerregulación: la rigidez normativa restringe la innovación de las firmas de diseño, afectando la calidad de la vivienda social. Así, una política pensada para mejorar la situación puede convertirse en un círculo vicioso.

El acceso de las familias a la vivienda VIS está estrechamente ligado a sus condiciones económicas. El ciclo **R5** muestra que la calidad del entorno urbano impulsa el progreso económico de las familias, facilitando su acceso a créditos de vivienda. A su vez, el ciclo **B6** equilibra esta relación: si la oferta de vivienda es de baja calidad, se deteriora el entorno urbano y, en consecuencia, se reduce el desarrollo económico de los hogares, limitando su capacidad de financiamiento.

El predominio de uno u otro ciclo depende de la calidad general de las viviendas ofrecidas. Además, la calidad del entorno influye en la formalidad laboral. El ciclo **R6** refuerza el acceso a VIS mediante el trabajo formal: mejores barrios fomentan la formalidad y, con ello, el acceso a subsidios de vivienda. En cambio, el ciclo **B5** actúa como regulador: una VIS de baja calidad desmotiva el empleo formal y perpetúa condiciones desfavorables.

10. Diseño Metodológico

Definir una metodología pertinente resulta clave para garantizar la coherencia y eficacia del proceso investigativo. En este capítulo se expone el marco metodológico que sustenta la elaboración del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en el municipio El Tuma. Se explica la población a la que se dirige el estudio y la muestra seleccionada, argumentando los criterios considerados en dicha elección. Asimismo, se detallan los procedimientos empleados para la recopilación y el análisis de la información, junto con los recursos y herramientas que permiten obtener resultados consistentes, válidos y acordes con los objetivos planteados.

10.1 Tipo de Diseño Mixto

Para comprender adecuadamente la metodología empleada en este estudio, es necesario reconocer la importancia de los enfoques integradores dentro de la investigación científica. En este sentido, se destaca que combinar diferentes perspectivas metodológicas permite obtener una visión más completa y profunda del fenómeno analizado. Tal como se señala, “el enfoque mixto en la investigación es una estrategia que amalgama tanto elementos cualitativos como cuantitativos en un solo estudio”.

El enfoque mixto, al permitir triangular información y contrastar hallazgos desde distintas aristas, fortalece la validez del estudio y enriquece el análisis de los datos obtenidos.

10.2 Tipo de Investigación

La investigación se clasifica como descriptiva, dado que tiene como finalidad identificar y caracterizar las condiciones socioeconómicas y urbanísticas de la población del municipio, con el objetivo de sustentar una propuesta arquitectónica acorde con su contexto. Según Arias y Covinos (2021), “la investigación descriptiva se dedica a describir un fenómeno o situación de manera detallada. Se utiliza para crear una representación precisa de eventos, personas o lugares.”

El estudio se desarrolló bajo un **enfoque mixto**, en el que predomina el enfoque **cualitativo**, lo que permite analizar y comprender las necesidades habitacionales de la población de El Tuma – La Dalia, así como los aspectos normativos, modelos arquitectónicos y características del sitio, con el fin de fundamentar la elaboración de un diseño de viviendas de interés social. El enfoque cualitativo se aplica de manera **inductiva**, partiendo de la observación

de situaciones y fenómenos particulares para generar conclusiones generales que orienten el diseño arquitectónico. De manera complementaria, se incorpora el enfoque **cuantitativo** mediante la recolección de datos medibles, como dimensiones del terreno, densidad poblacional y características socioeconómicas, permitiendo un análisis integral y respaldado por información precisa.

Según el área del conocimiento el presente estudio se enmarca en el **ámbito de Ingeniería, Industria y Construcción**, específicamente dentro de la línea de investigación **IIC-2: Planificación Territorial e Infraestructura**. Además, se centra en la sublínea **IIC-2.1: Normas Técnicas y Diseño de Infraestructura**, lo que permite abordar el análisis y desarrollo del anteproyecto arquitectónico bajo criterios técnicos y normativos aplicables a la infraestructura habitacional.

La investigación es de tipo **no experimental**, dado que no se manipulan variables independientes, limitándose a observar y analizar la realidad tal como se presenta. Esto permite identificar los requerimientos de las familias, aplicar criterios normativos y de construcción, y elaborar la propuesta arquitectónica basada en la evidencia recabada. Además, posee un **alcance transversal**, ya que se desarrolla durante un periodo específico —el segundo semestre de 2025—, analizando las condiciones existentes en ese momento sin pretender estudiar su evolución a lo largo del tiempo.

Finalmente, el estudio se sustenta en el **paradigma interpretativo**, que busca comprender la realidad desde la perspectiva de los sujetos involucrados, valorando su contexto y experiencias. Este enfoque permite integrar las percepciones y necesidades de la comunidad en el diseño arquitectónico, garantizando soluciones habitacionales coherentes con la cultura, el entorno y los requerimientos de las familias de El Tuma – La Dalia.

De este modo, la investigación combina la comprensión profunda de la realidad social y ambiental con datos objetivos, asegurando que la propuesta arquitectónica responda efectivamente a las necesidades de las familias, cumpla con criterios de construcción y normativas aplicables, y refleje las condiciones reales del municipio.

10.3 Población y Muestra

Población

“La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos” (Fidias G., 2012, p. 81).

Según el censo municipal de población y vivienda realizado por el INIDE y las proyecciones para el año 2022, El Tuma – La Dalia cuenta con 79,741 habitantes, de los cuales 40,174 son hombres (50.38%) y 39,562 son mujeres (49.62%). El municipio posee un total de 18,123 viviendas, con una tasa habitacional de 4.4 habitantes por vivienda y una densidad poblacional de 120 habitantes por km² (Alcaldía Municipal El Tuma La Dalia, 2023).

No obstante, esta investigación se enfoca en los habitantes que forman parte del déficit habitacional del municipio. De acuerdo con un informante clave, el censo municipal de extrema pobreza del año 2023 reportó que aproximadamente 12,000 personas, es decir el 15% de la población total, conforman este grupo. Dado que la cantidad de individuos es conocida y existen registros oficiales, la población objetivo se considera de carácter finito.

Muestra

En cuanto a la muestra, Fidias, la define como “*un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible*” (p. 83). En este estudio se aplicará un muestreo no probabilístico de tipo intencional u opinático, seleccionando participantes según criterios establecidos por el investigador. La muestra estuvo compuesta por 65 habitantes del municipio y 3 informantes claves.

Dos de los entrevistados son trabajadores activos de la Alcaldía municipal El Tuma La Dalia, con 5 año de experiencia y el tercer informante clave cuenta con empresa propia con una trayectoria de trece años de experiencia en el mercado laboral de la construcción.

Los criterios para la aplicación de encuestas a los habitantes son:

- Ser originario del municipio El Tuma La Dalia.

- Tener deseo y disposición de participar en el estudio.
- Ser mayor de edad y posible beneficiario con el proyecto.

Los criterios de selección de los informantes clave son:

- Tener interés y disposición de participar en la investigación.
- Ser arquitecto, ingeniero o profesional relacionado con la construcción.
- Contar con una experiencia mínima de dos años en proyectos de desarrollo habitacional.

10.4 Variables y Categoría (operacionalización de variables)

Tabla 3

Operacionalización de variables

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Subcategorías	Fuente de Información	Técnicas de recolección de datos	Instrumento
Identificar las necesidades habitacionales de vivienda de interés social en El Tuma – La Dalia.	Necesidades Habitacionales	“Las necesidades son las necesidades básicas que son esenciales para un hogar cómodo y funcional (...)” (Homes, 2023, párr. 4).	Funcionales Espaciales Económicas Áreas Dimensiones	Familias residentes de El Tuma – La Dalia	Encuesta, Observación directa.	cuestionario Guía de observación.
Analizar modelos análogos y normativas para retomar los elementos aplicables a la propuesta de	Modelos Análogos	Es un estudio profundizado en proyectos realizados, que a la vez pertenecen a la tipología de un anteproyecto a	Criterios funcionales: organización espacial, accesibilidad. Criterios estructurales:	Sitios web de arquitectura, revistas especializadas, proyectos de referencia	Análisis documental.	Guía de análisis documental.

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Subcategorías	Fuente de Información	Técnicas de recolección de datos	Instrumento
anteproyecto arquitectónico.		realizarse, que considera y analizan la debilidades y potencialidades de este (...). (Castro y Aburto, 2014, p.15)	materiales, técnicas constructivas. Zonificación de ambientes Análisis del color			
Realizar un análisis del sitio tomando en cuenta aspectos que respalden la propuesta arquitectónica.	Análisis de Sitio	El análisis del sitio, también llamado estudio del área de intervención dentro del ámbito arquitectónico constituye una etapa inicial del proceso de diseño. (Arquitectura Pura, 2018).	Ubicación, aspectos físicos-ambientales, aspectos urbanos, análisis de usuario.	Sitio de ubicación, catastro municipal.	Observación directa	Guía de Observación

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Subcategorías	Fuente de Información	Técnicas de recolección de datos	Instrumento
Elaborar anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social adaptada a las necesidades de las familias, considerando criterios de construcción y sostenibilidad ecológica.	Anteproyecto Arquitectónico	“Es el paso previo a la elaboración del Proyecto y el cual servirá de gran apoyo al investigador al permitirle coordinar los pasos a seguir para obtener el mayor provecho de su trabajo”. (Castro y Aburto, 2014, p. 15)	Criterios arquitectónicos Normativas del tema Planos de diseño y renders Materiales constructivos	Informantes claves documentos normativos de construcción (NTON, Cartilla de la construcción RNC-07, Plan de Ordenamiento Territorial de El Tuma La Dalia, ley orgánica INVUR).	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista, Guía de análisis documental

10.5 Técnicas, Instrumentos y Procedimiento de Recolección de Datos

La recolección de datos constituye un proceso fundamental en la investigación, ya que permite obtener información confiable para el análisis y la elaboración de propuestas arquitectónicas. Según Pandey y Pandey (2015), “una técnica de investigación es un procedimiento sistemático utilizado para recopilar y analizar información con el fin de resolver un problema o responder a una pregunta de investigación”. En este sentido, se emplearán técnicas cualitativas y cuantitativas, combinadas de manera que reflejen el enfoque mixto de la investigación.

A nivel teórico, se aplicó el método analítico-sintético, el cual permite descomponer el objeto de estudio en sus elementos individuales para analizarlos por separado (análisis) y posteriormente integrarlos en una visión general que facilite la comprensión integral del fenómeno (síntesis) (Gómez, 2018). Para los datos cuantitativos se empleó Microsoft Excel, un software que permite organizar, procesar y analizar información numérica de manera eficiente (Ardilu, 2023).

Análisis Documental

Según Medina et al., (2023):

“el análisis de documentos es una técnica de investigación que implica la revisión y evaluación sistemática de documentos escritos, tales como informes, transcripciones, registros y publicaciones, con el objetivo de obtener información y comprender mejor un fenómeno o un problema específico” (p. 30).

Esta técnica permitió caracterizar el área de estudio en sus aspectos físico, social y constructivo, analizar normativas y modelos arquitectónicos nacionales e internacionales, y fundamentar el desarrollo del anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social.

Encuestas

La encuesta es una técnica de investigación que se utiliza para recopilar información de un gran número de personas. Se trata de una herramienta versátil y accesible que permite a los investigadores obtener información sobre comportamientos, actitudes, opiniones y demografía de una población objetivo. (Medina et al., 2023, p.23). En esta investigación, se aplicaron 65 encuestas a habitantes del municipio, utilizando preguntas cerradas y de selección simple, con el

propósito de identificar las necesidades habitacionales y conocer las condiciones socioeconómicas de los beneficiarios.

Entrevistas

Las entrevistas involucran a dos individuos: el entrevistado, quien formula preguntas específicas al entrevistador, y este procedimiento se convierte en un tipo de criba para una etapa posterior del estudio. (Díaz et al., 2013). Se realizaron 3 entrevistas estructuradas a profesionales vinculados con la construcción y desarrollo habitacional (arquitectos, ingenieros y otros especialistas), con el fin de profundizar en criterios técnicos y normativos aplicables al diseño de viviendas de interés social.

Observación

Piza et al (2019), explican que, la observación es un componente fundamental de un proyecto de investigación, ya que permite recopilar la mayor cantidad posible de datos. Esto implica que dicha actividad sea precisa, definida y clara. Se empleó la observación directa y no estructurada para identificar las características del sitio seleccionado, evaluar condiciones físicas, infraestructura existente y accesibilidad, y registrar elementos que debían considerarse en la propuesta arquitectónica.

10.6 Instrumentos de Recolección de Datos

Para cada técnica se diseñaron instrumentos específicos:

Tabla 4

Instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Descripción del Instrumento
Guía de análisis documental	Sistematizar la información de libros, normativas, estudios previos y sitios web especializados.
Cuestionario estructurado	Recoger datos de los habitantes, facilitando la cuantificación de necesidades habitacionales y aspectos socioeconómicos.

Instrumento	Descripción del Instrumento
Guía de entrevista estructurada	Obtener información detallada sobre criterios técnicos, normativos y experiencias en proyectos de vivienda.
Ficha de observación	Registrar criterios relacionados con topografía, infraestructura, servicios y uso del suelo del área de estudio.

Nota. Elaboración propia.

10.7 Procedimiento de Recolección de Datos

Preparación de Instrumentos

En esta etapa se diseñaron todos los instrumentos necesarios para recolectar información confiable, incluyendo cuestionarios estructurados, guías de entrevista semiestructuradas, fichas de observación y guías de análisis documental. Cada instrumento fue sometido a revisión para verificar la claridad de las preguntas, la pertinencia de los indicadores y la facilidad de comprensión. Los ajustes realizados aseguraron que las preguntas fueran directas, relevantes para los objetivos específicos y adecuadas al contexto del municipio El Tuma – La Dalia.

10.8 Confiabilidad y Validez de los Instrumentos

En toda investigación, garantizar la confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos es fundamental para asegurar la calidad y precisión de los resultados. Un instrumento confiable produce resultados consistentes y reproducibles, lo que permite que los hallazgos puedan ser considerados sólidos y veraces.

En otras palabras, un instrumento válido refleja con precisión las características, percepciones o necesidades que se quieren evaluar.

En el contexto de esta investigación, la confiabilidad y validez se garantizaron mediante varios procedimientos:

1. **Revisión de expertos:** Profesionales en arquitectura, ingeniería y construcción evaluaron los instrumentos, verificando que las preguntas y criterios fueran adecuados para medir los

aspectos técnicos, normativos y sociales pertinentes al anteproyecto de viviendas de interés social.

2. **Triangulación de técnicas:** La combinación de análisis documental, encuestas, entrevistas y observación directa permitió comparar la información obtenida de distintas fuentes, aumentando la validez de los datos al confirmar que las conclusiones se sustentan en evidencia múltiple y consistente.

10.9 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos Para el Procesamiento y Análisis de la Información

Para el procesamiento y análisis de la información, esta investigación emplea una combinación de técnicas y procedimientos cuantitativos y cualitativos, adaptados al tipo de datos recolectados y a los objetivos específicos del estudio. El uso de métodos mixtos permite obtener conclusiones precisas y fundamentadas, integrando la comprensión profunda de la realidad social y ambiental con datos numéricos medibles.

10.9.1 Técnicas de análisis

Análisis cuantitativo:

Los datos obtenidos a través de las encuestas fueron procesados y organizados mediante Microsoft Excel, utilizando tablas, gráficos y esquemas para facilitar su interpretación. Se calcularon frecuencias, porcentajes y promedios relacionados con las necesidades habitacionales, características socioeconómicas y demográficas de los habitantes del municipio. Este análisis permitió identificar patrones y tendencias que sustentan la propuesta de anteproyecto arquitectónico.

Análisis cualitativo:

La información obtenida a través de entrevistas, observación directa y análisis documental fue organizada por categorías temáticas. Se aplicó el método inductivo, identificando patrones y relaciones entre la información recopilada, para luego formular conclusiones generales que orienten el diseño de las viviendas de interés social. Este proceso incluyó codificación de datos, síntesis de opiniones de informantes clave y comparación con la información documental y normativa.

10.9.2 Instrumentos para el procesamiento de datos

Para la presentación de los datos recopilados en información se utilizaron los siguientes instrumentos:

- **Hojas de cálculo en Excel:** para organizar, sistematizar y generar gráficos de los datos cuantitativos obtenidos de las encuestas.
- **Matrices de análisis cualitativo:** análisis de contenido según las variables en estudio para clasificar y codificar la información obtenida en entrevistas y observaciones, permitiendo la triangulación de fuentes y la identificación de patrones relevantes.
- **Esquemas y tablas comparativas:** para organizar la información de análisis documental, facilitando la síntesis de modelos análogos arquitectónicos y criterios de diseño aplicables al anteproyecto.

Procedimiento de análisis

1. **Organización de datos:** se registraron todas las respuestas obtenidas de encuestas, entrevistas y observaciones estas fueron recopiladas y digitalizadas para asegurar un manejo ordenado, seguro y válido de la información.
2. **Codificación y categorización:** la información cualitativa fue codificada según criterios temáticos relacionados con los objetivos de la investigación, como necesidades habitacionales modelos análogos características del sitio y anteproyecto arquitectónico.
3. **Triangulación:** se contrastaron los datos obtenidos mediante diferentes técnicas (encuestas, entrevistas, observación y análisis documental) para garantizar la confiabilidad y validez de los resultados.
4. **Interpretación de resultados:** los datos cuantitativos se analizaron mediante estadísticas descriptivas lo cual fue posible mediante gráficos de sectores y columnas y en relación a los datos cualitativos se implementaron métodos interpretativos-deductivos, la combinación de ambos enfoques permitió que la investigación se llevara a cabo tomando en consideración todos los elementos necesarios que la solidificaran.

10.9.3 Criterios de calidad

Se tuvieron presente aspectos como la veracidad de información, mediante la selección de informantes claves calificados según el tópico en estudio, además se implementó técnicas pertinentes para la recolección de datos las cuales contribuyeron de manera significativa en esta investigación, así mismo la información recolectada se manipulo con ética.

11. Análisis y Discusión de Resultados

En este capítulo se expone el análisis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, a partir de la aplicación de los instrumentos seleccionados. Los hallazgos se organizan y describen de forma separada, tomando como referencia cada uno de los objetivos específicos planteados en la etapa inicial del estudio.

11.1 Necesidades de la Población con Relación a la Carencia Habitacional

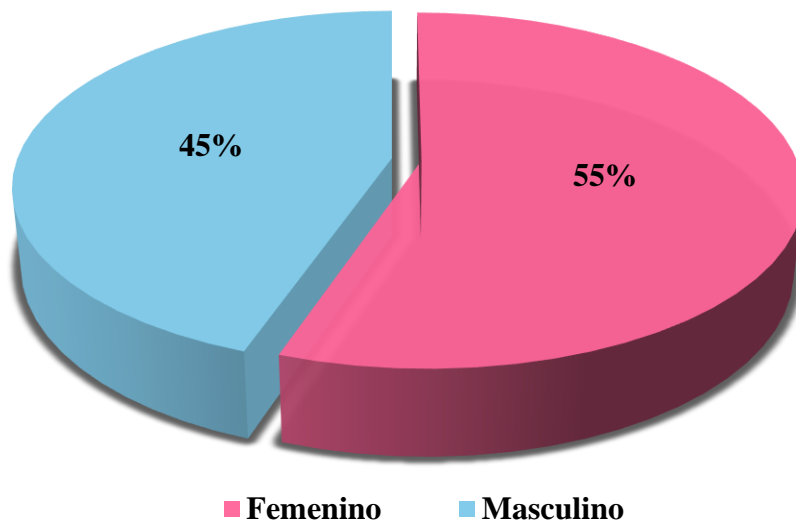
La distribución de la muestra en relación con el sexo un 55% femenino que representa a 36 participantes y 45% masculino correspondiente a 29 participantes, ver **Figura 4**. Lo cual confirma la creciente participación de mujeres en procesos de autogestión habitacional, que destacan la relevancia del liderazgo femenino en programas de vivienda social.

Según Andino et al. (2024) la participación femenina tiende a incrementarse en iniciativas comunitarias vinculadas a la vivienda debido a que las mujeres suelen enfrentar condiciones socioeconómicas más precarias, lo que las impulsa a involucrarse en la toma de decisiones para mejorar las condiciones de su hogar. Esta afirmación coincide con los resultados obtenidos, ya que la mayoría de las personas que participaron en este estudio son mujeres, lo cual reafirma su liderazgo en procesos de gestión habitacional.

En consonancia con los antecedentes revisados, estos hallazgos reflejan que el liderazgo femenino no solamente es numéricamente predominante, sino que constituye un elemento clave para la organización, permanencia y sostenibilidad de los proyectos de vivienda, reafirmando la importancia de considerar un enfoque de género en el diseño de políticas habitacionales.

Figura 4

Distribución de la Muestra en Relación al Sexo



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

Se determinó que las personas con edades entre 31-35 años tuvieron la mayor participación, representando un 9%, lo que equivale a 6 individuos; seguido de los grupos de 26-30 años y 36-40 años, cada uno con 6% o 4 personas; mientras que los rangos de edad de 18-20 años y 41-45 años registraron la menor participación, con 1 individuo (2 %) en cada caso con relación al 100% ver **Figura 5**. En general, la muestra estuvo compuesta por 65 personas, siendo los adultos jóvenes quienes mostraron mayor disposición a responder sobre temas de habitabilidad.

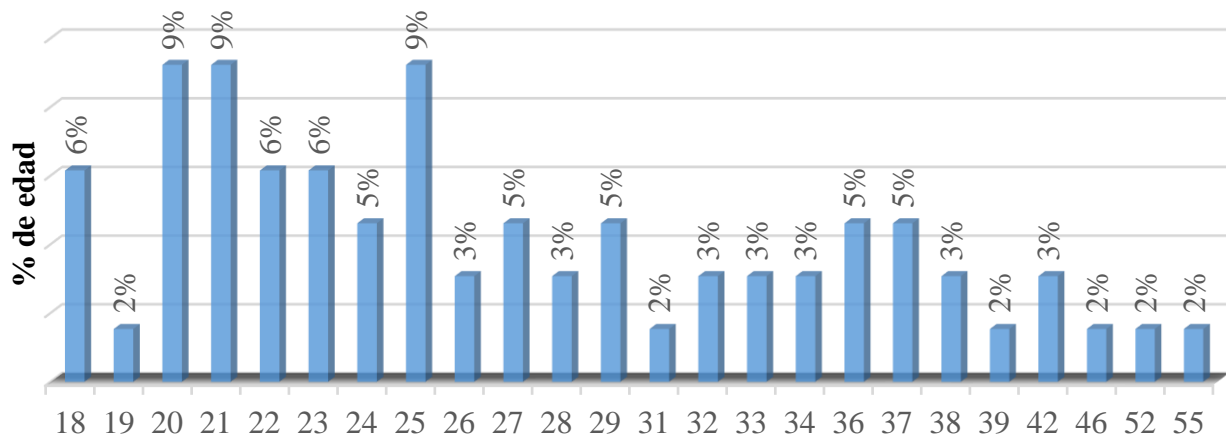
Estos resultados evidencian que la población en edades intermedias, especialmente quienes se encuentran entre los 31 y 35 años, muestra un mayor interés en temas relacionados con la habitabilidad. De acuerdo con López et al (2023), los jóvenes adultos suelen involucrarse más activamente en consultas y diagnósticos comunitarios, ya que se encuentran en fases de búsqueda de independencia, movilidad residencial o formación de hogares, lo cual incrementa su interés por expresar necesidades habitacionales. Esto coincide con los resultados de este estudio, donde el grupo de 21 a 25 años representa la mayor parte de la muestra, reafirmando su papel activo en la identificación de problemáticas y aspiraciones relacionadas con el entorno habitacional.

Asimismo, la baja participación de los grupos de 18-20 y 41-45 años puede asociarse a factores contextuales. En el caso de los más jóvenes, su limitada implicación puede deberse a que aún dependen del núcleo familiar y no enfrentan directamente las problemáticas habitacionales. Por otro lado, las personas entre 41 y 45 años suelen tener una situación residencial más estable, lo que reduce el interés por involucrarse en procesos diagnósticos relacionados con la vivienda.

En consonancia con los antecedentes revisados, estos hallazgos reflejan que los adultos jóvenes constituyen un segmento clave para comprender las dinámicas y necesidades habitacionales del territorio. Su predominancia en la muestra no solo aporta información valiosa para el análisis, sino que también subraya la importancia de orientar estrategias y políticas públicas que respondan de manera efectiva a las demandas de esta población en proceso de consolidación familiar y económica.

Figura 5

Edades de los Encuestados (as)



Edades de los participantes

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

Las personas encuestadas dieron a conocer que, el 55% son solteros, el 25% se encuentran casados, el 18 % viven en unión libre y el 2 % se clasificó en otras categorías, como separados o viudos. La proporción de personas casadas y en unión libre (43% en conjunto) incide directamente en la demanda de vivienda familiar, ya que las viviendas de interés social suelen ser otorgadas a las familias consolidadas ver **Figura 6**.

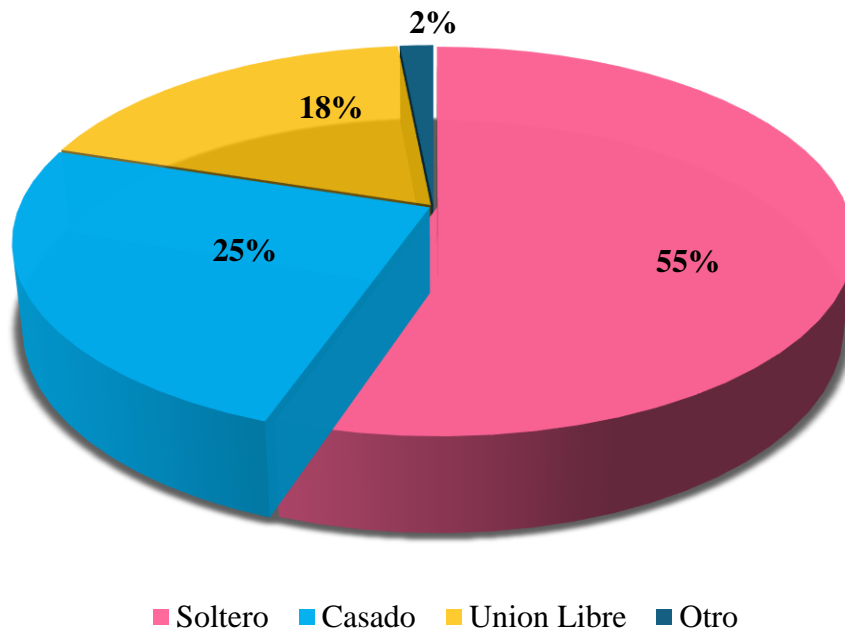
Así mismo, López et al., señalan que los proyectos habitacionales dirigidos a la población de bajos ingresos priorizan a familias constituidas formalmente, especialmente aquellas que se encuentran casadas o han formado un núcleo familiar estable. Esto responde a criterios institucionales que asocian la consolidación familiar con una mayor necesidad habitacional y con mejores condiciones para la asignación responsable de una vivienda. Los resultados obtenidos coinciden con los autores, ya que la baja proporción de personas casadas dentro de la muestra evidencia una posible limitación para acceder a estos beneficios.

Por tanto, la predominancia de personas solteras puede indicar que una parte significativa de la población no ha alcanzado aún una etapa de consolidación familiar que incremente su urgencia o elegibilidad para programas habitacionales. Esto sugiere que, aunque existan necesidades individuales de vivienda, la estructura de los requisitos actuales podría excluir a un segmento importante de la población joven y adulta que aún no constituye un hogar formal.

En consonancia con estudios previos y con los lineamientos de los programas de vivienda social, estos hallazgos reafirman la importancia de considerar el estado civil como un factor que influye en el acceso y priorización de viviendas de interés social. Al mismo tiempo, plantean la necesidad de revisar los criterios de asignación para incluir de manera más equitativa a personas solteras que, pese a no formar parte de un núcleo familiar consolidado, puedan presentar condiciones reales de vulnerabilidad habitacional.

Figura 6

Estado Civil de los Encuestados (as)



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El 37% de las personas encuestadas mencionaron que sus hogares están conformados por cuatro personas, mientras que el 26% dio a conocer que 5, el 15% por tres y el 12% por seis ver **Figura 7**. Los porcentajes más altos (de cuatro a cinco integrantes) reflejan una estructura familiar promedio típica de zonas rurales, con hogares extensos que incluyen hijos y, en algunos casos, adultos mayores.

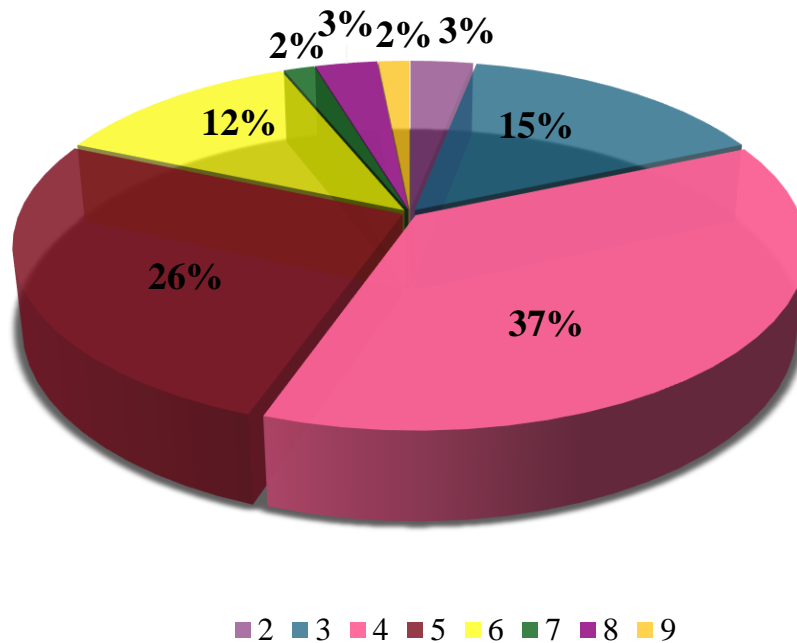
Estos hallazgos tienen una relación con estudios locales previos realizados en el departamento de Matagalpa, como el de Vallecillo y Ríos (2019), donde se identificó que el 77 % de las viviendas son habitadas por una sola familia, mientras que únicamente el 7 % alberga a dos familias y un 16 % a tres o más. Los datos del estudio previo confirman que, aunque algunas viviendas presentan niveles de hacinamiento por múltiples núcleos familiares, la mayoría está ocupada por un solo hogar, lo cual coincide con la composición familiar documentada en nuestra investigación.

La presencia de hogares con cuatro o más integrantes en este estudio fortalece la evidencia recogida en investigaciones locales, que señalan que las familias rurales suelen mantener estructuras amplias debido a dinámicas socioeconómicas propias del territorio, como la convivencia intergeneracional y la distribución compartida de responsabilidades domésticas. Además, estos datos respaldan la pertinencia de las propuestas de vivienda diseñadas para atender a una familia promedio, especialmente aquellas orientadas a hogares con cuatro a cinco personas.

En conjunto, los resultados ponen de manifiesto la importancia de considerar el tamaño familiar al momento de diseñar y asignar viviendas de interés social. La consistencia entre los datos locales previos y los hallazgos de esta investigación demuestra que las soluciones habitacionales deben responder a la realidad demográfica y cultural del territorio, garantizando espacios suficientes para hogares numerosos y promoviendo condiciones que reduzcan el hacinamiento en los casos menos frecuentes de múltiples familias por vivienda.

Figura 7

Integrantes de Familia de los Encuestados (as)



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

Entre las razones por las cuales las familias no cuentan con una vivienda adecuada, destacan los bajos ingresos económicos (32%), la falta de terreno propio (17%) y la ausencia de apoyo institucional o familiar (11%), el 29% mencionó todas las anteriores, y el otro 11% indicó que ninguna de las anteriores ver **Figura 8**. Confirmando que el acceso a una vivienda digna está limitado por factores económicos y de gestión social.

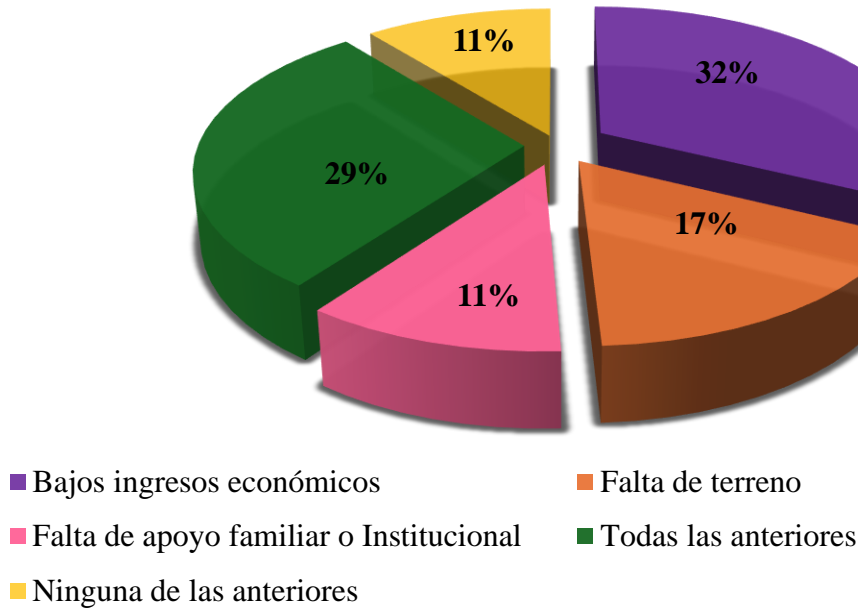
Así mismo, Vallecillo y Ríos señalaron que el 45 % de las familias encuestadas tenían ingresos mensuales de 6,000 córdobas o más, lo que les permite considerar la renovación de sus viviendas a largo plazo o la construcción mediante sistemas constructivos económicos. Esto coincide parcialmente con los resultados de nuestra investigación, ya que, aunque algunos hogares podrían contar con recursos para mejorar su vivienda, un porcentaje importante enfrenta limitaciones financieras significativas que restringen su acceso a programas habitacionales.

Por tanto, la predominancia de familias con bajos ingresos y falta de apoyo institucional sugiere que, aunque existan soluciones habitacionales disponibles, muchas personas no cumplen con los requisitos económicos o de gestión social para acceder a ellas.

En consonancia con estudios previos y los lineamientos de los programas de vivienda social, estos hallazgos reafirman que los factores económicos y de apoyo institucional constituyen elementos determinantes en la planificación y asignación de viviendas de interés social, destacando la importancia de implementar estrategias inclusivas que reduzcan las barreras de acceso para las familias más vulnerables.

Figura 8

Porque las Viviendas no Ofrecen las Condiciones Necesarias



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El 40% de las personas encuestadas manifestaron tener espacio reducido en la vivienda, mientras que el 38% señaló condiciones de seguridad deficientes, el 11% indicó experimentar todas las dificultades descritas (falta de espacio, ventilación e iluminación), mientras que un 8% reportó no presentar ninguna problemática relevante en contraste, un 3% mencionó iluminación deficiente y ningún encuestado refirió mala ventilación como problema principal ver **Figura 9**.

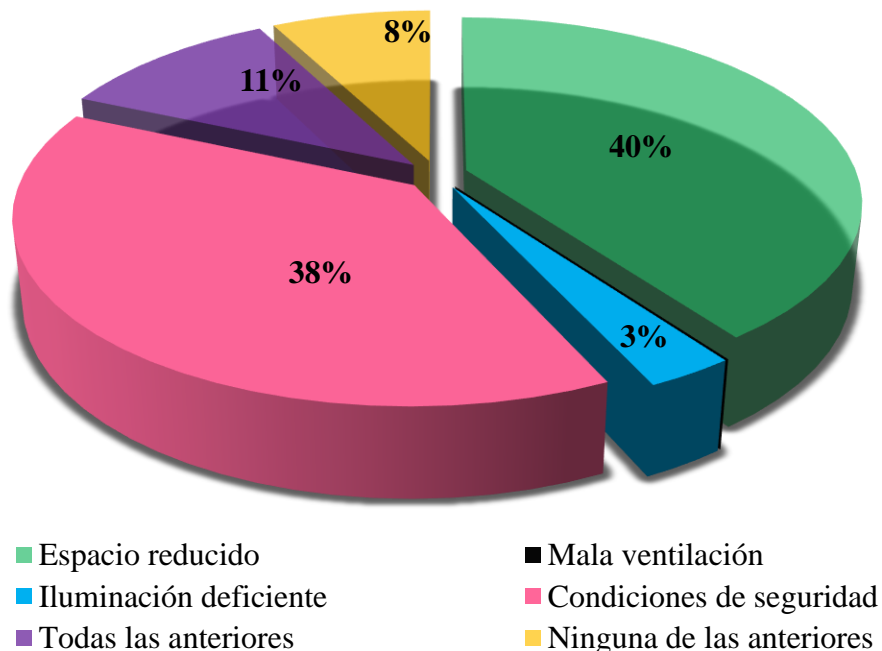
Así mismo, estudios previos a nivel nacional, López et al., destacan que la ubicación y el acceso a servicios básicos constituyen criterios prioritarios para la población al seleccionar una vivienda, mientras que las condiciones de espacio y seguridad impactan directamente en la calidad de vida de los hogares. Estos resultados coinciden con los hallazgos de esta investigación, ya que reflejan que, además de la localización, las características internas de las viviendas representan un factor determinante en la habitabilidad y satisfacción de los habitantes.

Por tanto, la ubicación y la cercanía a servicios como criterios de elección indica que, aunque algunas viviendas puedan cumplir con los requisitos de espacio o iluminación, su ubicación

puede potenciar o limitar el acceso a oportunidades de educación, trabajo y servicios básicos. Esto sugiere que las políticas y programas de vivienda social deben considerar de manera integral tanto la localización como la calidad de los espacios internos para asegurar soluciones habitacionales que respondan a las necesidades reales de la población.

Figura 9

Dificultades a las que se Encuentran expuestos



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

En cuanto al acceso a viviendas de interés social, solo el 29% de los participantes ha tenido oportunidad de beneficiarse de estos programas, frente a un 71% que no ha accedido ver **Figura 10**. La principal dificultad para acceder a dichos programas radica en el desconocimiento institucional (62%), seguido por falta de información (19%) y requisitos económicos excesivos (17%) ver **figura 11**.

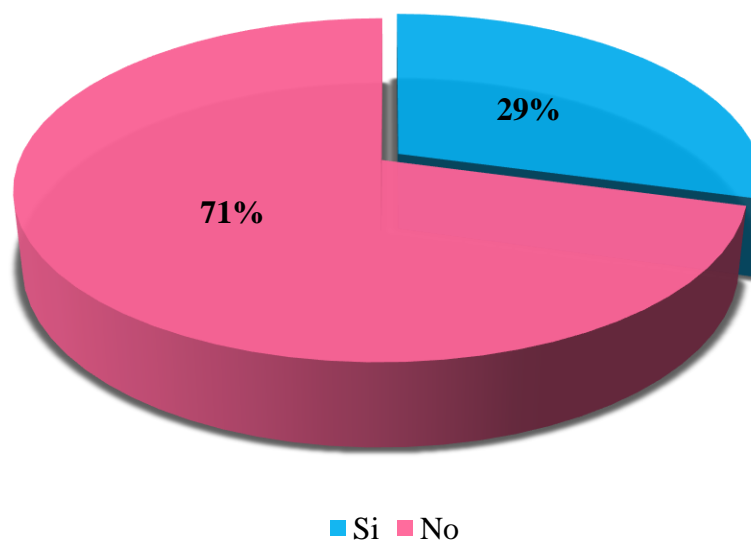
Así mismo, estudios previos a nivel nacional como el de López et al., muestran que el 58 % de los participantes considera o muestra interés por optar a una vivienda de interés social, mientras que un 35 % lo evaluaría como posibilidad y solo un 7 % descartaría esta opción. Estos resultados coinciden con los hallazgos de esta investigación, ya que reflejan que, aunque exista

interés por acceder a los programas habitacionales, la falta de información afecta efectivamente la participación de la población.

Por tanto, la predominancia de personas que no han accedido a viviendas de interés social indica que, aunque la demanda y el interés existen, los mecanismos de difusión y los criterios de selección actuales podrían excluir a un segmento significativo de la población que requiere apoyo habitacional. Esto sugiere que las políticas y programas de vivienda social deben fortalecer la comunicación institucional y flexibilizar los requisitos para garantizar un acceso más equitativo a estas oportunidades.

Figura 10

Acceso a Viviendas de Interés Social



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El 62% de los encuestados indicó desconocer la existencia de programas institucionales que promuevan este tipo de vivienda, mientras que el 19% señaló la falta de información como principal dificultad y el 17% mencionó los requisitos económicos como limitante, Solo un 2 % de los participantes reportó problemas relacionados con la falta de documentación ver **Figura 11**.

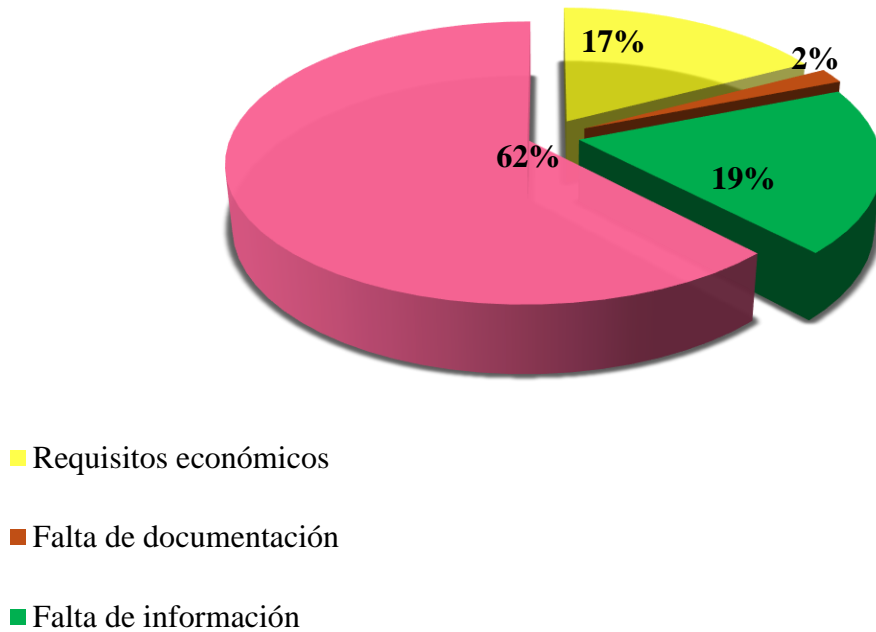
Según estudios previos a nivel nacional como los de López et al., y, Vallecillo y Ríos, afirman que, gran parte de la población muestra interés en acceder a viviendas de interés social, y muchos hogares podrían considerar la renovación o construcción de viviendas mediante sistemas

constructivos económicos. Esta información coincide con los hallazgos de esta investigación, ya que, aunque exista interés y capacidad relativa, el desconocimiento de los programas representa un obstáculo importante para la población.

En consonancia con los antecedentes revisados, estos hallazgos reflejan que las barreras informativas y el desconocimiento institucional son factores determinantes que restringen el acceso a viviendas de interés social.

Figura 11

Dificultades para Acceder a una Vivienda de Interés Social



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

- **Aspectos por considerar en una vivienda de interés social.**

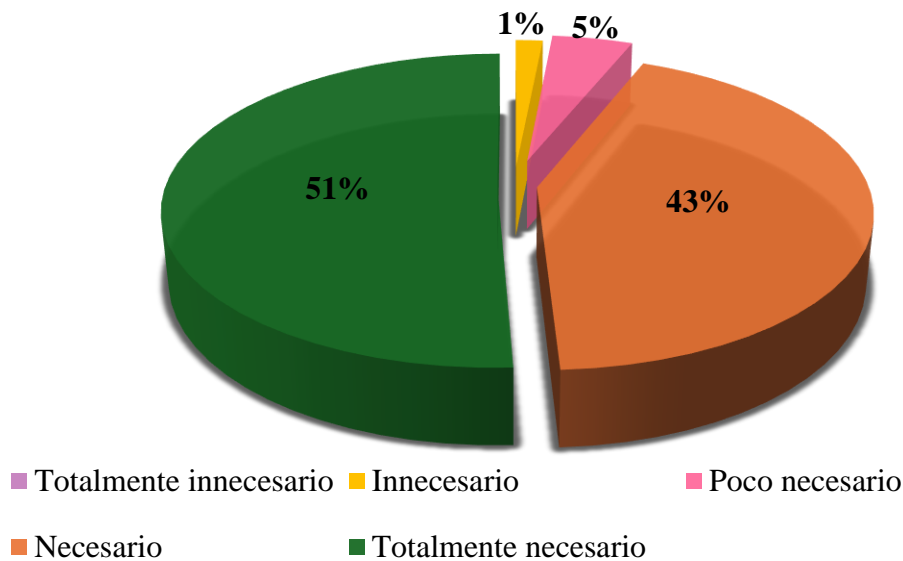
El 51% de los encuestados considera que es totalmente necesario contar con espacio suficiente en la vivienda, mientras que el 43% la considera necesaria, un 5% la califica como poco necesaria, y únicamente el 1 % la percibe como innecesaria, sin que se registren respuestas que indiquen que sea totalmente innecesaria ver **Figura 12.**

Así mismo, López et al. señalan que, aunque el tamaño de la vivienda no siempre sea el aspecto más valorado por los encuestados, muchas familias presentan estructuras numerosas, lo que implica que el espacio disponible en el hogar es un factor relevante para la habitabilidad y la calidad de vida. Estos hallazgos coinciden con los resultados de esta investigación, ya que reflejan que, más allá de la necesidad general de contar con una vivienda, la adecuación del espacio interno y la capacidad de alojar a todos los integrantes de la familia son elementos determinantes para la satisfacción de los habitantes.

En consonancia con los antecedentes revisados, estos hallazgos reafirman que la vivienda no solo constituye un derecho y una necesidad básica, sino que su dimensión y adecuación al tamaño familiar son aspectos clave que deben ser considerados en el diseño y asignación de programas de vivienda social, garantizando soluciones habitacionales que respondan a las necesidades reales de la población.

Figura 12

Espacio Suficiente de la Vivienda

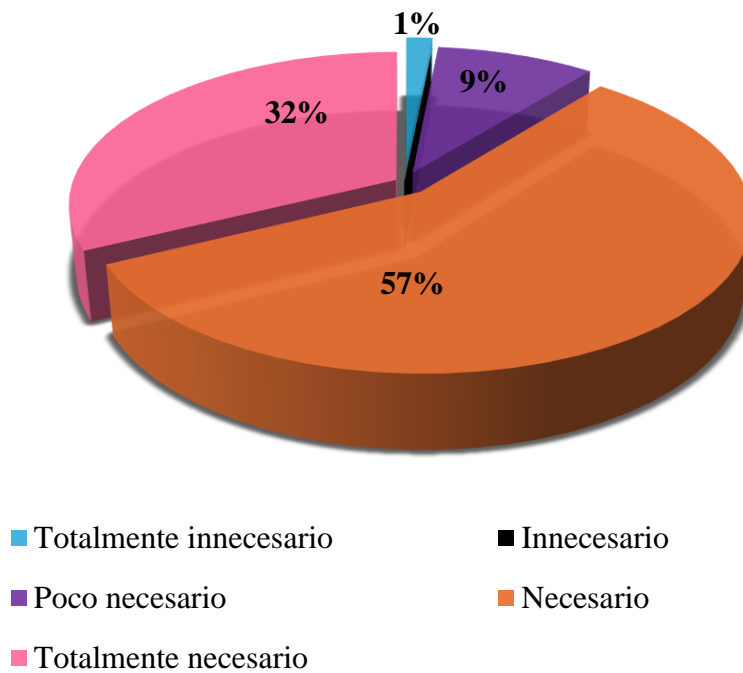


Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada, 2025.

En relación a la iluminación natural el 57 % de los encuestados considera que es necesario, mientras que el 32% la percibe como totalmente necesaria. Un 9% la califica como poco necesaria, y solo el 1% la considera totalmente innecesaria, sin registrarse respuestas que indiquen que sea simplemente innecesaria ver **Figura 13**.

Figura 13

Iluminación Natural



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

En cuanto a la necesidad de mejorar la ventilación en las viviendas, el 63% de los encuestados considera que es necesario, mientras que el 31% la percibe como totalmente necesaria, un 6% la califica como poco necesaria, y no se registraron respuestas que indiquen que sea innecesaria o totalmente innecesaria ver **Figura 14**.

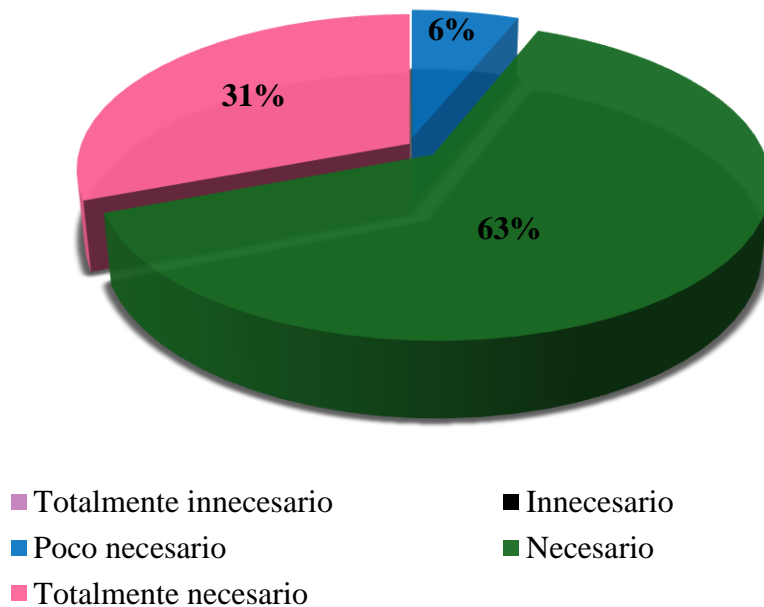
Así mismo, el estudio previo de Alemán y Hernández (2012) que la ventilación de una vivienda está estrechamente relacionada con la orientación, los vientos predominantes y la distribución de los vanos en los distintos ambientes. Elementos como la dirección y fuerza del

viento, las diferencias de temperatura dentro de los locales y la ubicación estratégica de árboles y vegetación influyen de manera decisiva en la circulación natural del aire, mejorando la calidad térmica y reduciendo la necesidad de ventilación artificial. Este hallazgo coincide con los resultados de esta investigación, ya que evidencian que los habitantes reconocen la importancia de contar con un adecuado flujo de aire en sus viviendas para garantizar confort y seguridad.

Por tanto, la percepción de los encuestados sobre la necesidad de mejorar la ventilación refuerza la importancia de considerar criterios de diseño arquitectónico que optimicen la circulación del aire de manera natural. En consonancia con los antecedentes revisados, estos hallazgos destacan que la planificación de viviendas de interés social debe integrar estrategias de ventilación adecuadas, aprovechando los vientos predominantes, la orientación de los espacios y la vegetación, para asegurar hogares más saludables, confortables y eficientes energéticamente.

Figura 14

Ventilación Adecuada



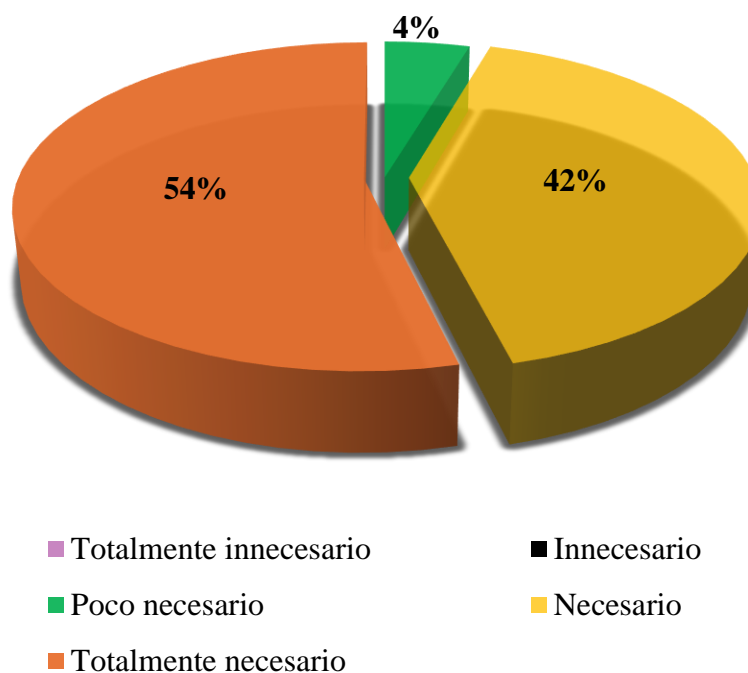
Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El 54 % de los encuestados considera que es totalmente necesario, por otro lado, el 42 % la percibe como necesaria y el 4% considera como poco necesaria, sin registrarse respuestas que

indiquen que sea simplemente innecesaria o totalmente innecesaria ver **Figura 15**. Tomando en cuenta lo antes mencionado la seguridad es uno de los criterios fundamentales que deben implementarse cuando se está en el proceso de diseño ya que esto permitirá evitar cualquier inconveniente que pueda afectar a la familia que habitará dicho espacio (vivienda).

Figura 15

Implementación de Seguridad en el Lugar de Hábitat



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

Los encuestados manifiestan que tener acceso libre a diversos servicios o sectores como: salud, educación, transporte, comercio entre otros les permite desarrollar su vida cotidiana de una forma segura y accesible. El 62 % lo considera totalmente necesario equivalente a 40 personas (P), mientras que un 37% (24 P) cree que es necesario y 1% lo considera poco necesario, sin registrarse respuestas que indiquen que sea innecesario o simplemente innecesario ver **Figura 16**.

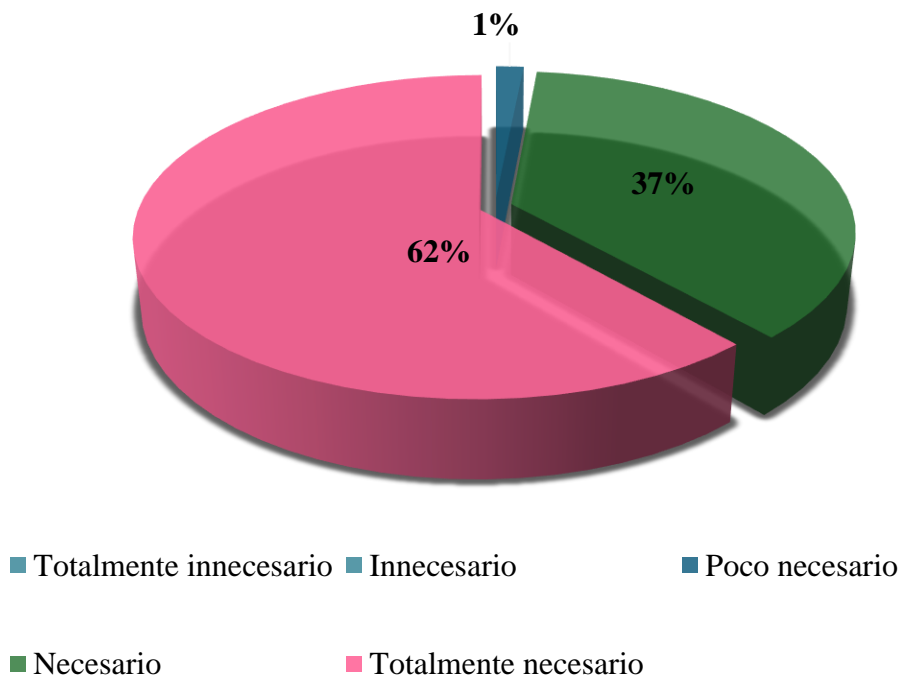
Así mismo, Vallecillo y Ríos señalan que, aunque la mayoría de las viviendas encuestadas cuenta con acceso a agua potable y energía eléctrica, casi la mitad no dispone de alcantarillado.

Esto coincide con los hallazgos de esta investigación, ya que demuestra que, además del acceso a servicios básicos esenciales, la disponibilidad de infraestructura complementaria influye directamente en la calidad de vida y la seguridad de los habitantes.

Por tanto, los resultados reflejan que el acceso a servicios y equipamiento urbano no solo facilita el desarrollo de la vida cotidiana, sino que constituye un elemento determinante para garantizar viviendas funcionales y seguras. En consonancia con los antecedentes revisados, estos hallazgos destacan la importancia de considerar la cercanía y disponibilidad de servicios en el diseño y asignación de programas de vivienda social, asegurando soluciones habitacionales que respondan de manera integral a las necesidades de la población.

Figura 16

Acceso a Servicios Básicos



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El uso del bambú como material constructivo es una alternativa sostenible y por ende amigable con el medio ambiente sin embargo para disponer de dicho material se debe conocer el nivel de aceptabilidad por parte de los pobladores. El 65% (42 P) de los encuestados indicaron que si

está de acuerdo con esta opción y el 35% (23 P) opino que no ver **Figura 17**. Optar por una arquitectura sostenible trae consigo múltiples beneficios a largo plazo entre ellos se puede mencionar reducción de la huella de carbono, costo, trabajabilidad, adopción de nuevas prácticas sostenibles. Considerando que la mayoría reacciona de forma positiva a la propuesta esto permite proponer el bambú como material en el diseño arquitectónico a desarrollar.

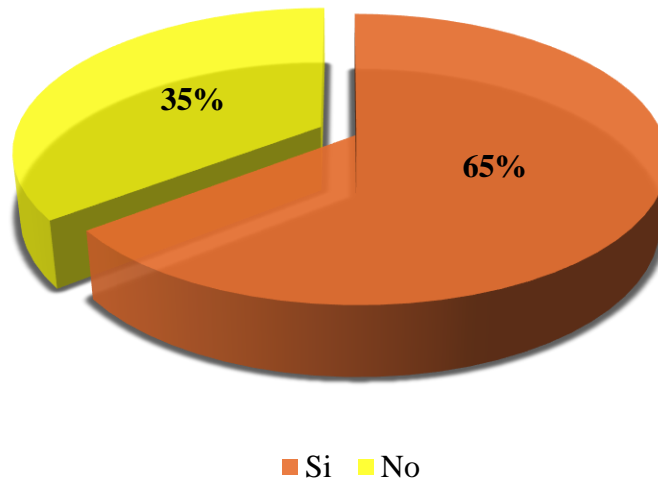
De acuerdo con Alemán y Hernández, los sistemas constructivos tradicionales empleados en viviendas sociales suelen presentar costos más elevados debido a la escasez o al alto precio de ciertos materiales convencionales. En contraste, el bambú ha sido propuesto como una opción viable precisamente por su bajo costo, su disponibilidad y sus múltiples beneficios estructurales y ambientales. La literatura señala que este material no solo permite reducir gastos en la construcción, sino que también se adapta al enfoque social requerido para viviendas de bajo costo, al ofrecer soluciones eficientes y accesibles para los usuarios.

Por consiguiente, los resultados de esta investigación reflejan que la aceptación social hacia el bambú fortalece su viabilidad como opción constructiva. La apertura de la población hacia prácticas arquitectónicas sostenibles reafirma la pertinencia de incluir este material en el diseño de viviendas de interés social.

Por tanto, la valoración favorable obtenida no solo valida el potencial del bambú para reducir la huella ambiental y los costos de construcción, sino que también respalda la incorporación de estrategias de diseño que promuevan una arquitectura resiliente y adaptada a las necesidades reales de los habitantes.

Figura 17

Implementación del Bambú como Material Constructivo



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

La vivienda es el espacio en el cual las personas pasan el mayor tiempo posible, en ella se crean múltiples recuerdos, vínculos y a la vez surgen ciertas necesidades con el paso del tiempo, por ello se consideró necesario tomar en cuenta la apreciación de los participantes en cuanto a la distribución de esta, para diseñar conforme a los criterios establecidos y necesidades de los usuarios. En la **Figura 18** se observa que el 60% de los encuestados prefieren que exista una combinación entre espacios abiertos y separados lo cual permitió adecuar las áreas según convenga por otra parte el 23% optó por habitaciones separadas, el 9 % por espacios abiertos y el 8% decidió no opinar.

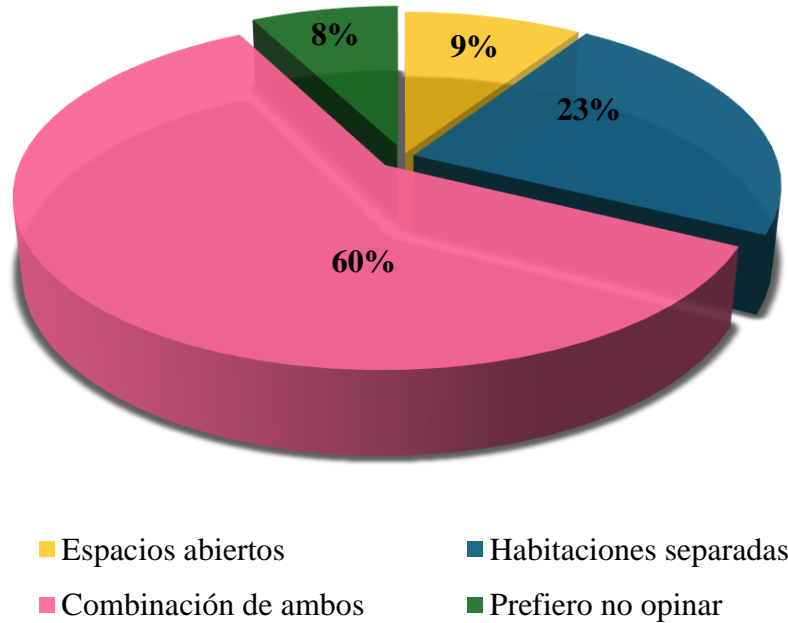
Estos resultados coinciden con Alemán y Hernández, estos señalan que las viviendas están compuestas por diversos ambientes y sub ambientes diseñados para cumplir funciones específicas, cada uno con una organización espacial que responde a las actividades que allí se realizan. La correcta distribución interior no solo influye en la funcionalidad del mobiliario, sino también en la comodidad y el bienestar de los habitantes, quienes requieren espacios adecuados para descansar, convivir, realizar actividades domésticas o recibir visitas.

Esto reafirma la importancia de planificar la vivienda considerando una disposición que permita la coexistencia de áreas integradas y espacios privados. Una adecuada organización interna favorece la circulación, mejora la sensación de amplitud y garantiza que cada ambiente cumpla

eficientemente su función. Esto evidencia que el diseño arquitectónico debe ajustarse a las necesidades reales de los usuarios, priorizando soluciones que aporten flexibilidad, comodidad y armonía en la vida diaria.

Figura 18

Preferencia de Distribución de Espacios

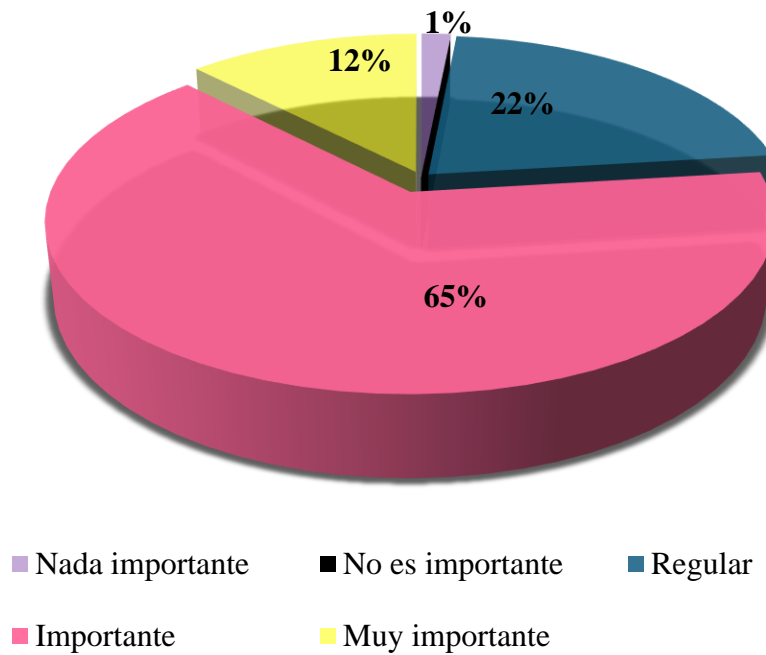


Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

Optimizar el flujo de entrada y salida de aire proporcional es necesario para poder mantener un ambiente de confort. El 65 % de los encuestados considera importante este aspecto, mientras que el 22% no lo ve tan importante por otra parte, el 12% indicó que es muy importante y el 1% dijo que era nada importante ver **Figura 19**.

Figura 19

Ventilación Cruzada

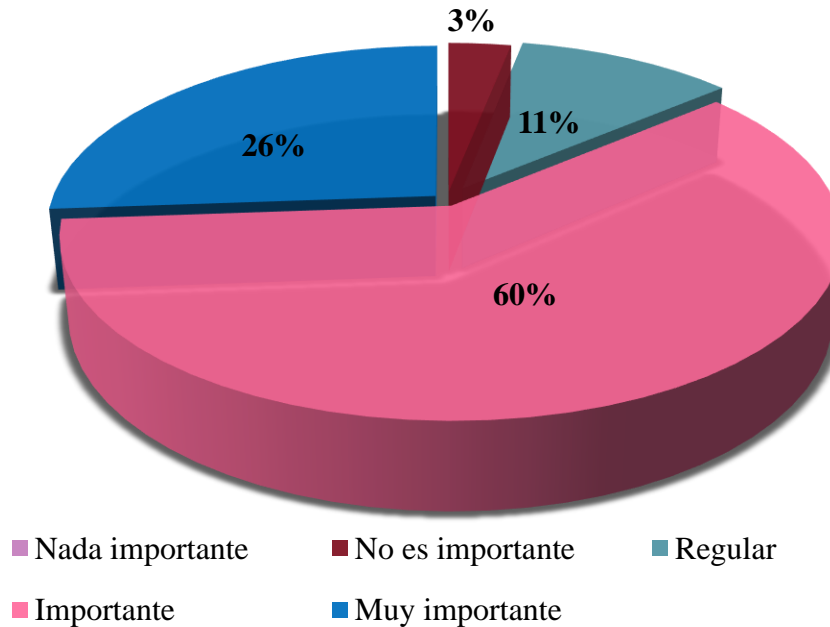


Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

La inclusión de baños es indispensable en cualquier tipo de edificación ya que en estos el ser humano realiza su aseo personal diariamente con plena seguridad y privacidad. El 60% de los encuestados considera que es importante contar con un baño, mientras que el 26% lo ve muy importante, en cambio el 11% lo catalogo en un término medio y el 3% cree que no es importante ver **Figura 20**.

Figura 20

Percepción de los Encuestados (as) en Relación a los Baños



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

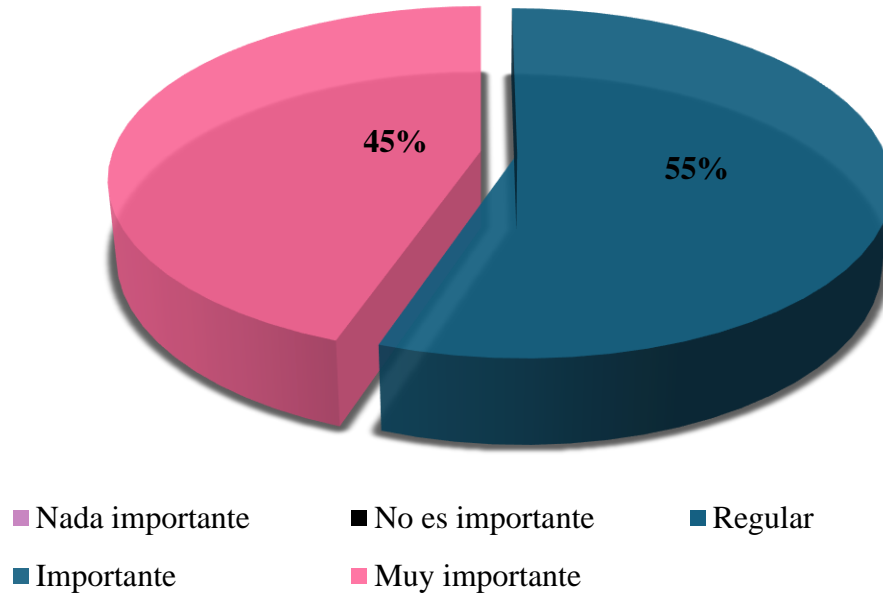
La cocina requiere un espacio amplio, acogedor y seguro por tal, motivo es necesario diseñar una cocina que se integre en conjunto con el resto de las áreas esto permitirá disminución de posibles errores arquitectónicos que podrían afectar a la hora de ejercer variadas acciones como cocinar. El 55% de los encuestados considera que es importante tener acceso a una cocina funcional, el 45% sostiene que es muy importante ver **Figura 21**. Relacionando los valores antes expuestos se puede decir que la cocina es un parámetro no negociable dentro de una vivienda puesto que ella se realizan alimentos para el subsistir de una forma continua.

Según López et al., “la integración de sala, comedor y cocina en un solo ambiente favorece la ventilación, la iluminación natural y mejora la funcionalidad del espacio habitacional” (p. 63). Es, por tanto, que, los resultados del presente estudio confirman dicha tendencia, puesto que el 55.38% de los encuestados considera importante contar con una cocina funcional y el 44.62% la califica como muy importante, lo que evidencia que la cocina se consolida como un espacio imprescindible dentro de la vivienda.

En correspondencia con lo expuesto por los autores, integrar la cocina con el resto de las áreas contribuye a un diseño más eficiente y reduce errores arquitectónicos que podrían afectar actividades cotidianas como la preparación de alimentos.

Figura 21

Importancia de Cocinas Funcionales



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El 65 % de los encuestados relataron que es importante tener un espacio exclusivo para lavandería, el 25% sostuvo que es muy importante y el 10% dijo que estaba en un límite entre importante y no importante, en cuanto a las otras probabilidades no se mostró interés por parte de los encuestados ver **Figura 22**. En promedio un 90% equivalente a (58 p) considero necesario contemplar dicha área parte de la vivienda, de hecho, desde el punto de vista arquitectónico el área de lavado pertenece a los ambientes de una construcción habitacional.

Los participantes manifestaron que disponer de un espacio exclusivo para lavandería constituye un elemento esencial dentro de la vivienda, pues la mayoría considera que este ambiente debe contemplarse de manera obligatoria en cualquier propuesta habitacional. Esta preferencia refleja la importancia que las familias otorgan a contar con áreas funcionales que permitan realizar las actividades domésticas de forma ordenada, higiénica y separada de otros espacios del hogar.

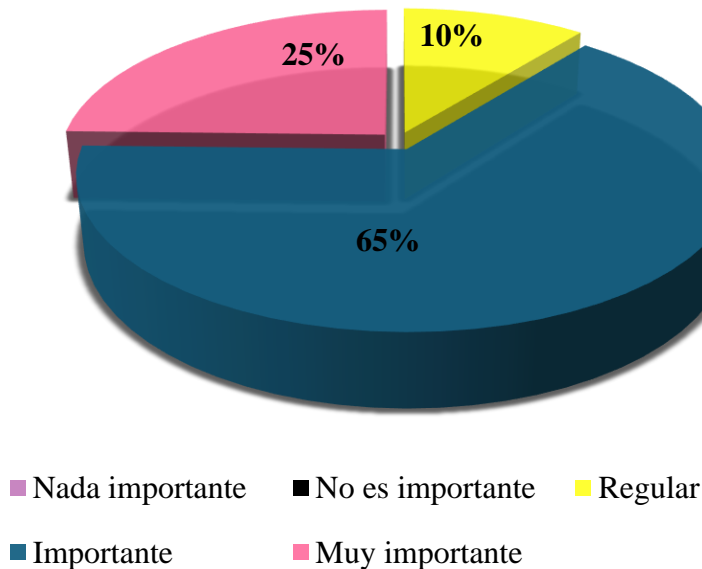
Incluso quienes mostraron una postura más moderada reconocen que este ambiente representa una necesidad práctica que contribuye al adecuado funcionamiento de la vivienda.

Según López et al., enfatizan que el área de lavado forma parte integral de los ambientes de una vivienda bien planificada. Demostrando casi la totalidad de los encuestados considera indispensable la inclusión de este espacio, señalando que su ausencia puede generar incomodidad, desorganización o condiciones poco adecuadas para las tareas del hogar. Desde el diseño arquitectónico, se recomienda destinar un ambiente específico para estas funciones, ya que favorece la distribución interna, mejora la higiene y optimiza la utilización de los espacios.

Por tanto, la necesidad de un área de lavado no solo responde a hábitos domésticos, sino también a criterios técnicos de diseño que buscan garantizar viviendas funcionales y adaptadas a las necesidades reales de las familias. Su inclusión en la propuesta habitacional resulta fundamental para asegurar el bienestar cotidiano de los habitantes y para promover soluciones arquitectónicas completas, ordenadas y coherentes con las dinámicas familiares actuales.

Figura 22

Tener un área de lavandería



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

En la actualidad el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional de Nicaragua (**GRUN**) en conjunto con otras entidades como el Instituto de Vivienda Urbana y Rural (**INVUR**) y otros, desarrollan proyectos de construcción de viviendas de interés social en diferentes lugares país con el propósito de reducir el déficit habitacional que enfrenta la nación nicaragüense, desde el año 2007 se registra la necesidad de construir alrededor de 957,000 viviendas siendo los principales protagonistas las familias de escasos recursos, sin embargo se puede apreciar en la **Figura 23** que el 68% de los habitantes desconocen los diferentes programas que impulsa el gobierno lo que dificulta el acceso a las viviendas de interés social y apenas un 32% tiene información referente a ello.

Los resultados muestran que una cierta parte de la población no tiene la información necesaria al respecto de los programas de vivienda de interés social impulsados por el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional y entidades como el INVUR. Esta falta de información limita el acceso de las familias a proyectos que buscan a impulsar las políticas de vivienda en el país, pese a que estos programas están dirigidos principalmente a hogares de escasos recursos que requieren con urgencia soluciones habitacionales adecuadas.

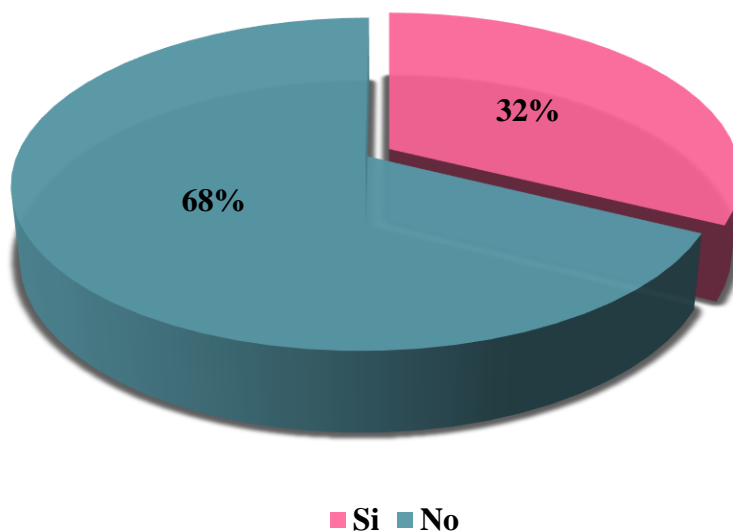
Sin embargo, López et al., manifiestan que, “el principal motivo que impulsa a las familias a adquirir una vivienda es la construcción de un patrimonio propio, seguido de la búsqueda de independencia, lo que evidencia que la vivienda de interés social debe garantizar una infraestructura completa y adecuada en el largo plazo”.

A partir de este planteamiento, los resultados del presente estudio muestran una problemática diferente: aunque el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, junto con el INVUR, impulsa programas destinados a reducir el déficit habitacional, el 68% de los habitantes desconoce la existencia de estos proyectos, lo cual limita el acceso real de las familias a una vivienda que contribuya a su patrimonio. En contraste con lo señalado por los autores, la falta de información detectada en este estudio revela que, aun cuando existe intención de acceder a una vivienda digna, muchos hogares no logran hacerlo debido al desconocimiento de los programas gubernamentales, lo que debilita el cumplimiento del objetivo de garantizar infraestructura adecuada para la población que más la necesita.

En consonancia con estos antecedentes, los hallazgos de esta investigación evidencian que, aunque existe una demanda real por viviendas adecuadamente diseñadas y equipadas, el impacto de los programas habitacionales se ve restringido por la falta de información entre la población. Esto sugiere la necesidad de fortalecer las estrategias de comunicación institucional para garantizar que las familias conozcan los mecanismos de acceso, los requisitos y los beneficios asociados a estas iniciativas. Asimismo, resalta la importancia de proyectar viviendas que integren espacios funcionales y acordes a las necesidades del hogar, de manera que las soluciones habitacionales no solo sean accesibles, sino también dignas y adecuadas para las condiciones de vida de los beneficiarios.

Figura 23

Conocimiento de Programas Institucionales que Fomenten las Viviendas de Interés Social



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

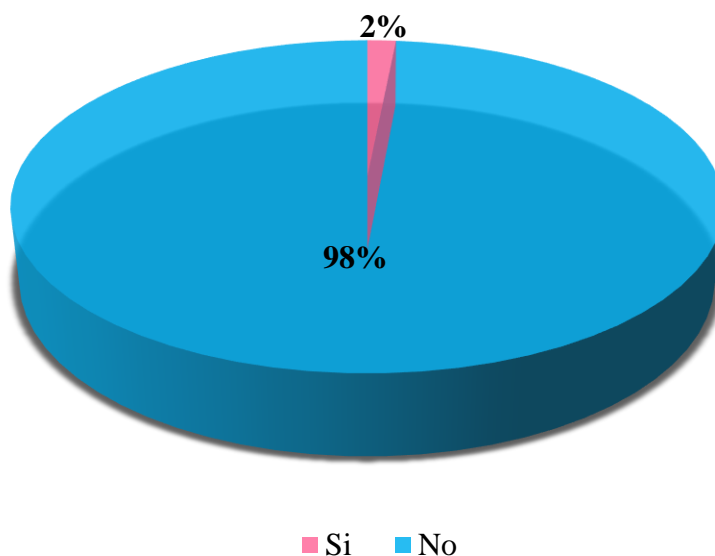
El 98% de los encuestados indicó que no ha recibido apoyo de las diferentes entidades para acceder a una vivienda de interés social, por lo que, respalda lo expresado en la **Figura 24** por otro lado, el 2% si ha sido beneficiado ver **Figura 25**.

Pese a que los pobladores desconocen en un gran porcentaje la existencia de programas que buscan mejorar la calidad de vida de los nicaragüenses, la iniciativa de promover la construcción de viviendas de interés social utilizando el bambú como método constructivo

reforzaría la línea de alternativas para la reducción del alto déficit habitacional registrado en Nicaragua y por ende directamente en el municipio El Tuma La Dalia. La implementación de dicho material causaría revuelo ya que es inusual construir viviendas con bambú, de esta forma tomarían gran relevancia y los diversos programas saldrían a flote.

Figura 24

Apoyo de Entidades a los Encuestados (as) para Acceder a una Vivienda Digna



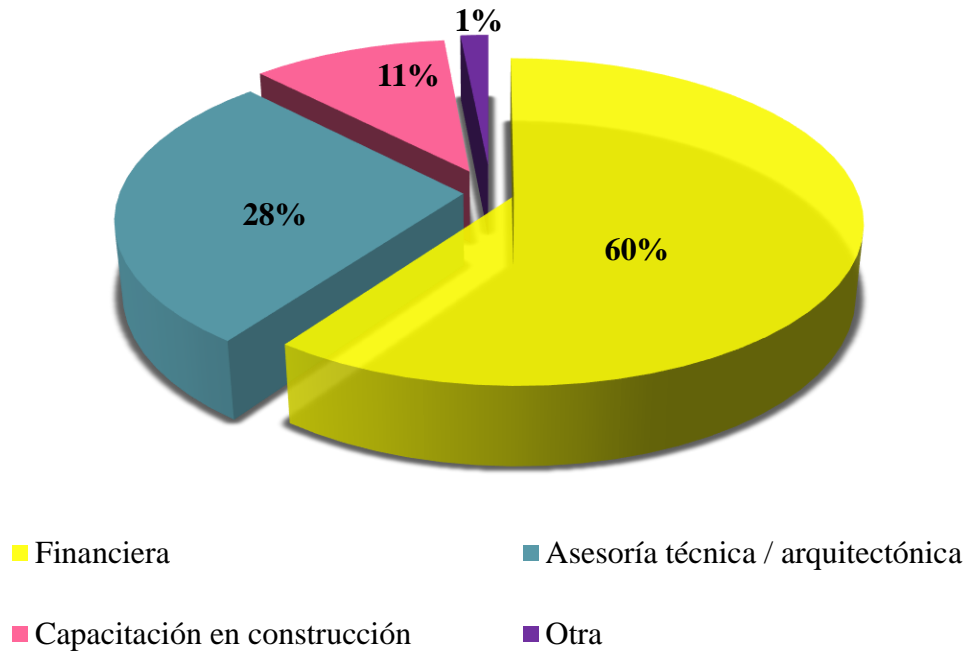
Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El 60% de los encuestados prefiere recibir apoyo económico, mientras que el 28% opto por asesoría técnica, el 11% por capacitación con fines constructivos y el 1% otro ver **Figura 25**. Considerando que las tres opciones fueron vistas de forma positiva se podrían combinar estas y consolidar un apoyo más inducido.

Considerando que la propuesta de anteproyecto arquitectónico elaborada no solo satisface la necesidad habitacional, sino que también busco contribuir positivamente en la reducción de los efectos causados por el cambio climático mediante el empleo del bambú. El desarrollo de nuestra propuesta podría ser construida por el futuro propietario puesto que con el apoyo técnico se puede construir.

Figura 25

Preferencia de Apoyo de los Encuestados (as)



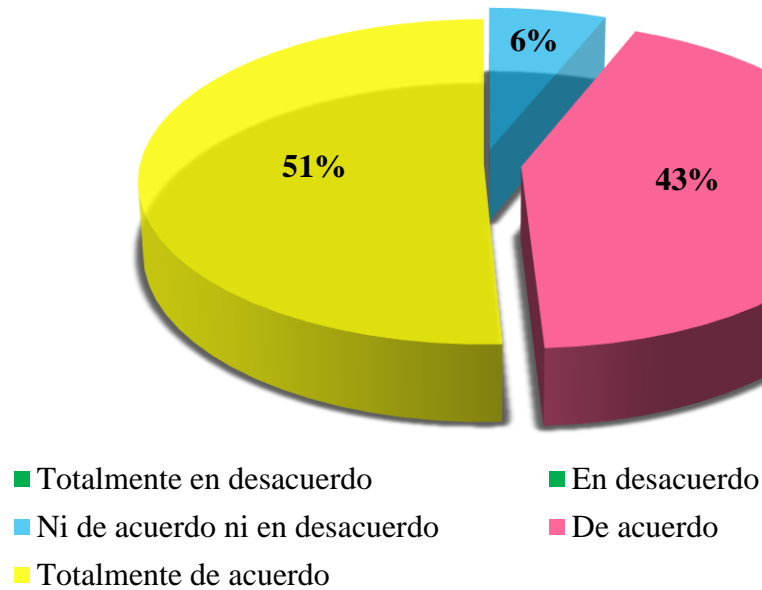
Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

El 51% de los encuestados expuso que estaba totalmente de acuerdo con la implementación de criterios de diseño y construcción tomando en cuenta las necesidades de los usuarios y entorno donde viven, el 43% expuso que era necesario y el 6% se mostró parcial ni de acuerdo ni en desacuerdo **Ver figura 26.**

Haber tomado en cuenta aspectos referentes al diseño como: las necesidades de los protagonistas, el entorno del lugar en concordancia con el análisis de sitio realizado, contribuyó a que la propuesta de diseño final reuniera todos los elementos necesarios de una vivienda digna, ya que se trató de que supliera las necesidades diarias de los integrantes de la familia.

Figura 26

Diseño y Construcción Basada en las Necesidades de la Familia



Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de la encuesta aplicada.

1.1.1. Estado de las viviendas actuales

Se observó el estado de las viviendas actuales del municipio El Tuma La Dalia, para conocer más a fondo la situación en la que se encuentran las viviendas de los pobladores. Mediante la observación se pudo recabar información relevante que fundamenta la investigación por ende la propuesta de anteproyecto arquitectónico.

Las viviendas con las siguientes características se encuentran ubicadas tanto en áreas urbanas como rural; se identificó que en su mayoría están construidas con materiales como zinc, madera tanto su parte interior como exterior en algunos casos las divisiones son de plástico, el techo está compuesto por láminas de zinc, el piso es de tierra y sus puertas y ventanas son del mismo material madera y en algunos casos Zinc.

Actualmente las viviendas presentan ciertos deterioros como: decoloración de los materiales, oxidación en las láminas de zinc, humedad, crecimiento de hongos alrededor de las

casas y algunas grietas particularmente causados por agentes ambientales, y desniveles en algunas áreas, ver **Figura 27**.

Regularmente tienen una dimensión de 25m² a 42m² las áreas son compartidas, cuentan con sala, cocina, cuartos, baño el cual se ubica en la parte exterior y con letrinas alejadas de la vivienda. Algunas de las viviendas se abastecen de agua desde la red pública y otros de pozos artesanales comunitarios, en su mayoría tienen acceso a telefonía y energía eléctrica.

Figura 27

Estado Actual de las Viviendas



11.2 Modelos análogos

Se realizó el estudio de dos modelos análogos de carácter nacional e internacional, esto permitió analizar aspectos de la edificación como el flujo, desplazamiento dentro y fuera del espacio, así mismo conocer como las formas y colorimetría influyen para que los ambientes emanen paz, armonía, confort y por ende que sea funcional. Abordar estos referentes contribuyo significativamente en el proceso de diseño de la vivienda de interés social ya que se retomaron ciertos aspectos de ambos que se adaptaron positivamente en la propuesta final.

11.2.1 Internacional

Casas Marinho da Serra, fue un proyecto que se inició con el propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes de Sierra da Moeda; además se optó por utilizar materiales de la zona que permitieran reducir costos y a la vez resaltar la riqueza de una arquitectura sustentable la cual se visualizó desde el uso del bambú en acabados hasta el mobiliario, esta alternativa marco un hito positivo dentro de los desarrollos habitacionales tanto del ámbito social como privado ver

Figura 28

Casas Marinho da Serra



Nota. Adaptada de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

11.2.1.1 Escala histórica

Tabla 5

Casas Marinho da Serra

Modelo análogo internacional	Información general
Nombre de proyecto:	Casas Marinho da Serra,
Arquitectos:	Vazio S/A
Área construida:	110m ²
Fecha de construcción	Año 2022
Fotografías:	Daniel Mansur, Carlos M Teixeira
Proveedores:	<ul style="list-style-type: none">● Fergal Ferro e Aço● Fábrica da Luz● Madeireira Serrana● Tintas Coral
Categoría	Casas unifamiliares
Arquitecto a cargo	Carlos M Teixeira
Arquitectos colaboradores	Daila Coutinho, Frederico Almeida

11.2.1.2 Ubicación

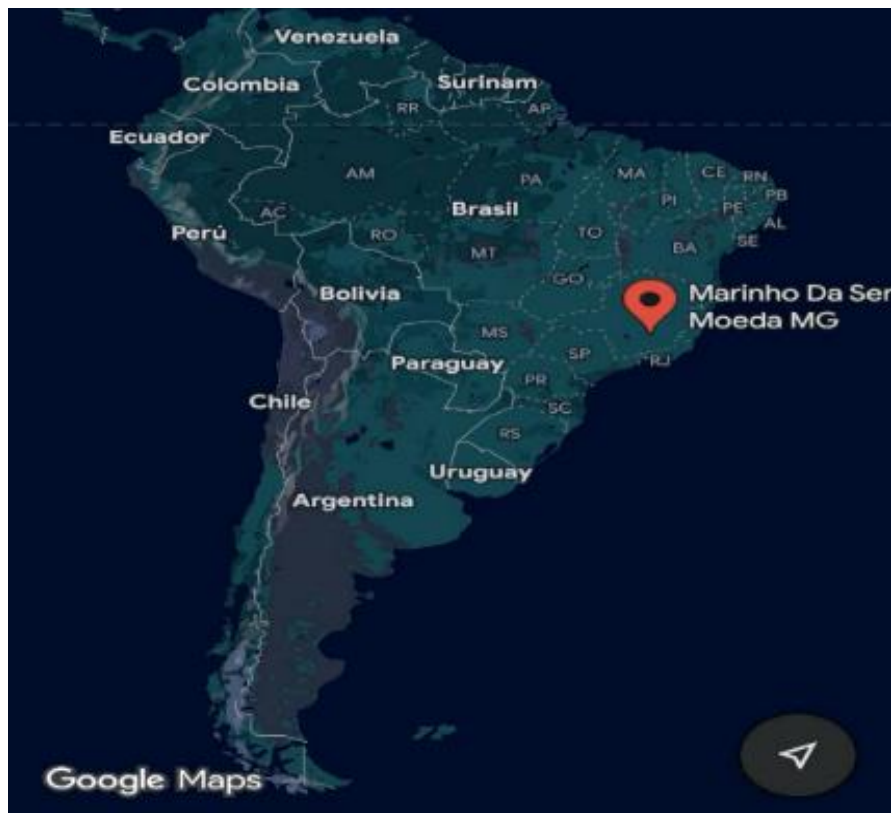
Está ubicada en una zona rural de Sierra da Moeda, un monumento natural catalogado por el patrimonio estatal de Minas Gerais. El sitio pertenece a una familia campesina que ha vivido en la región desde el siglo XIX, y cuenta con una huerta con plantaciones de plátano, jabuticaba, mango y bambú.

11.2.1.3 Macro localización y micro localización

Este proyecto está ubicado en uno de los países de Sur América, Brasil, en la ciudad de Marinho da Serra, al igual como hace alusión su nombre ver **Figura 29**.

Figura 29

Macro y Micro localización



Nota. Fuente Google Maps

11.2.1.4 Clima

En Serra, los veranos son cortos, cálidos, opresivos, mojados y mayormente nublados y los inviernos son largos, cómodos, bochornosos, ventosos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 18 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 34 °C. En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Serra para actividades de tiempo caluroso es desde finales de mayo hasta finales de septiembre.

11.2.1.5 Entorno del establecimiento

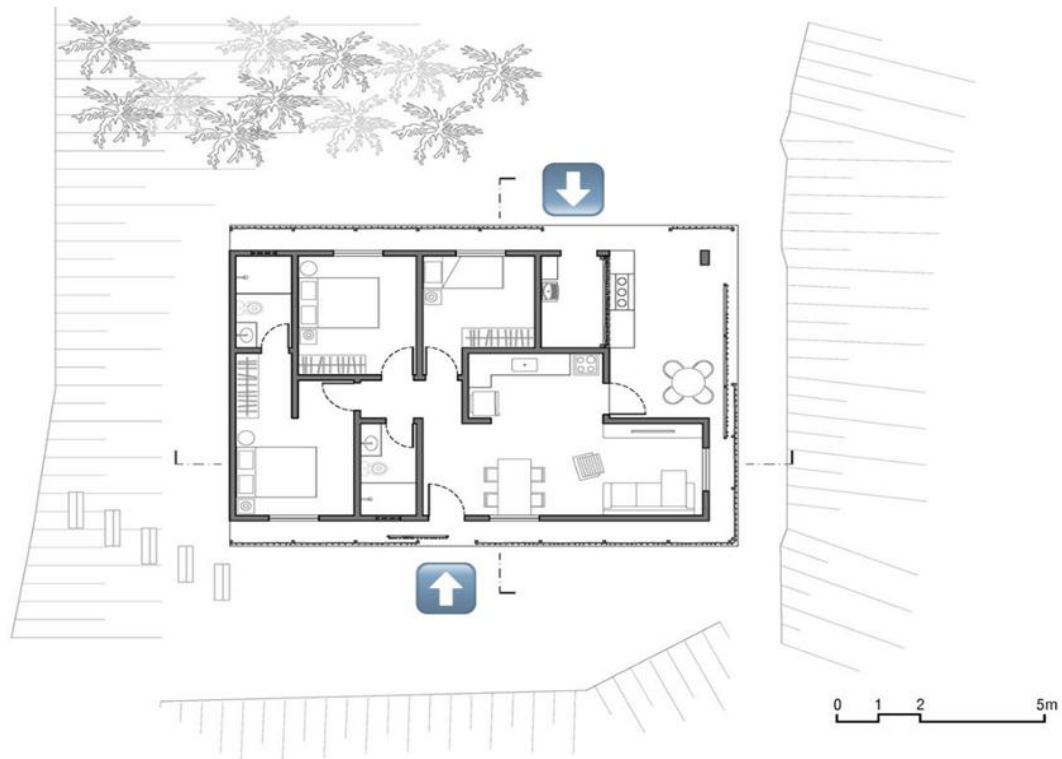
La casa fue construida con mano de obra local, todos residentes en el distrito de Marinho de Serra (Municipalidad de Moeda, MG)

11.2.16 Accesibilidad de la vivienda

Marinho da Serra está ubicada en una zona rural de Sierra da Moeda, un monumento natural catalogado por el patrimonio estatal de Minas Gerais. Con una zona de buena accesibilidad pues se puede acceder por la parte exterior de la fachada frontal y trasera de la vivienda ver **Figura 30**.

Figura 30

Accesibilidad a la vivienda



Nota. Adaptada de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

11.2.1.7 Infraestructura y servicios básicos

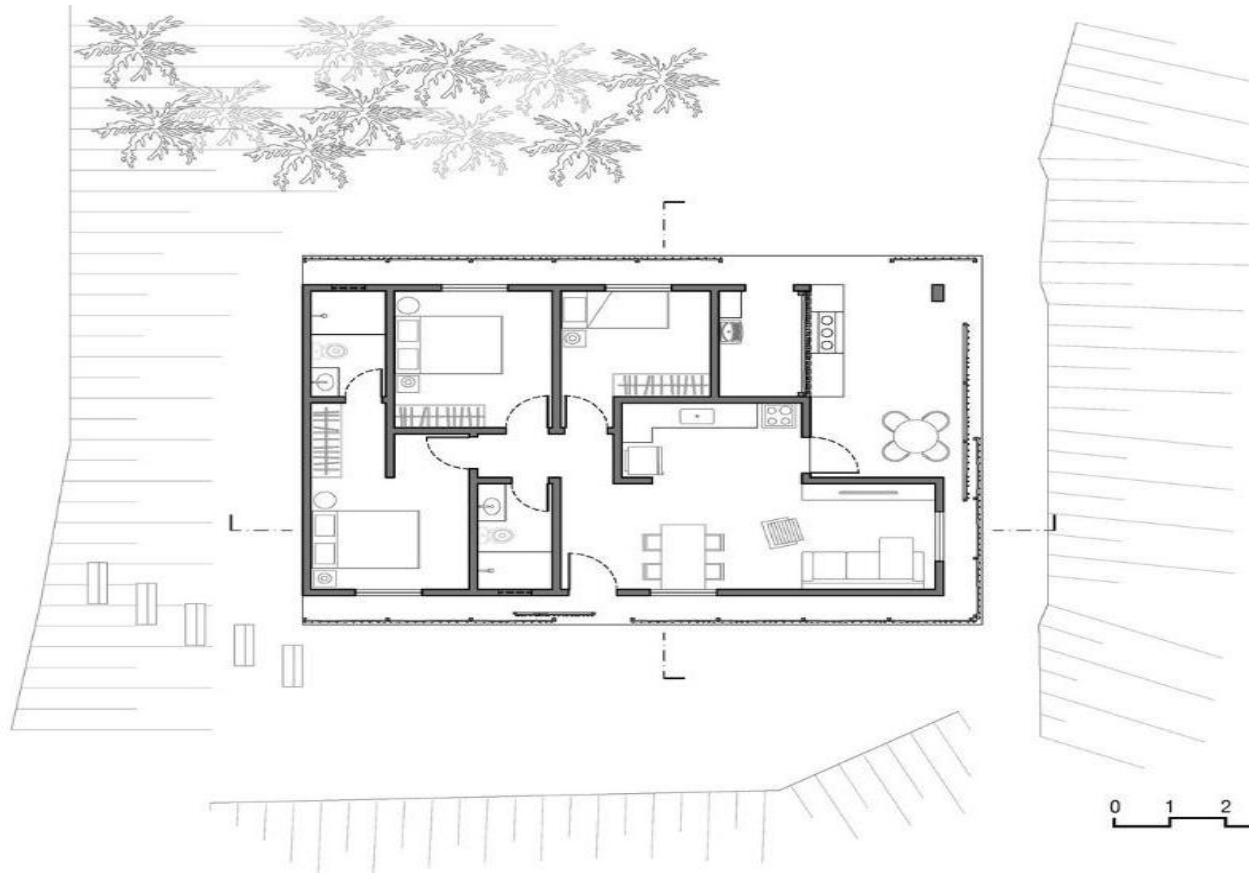
El establecimiento cuenta con acceso a energía, agua, telefonía, cable sin embargo esta distanciado de lugares como: hospitales, escuelas, y otros lugares de conveniencia en consecuencia de estar ubicados en una zona rural.

11.2.1.8 Distribución espacial de ambientes

Tiene dos habitaciones, una suite, área de servicio, estufa a leña, balcón en un área de construcción de 110m². Cada uno de los ambientes cuentan con dimensiones amplias, lo cual permite el desplazamiento fluido de los habitantes dentro de la vivienda ver **Figura 31**.

Figura 31

Planta Arquitectónica Casas Marinho da Serra

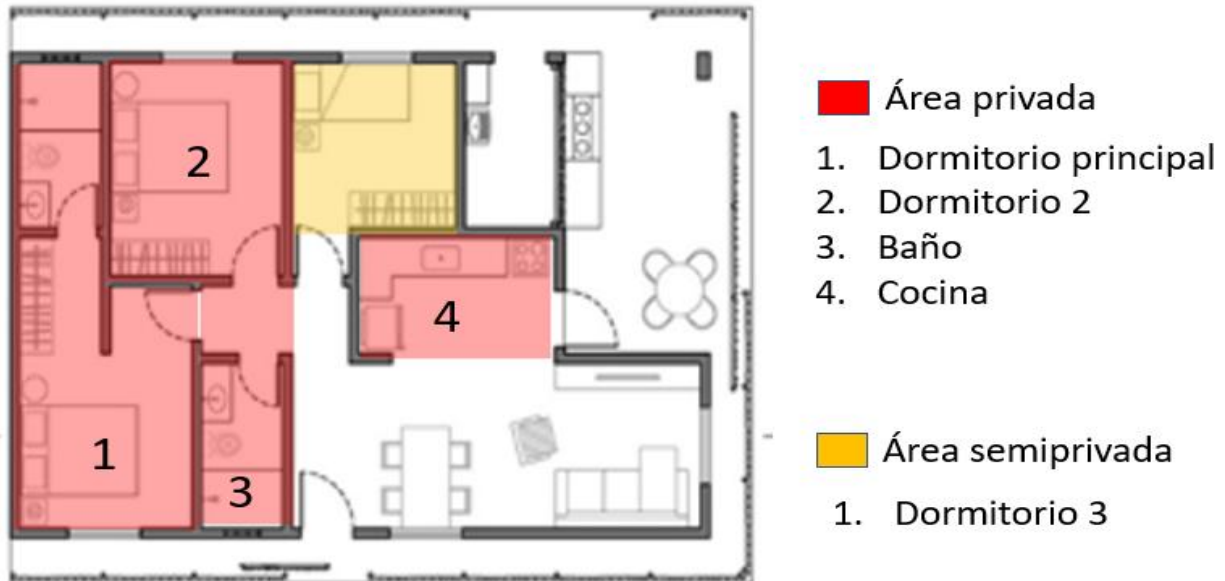


Nota. Extraída de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

Los ambientes de Casas da Serra, están distribuidos en áreas privadas, semiprivadas y públicas; ciertos espacios como: los dormitorios uno y dos, baño y cocina son de carácter privado a ellos únicamente pueden ingresar los propietarios de la vivienda, en cambio la habitación tres es semipública a ella pueden acceder visitas de confianza o determinados individuos; por otra parte el área de servicio (planchado y lavandería), corredor, comedor y sala son publicas ver **Figura 32** y **Figura 33**.

Figura 32

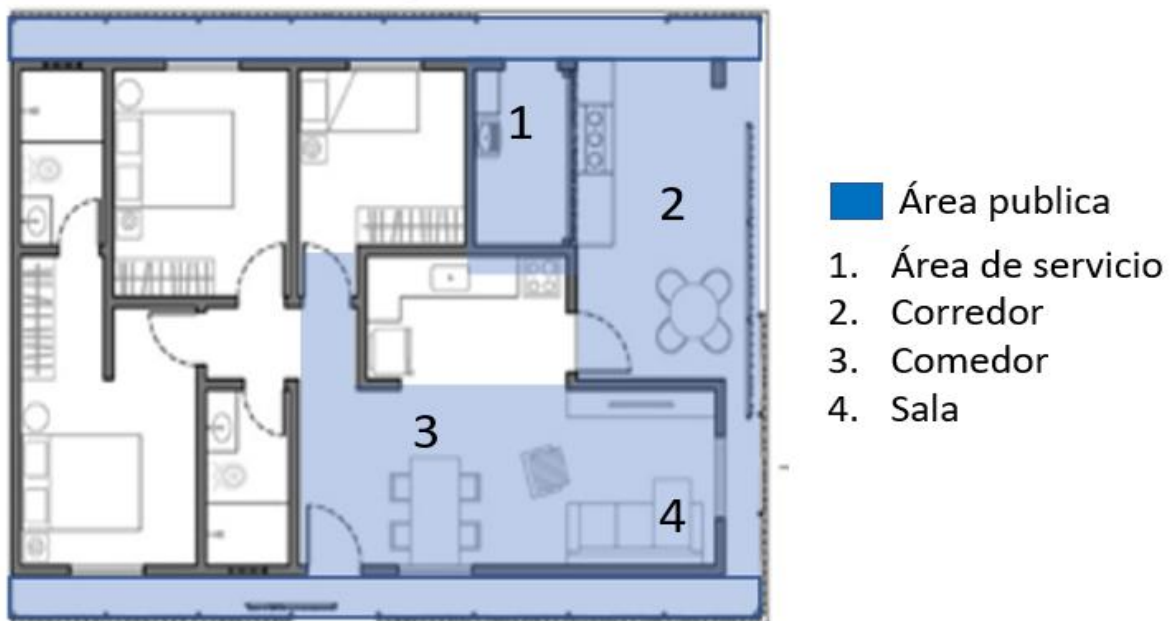
Zonificación de Casa Marinho da Serra



Nota. Adaptada de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

Figura 33

Zonificación 2 de Casa Marinho da Serra



Nota. Adaptada de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

11.2.1.9 Equilibrio, Simetría y Forma

Esta vivienda posee una forma asimétrica, la combinación de formas rectangulares y entradas de aire e iluminación del exterior al interior creando equilibrio entre la estructura con el entorno trayendo consigo una sensación de confort y armonía simultáneamente. Por otra parte, el uso bambú y los principios de sostenibilidad se fusionan integrándose satisfactoriamente al entorno del lugar **ver figura 34.**

Figura 34

Integración con el entorno



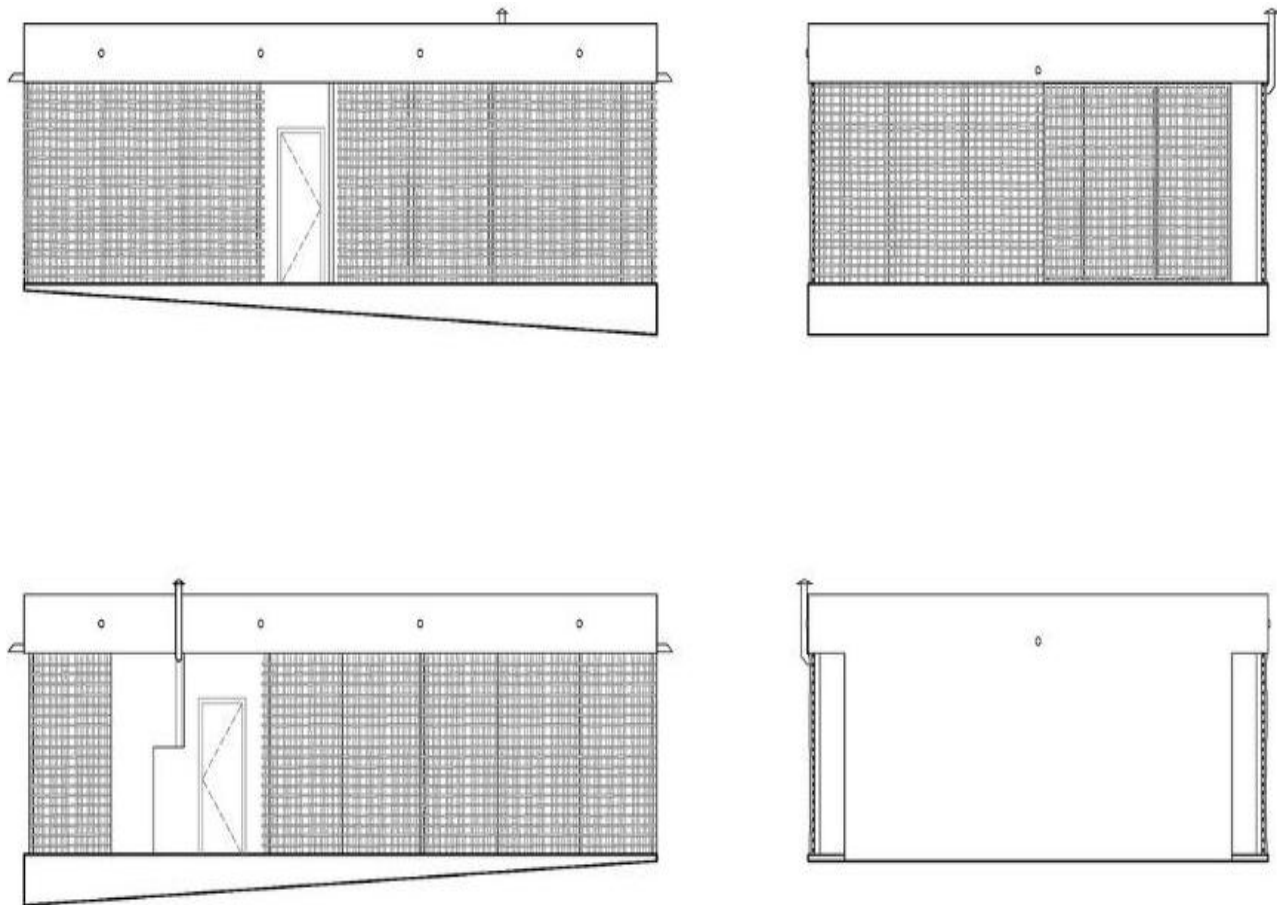
Nota. Extraída de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

11.2.1.10 Sistema constructivo

Se desarrollo con materiales de la zona especialmente el bambú, el cual se puede apreciar en las celosías incrustadas tanto en elevaciones laterales como en la frontal de la edificación, así mismo en algunas partes interiores como regías de las ventanas, dicho método constructivo se combinó con mampostería confinada **ver Figura 35.**

Figura 35

Elevaciones Frontal, Laterales y de Fondo



Nota. Extraída de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

11.2.1.11 Confort

Este modelo arquitectónico busca el bienestar físico, psicológico y social que experimenta un usuario en un espacio construido en un ambiente de manera natural, pues los materiales utilizados, las técnicas constructivas, así como sus principios de preservación del medio ambiente, respetan y se integran al contexto, respondiendo a las características climáticas de la zona, de igual manera el uso de líneas inclinadas para modelar los espacios llenos y los vacíos logrando el aprovechamiento de las vistas y la circulación del viento, generando espacios ventilados y acogedores, además protege a la construcción de la humedad y mantiene los ambientes frescos en el interior, creando espacios no solo cómodos si no también saludables y en armonía con el planeta ver **Figura 36**.

Figura 36

Aspecto de Vivienda



Nota. Extraída de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

11.2.1.13 Análisis del color

La paleta de colores en el interior de este proyecto es de tonos blancos generando una sensación de paz, armonía y tranquilidad además influye en que los ambientes se perciban más espaciosos, luminosos y además agradables. En el exterior se aprecia un color caoba, también amarillo opaco (color natural del bambú) el cual crea un espacio cálido y ameno; la combinación de estos hace un encaje armonioso y equilibrado permitiendo concebir la vivienda como un espacio seguro y confortable, además se integra con el entorno gracias a la tonalidad natural similar a la del medio exterior ver **Figura 37**.

Figura 37

Apreciación de Paletas de Colores Exteriores



Nota. Adaptada y extraída de Casa Marinho da Serra / Vazio S/A | ArchDaily en Español

11.2.2 Nacional

Se analizó el Centro de Investigación y Tecnología de bambú UNI, ya que posee una de las características primordiales que presenta nuestro proyecto, como lo es la implementación del bambú como método constructivo en combinación con otros materiales livianos, además fue considerado como el primer modelo de casa de interés social con dicho material, lo que permitió fortalecer los conocimientos en cuanto al manejo y trabajabilidad del bambú consolidándose como una propuesta de vivienda ecológica, debido al alto porcentaje del uso del bambú. Estudiar los diversos aspectos facilitó el proceso de diseño, ya que se consideraron algunos elementos encontrados en el edificio ver **Figura 38**.

Figura 38

Centro de Investigación y Tecnología de Bambú UNI



11.2.2.1 Ubicación

Se localiza en la capital Managua dentro de la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua (UNI) Recinto Simón Bolívar ver **Figura 39**.

Figura 39

Ubicación del Modelo Análogo



11.2.2.2 Descripción del proyecto

Tabla 6

Datos relevantes del Centro de Investigación y Tecnología de bambú UNI

Modelo análogo nacional	Información general
Nombre de proyecto:	Casas de Bambú UNI
Empresa constructora:	Bambuksa
Área construida:	34m ² área útil
Fecha de construcción	Año 2017
Uso:	Centro de investigaciones.
Apoyo:	Financiero de la cooperación Suiza
Categoría	Vivienda de interés social

Nota. Elaboración propia.

11.2.2.3 Clima

El clima predominante en dicha edificación al igual que la ciudad de managua es de 34°, considerado como un clima cálido. Para contrarrestar el calor dentro del espacio el uso del bambú funciona como aislante de calor, además alrededor se localizan árboles que aportan frescura y confort tanto en el interior como exterior del establecimiento.

11.2.2.4 Entorno del establecimiento

Se encuentra rodeada de espacios académicos puesto que está dentro del Recinto Universitario Simón Bolívar de la Universidad Nacional de Ingeniería, además hay algunos quioscos próximos a esta edificación.

11.2.2.5 Accesibilidad del edificio

Este sitio se puede visitar por medio de los diferentes medios de transportes, por lo que se deduce que es de fácil acceso. Para acceder a este espacio se debe llegar inicialmente a la

universidad, ya sea por los accesos vehiculares o bien peatonales, sin embargo, para llegar directamente al centro de investigación se debe desplazar caminando.

11.2.2.6 Infraestructura y servicios básicos

Este centro de investigación cuenta con los servicios básicos (Luz, agua potable, telefonía, zona wifi, alcantarillado entre otros).

11.2.2.7 Diagnóstico arquitectónico

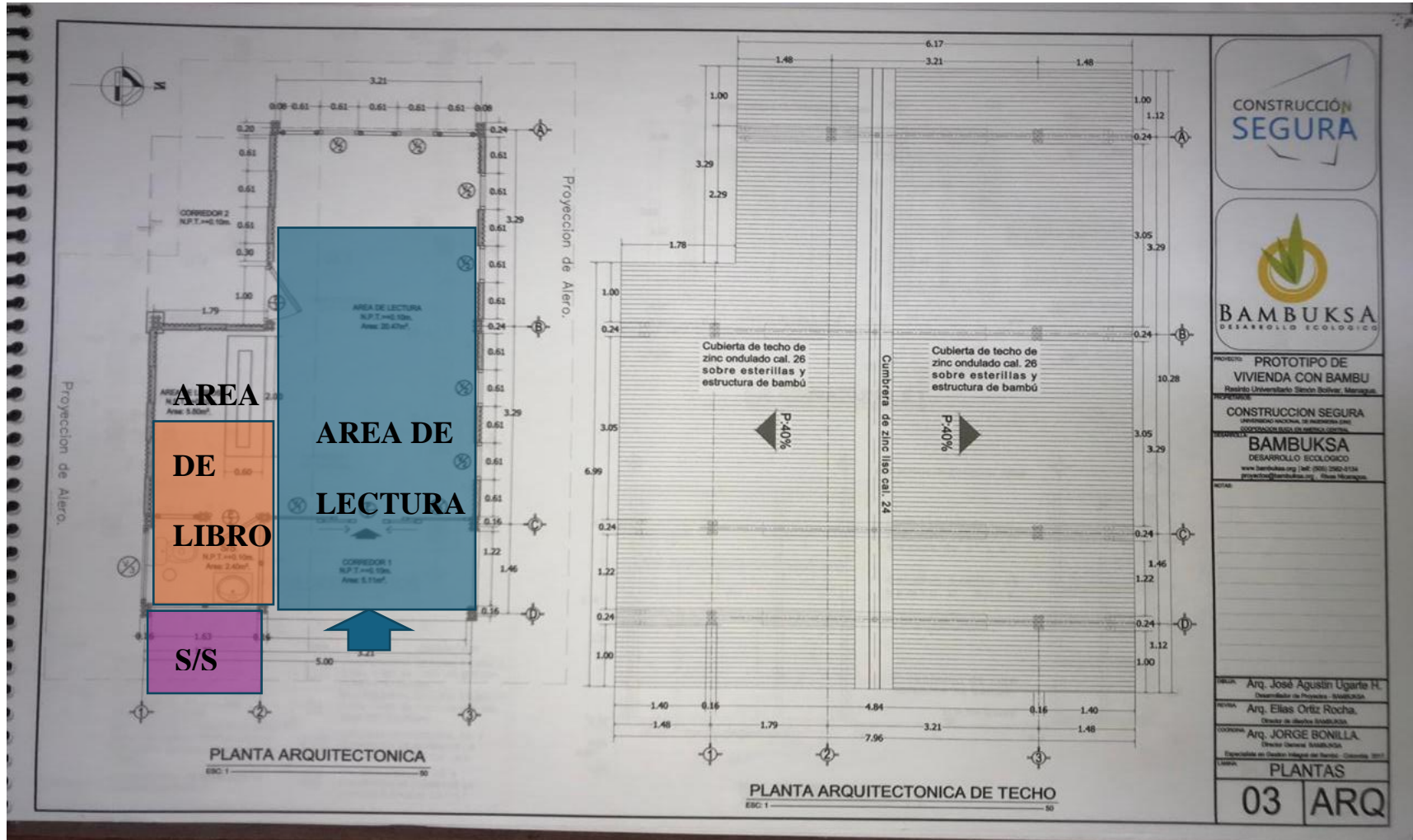
La universidad cuenta con centros dedicados a promover el desarrollo sostenible, brindando soluciones técnicas a las empresas para mejorar su competitividad en el mercado.

11.2.2.8 Distribución espacial de ambientes

Este Centro de Investigación cuenta con un área total útil de 34 metros cuadrados, como bien hace alusión su nombre este espacio fue creado con la finalidad de llevar investigaciones de diferentes indoles, por tal razón esta dividida en tres partes las cuales son: área de lectura, área de libro y el servicio sanitario nexa a ello en relación al acceso principal se encuentra un correo que conecta el exterior con dicha edificación ver **Figura 40**.

Figura 40

Distribución Espacial de Ambientes

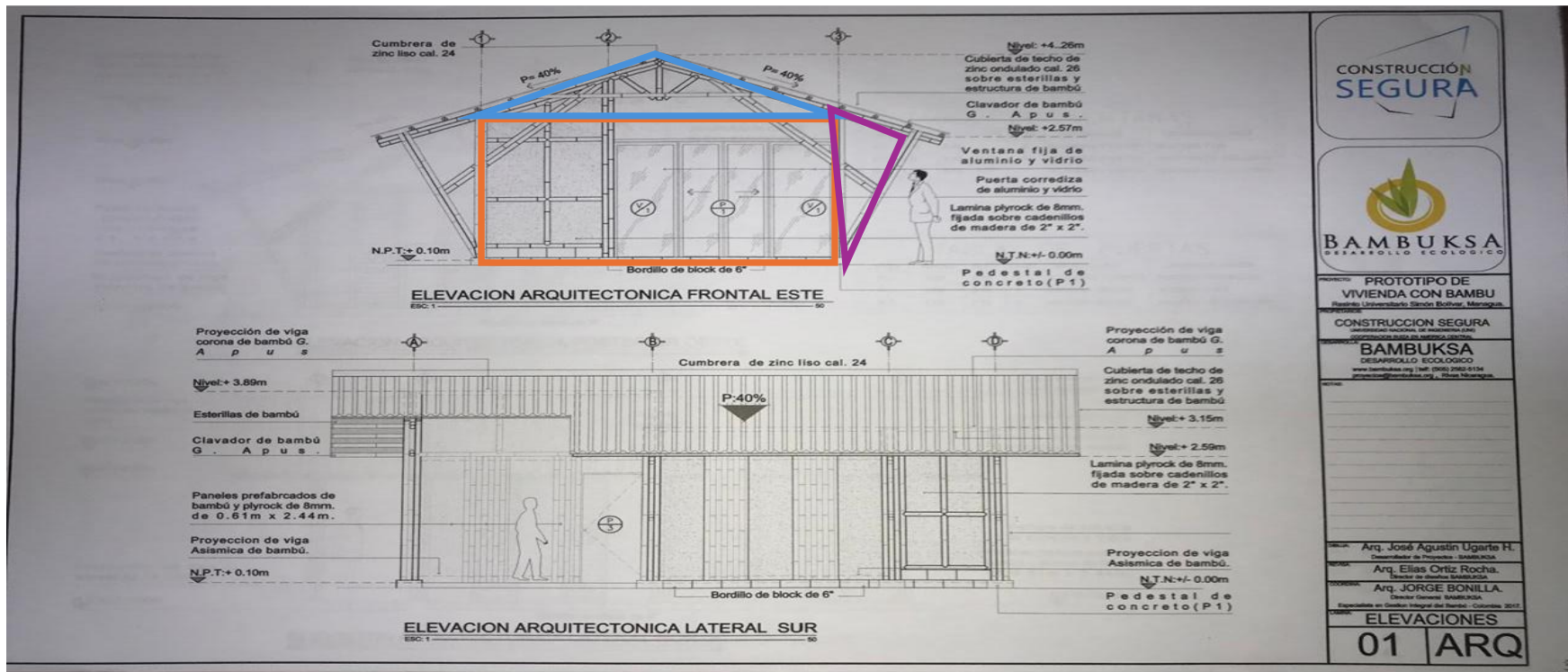


11.2.2.9. Equilibrio, simetría y forma

En la edificación se puede apreciar formas rectangulares y triangulares, que se repiten equitativamente lo que nos permite deducir que posee una estructura asimétrica; la combinación de estas permite que haya un equilibrio simultaneo directamente en ella y por ende con el entorno creando una forma estética y armoniosa. Ver **Figura 41**

Figura 41

Elevaciones Arquitectónicas / Análisis Compositivo

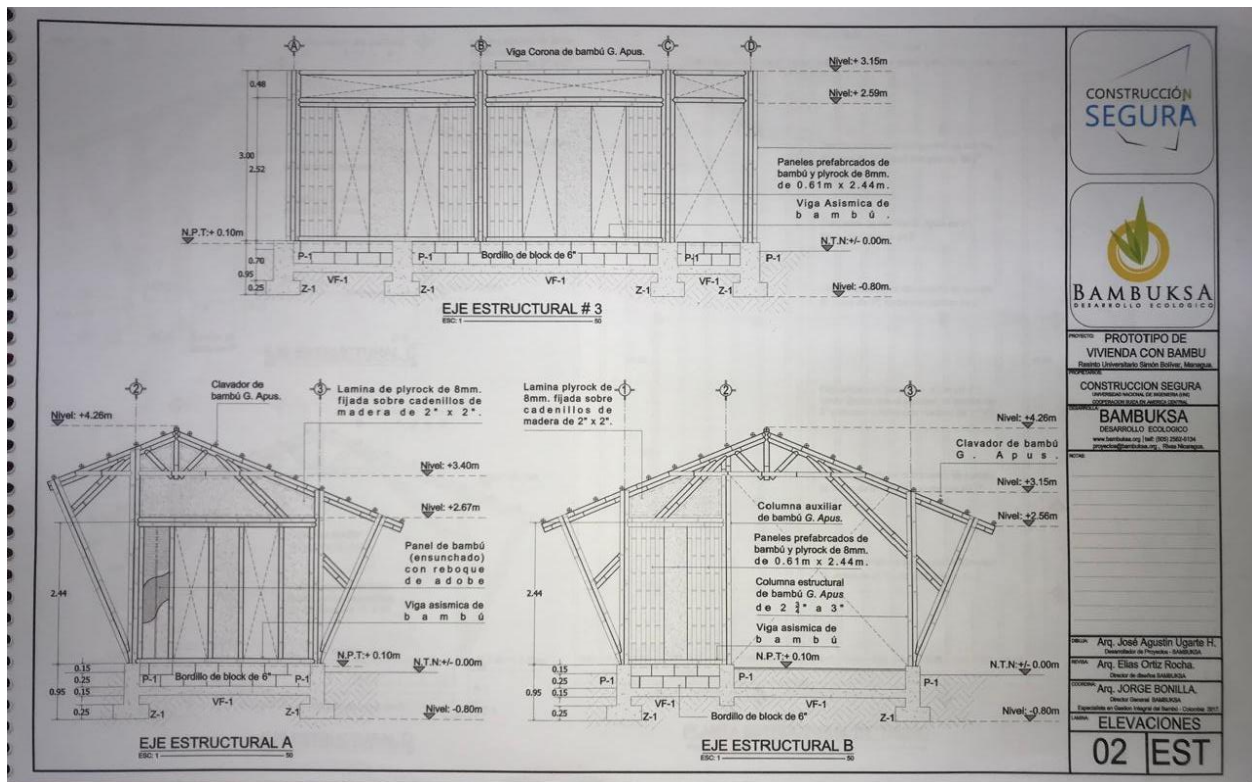


11.2.2.9 Sistema Constructivo

Se optó por un sistema constructivo ecosostenible, siendo el principal material la caña de bambú, en combinación con otros elementos de mayor demanda en el contexto diario que vivimos. Hasta el año 2017, el bambú no era muy relevante en la rama de la construcción, hasta que se llevó a cabo un convenio con la hermana república de Taiwán, lo que ayudó a que dicha planta tomara mayor auge en el mercado de la construcción. ver **Figura 42**

Figura 42

Implementación del Bambú en la Construcción del Centro de Investigación



Nota. Facilitado por informante clave

Los modelos análogos antes mencionados a lo largo del capítulo fueron de suma importancia, como se pudo apreciar ambas edificaciones tienen en común el empleo del bambú como método constructivo, considerando que actualmente el cambio climático está afectando severamente los diferentes ecosistemas del planeta tierra, esta propuesta se convierte en una opción amigable con el medio ambiente aportando de forma positiva a la preservación del mismo. A partir

de los hallazgos estudiados se tomaron en cuenta algunos elementos que fortalecieron la propuesta de diseño elaborada, a continuación, se presentan algunos de ellos:

Tabla 7

Elementos retomados

Modelo Análogo Internacional	Modelo Análogo Nacional
Materiales de la zona (bambú)	Implementación del bambú en la parte interna de las paredes como perfiles tanto, en el eje vertical como horizontal.
Exposición bruta del material en algunos espacios interiores para mejor apreciación, en espacios donde no sufra algún cambio por factores climáticos	Culmos de bambú (clavadores) en la estructura de techo, al igual que el uso de zinc ondulado calibre 26
Mobiliarios de bambú	Integración del porche observado en la propuesta

11.3 Análisis de sitio

Se realizó un estudio de área a profundidad en el cual se delimitó el emplazamiento del anteproyecto arquitectónico, además se determinaron las condiciones del lugar como el medio abiótico, biótico, estético, social, económico y cultural.

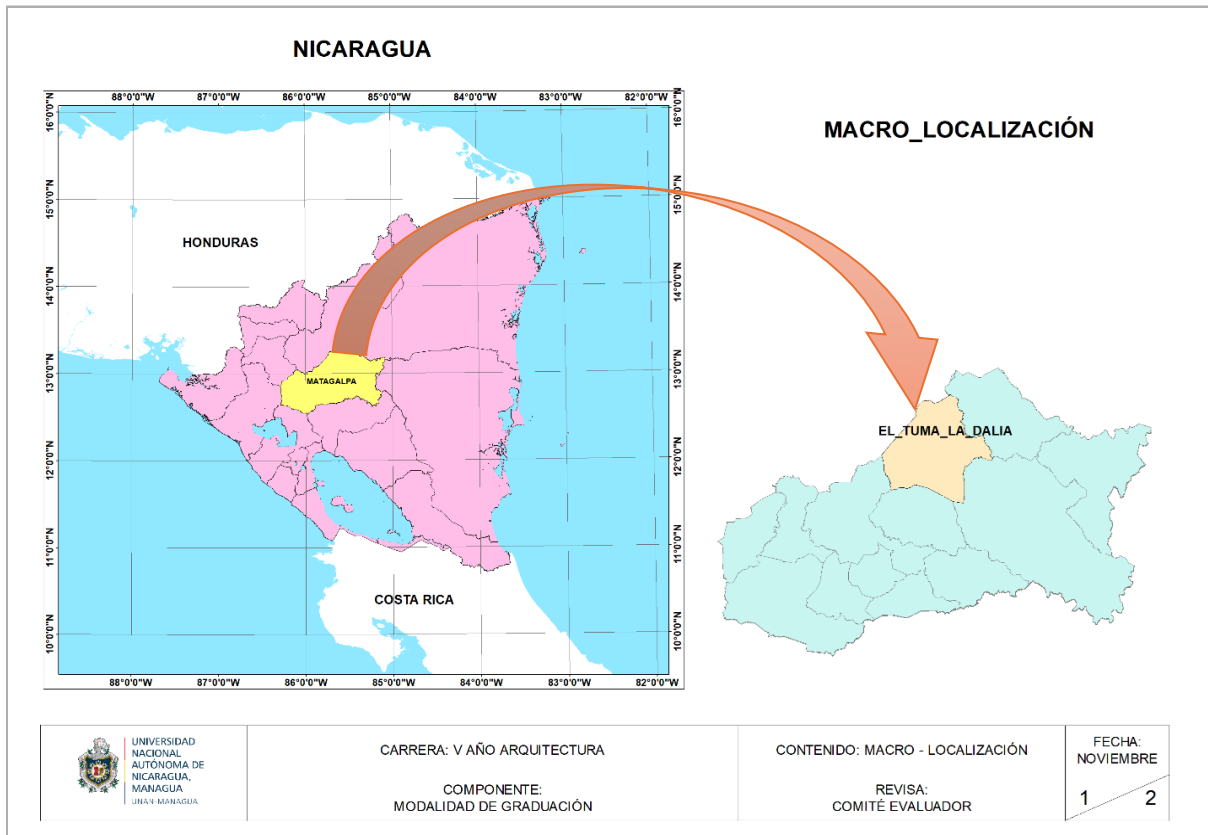
11.3.1 Medio biótico

Macro y micro localización

La propuesta del anteproyecto arquitectónico estará ubicada en Nicaragua, a 175 kilómetros de la capital Managua y a 45 kilómetros de la cabecera departamental Matagalpa zona central del país, en el municipio El Tuma La Dalia exactamente en la lotificación Bismark Martínez del barrio nuevo Francisco Arauz ver **Figuras 43 y 44**.

Figura 43

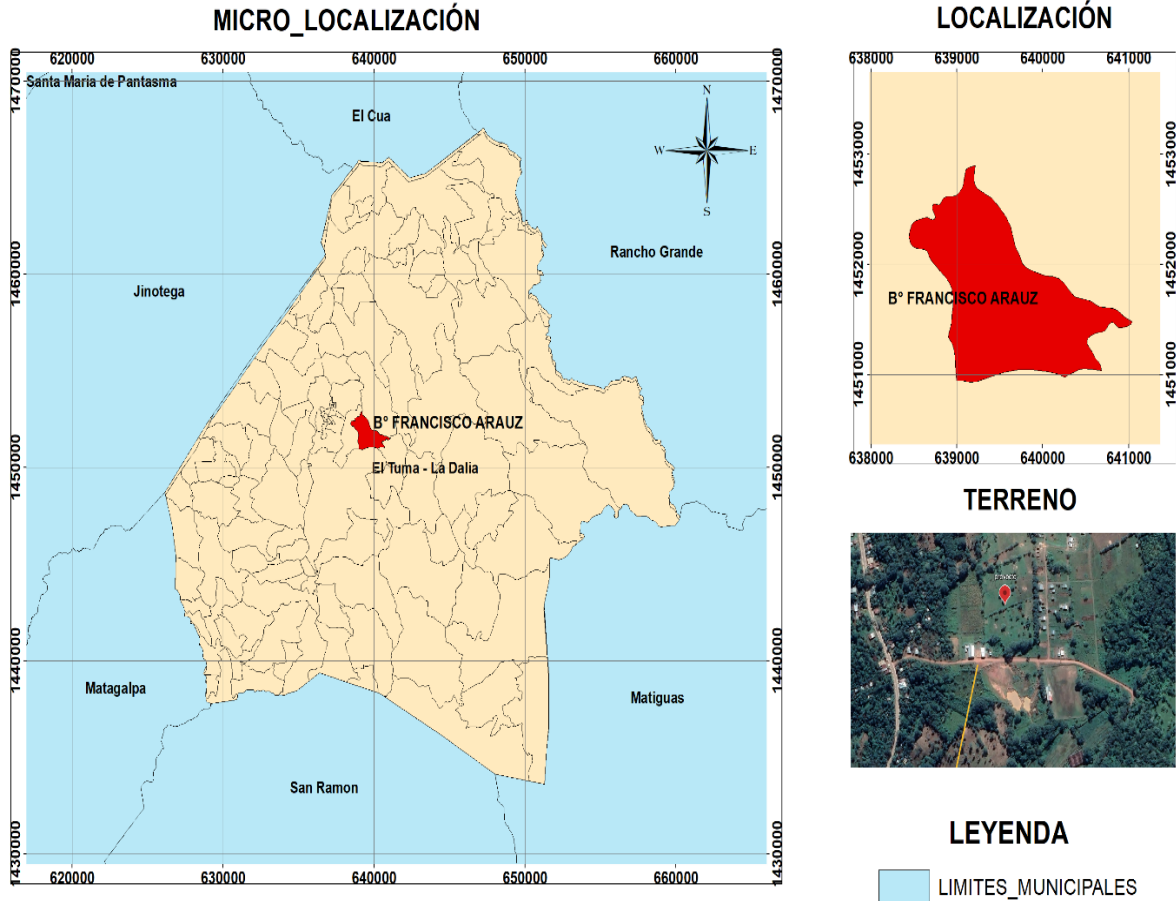
Macro Localización del Anteproyecto




Nota. Elaboración propia.

Figura 44

Micro Localización del Anteproyecto



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA UNAN-MANAGUA	CARRERA: V AÑO ARQUITECTURA	CONTENIDO: MICRO - LOCALIZACIÓN	FECHA: NOVIEMBRE
	COMPONENTE: MODALIDAD DE GRADUACIÓN	REVISÁ: COMITÉ EVALUADOR	2 / 2

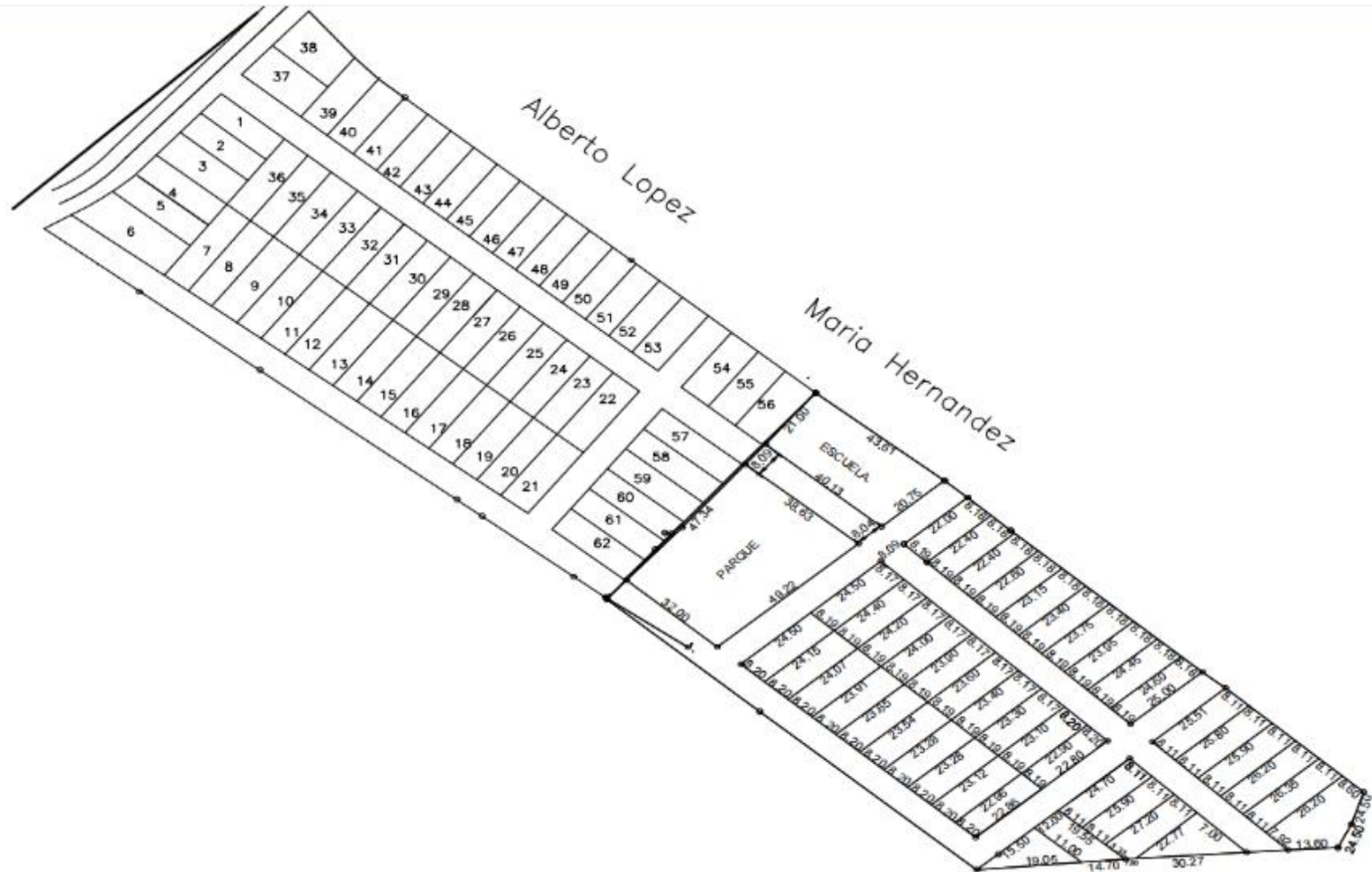
Nota. Elaboración propia.

Dimensiones del Terreno

Esta lotificación está distribuida constituida aproximadamente de 115 lotes entre las dos etapas, las medidas de estos varían según la ubicación y costos, generalmente miden 8 metros de frente por 23.5 metros de fondo. La propuesta final de diseño se realizará en una superficie de 8.50m de frente por 24 m de fondo ver **Figura 45**.

Figura 45

Lotificación Bismark Martínez, Barrio Nuevo Francisco Arauz



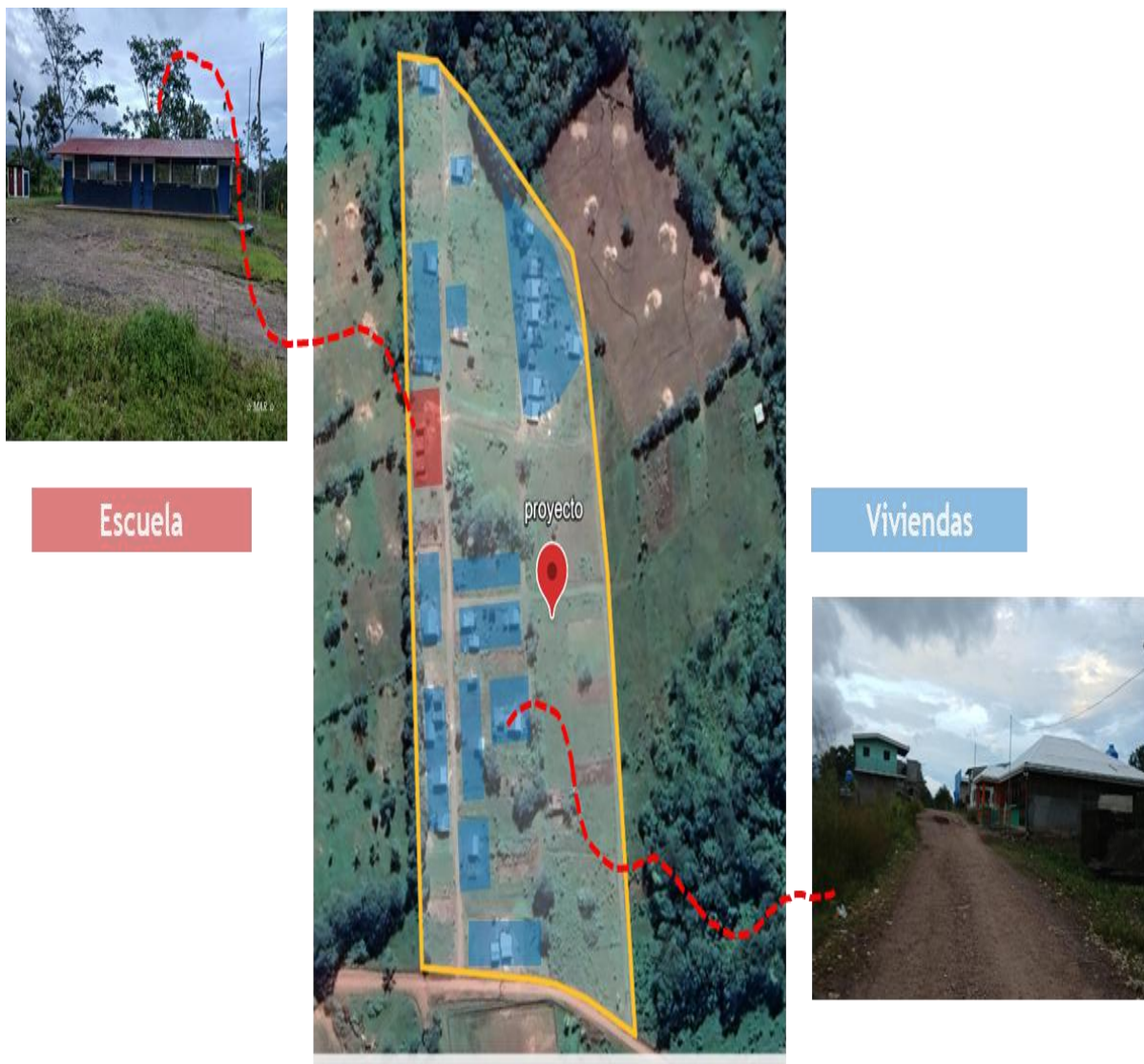
Nota. Facilitado por Alcaldía Municipal El Tuma La Dalia.

11.3.2 Infraestructura existente

Actualmente algunos terrenos de la lotificación cuentan con edificaciones existentes como se puede apreciar en la siguiente figura todas las zonas marcadas de azul – celeste pertenecen al sector vivienda algunas de ellas también son utilizadas como pulperías y el color mamón indica la existencia de una escuela de educación primaria a la que asisten niños propios del lugar y de otros sectores aledaños ver **Figura 46**.

Figura 46

Edificaciones Existentes



11.3.3 Medio biótico

Topografía

El terreno presenta depresiones no mayores a 2 metros de altura del nivel de suelo que se pueden apreciar de forma escalonada, no genera ningún riesgo para los habitantes ver **Figura 47**.

Figura 47

Topografía del Terreno



11.3.4 Uso del Suelo

Es área de crecimiento y forma parte del 5.5% del uso del suelo del municipio. Según el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio el Tuma La Dalia.

11.3.5 Contaminación

Visual: Principalmente se observaron agentes contaminantes como; cables del tendido eléctrico televisión, antenas claro, rótulos, ramas de árboles sobre la vía de acceso entre otros obstaculizando la visibilidad libre a los pobladores en el lugar ver **Figura 48**.

Figura 48

Contaminación Visual



Acústicos: Vibración e Interferencia de ruidos de vehículos, ondas sonoras emitidas por equipos de sonido, ruidos provenientes de la acción indirecta de las construcciones aledañas en proceso ver **Figura 49**.

Figura 49

Interferencia Acústica Sonora y Vibratoria



11.3.6 Medio biótico

Flora y fauna

En el terreno se observaron algunas especies de animales tanto aéreas, terrestres y acuática se identificaron, perros gatos, loros patos, aves de corral, todos ellos son pertenecientes a los propietarios de la edificación existente en la lotificación; además de ellos aves silvestres, como zanate, pijules, tórtolas, palomas de castilla, zopilote, mariquitas, mariposas, así como microorganismos observados en el terreno.

Es válido mencionar que en este sitio se encontró variedad de árboles, tales como: guácimo, elequeme, madero negó, guayaba, cola de pava- además de matorrales y plantas de cobertura; grama, escoba liza entre otros.

La flora y fauna en esta área se verá afectada en un porcentaje mínimo, puesto que los efectos durante y posterior a la ejecución de la obra no son nocivos a los elementos ambientales de la zona ver **Figura 50**.

Figura 50

Flora Existente en el Sitio



11.3.7 Equipamiento

Tienen acceso a los diversos sectores como salud, educación, transporte así mismo, cuentan con abastecimiento de agua de la red pública, telefonía, y por ende energía eléctrica, esto se puede corroborar con lo antes expresado en el análisis de las necesidades de los pobladores ver **figura 5**.

Figura 51

Acceso a Servicios Básicos

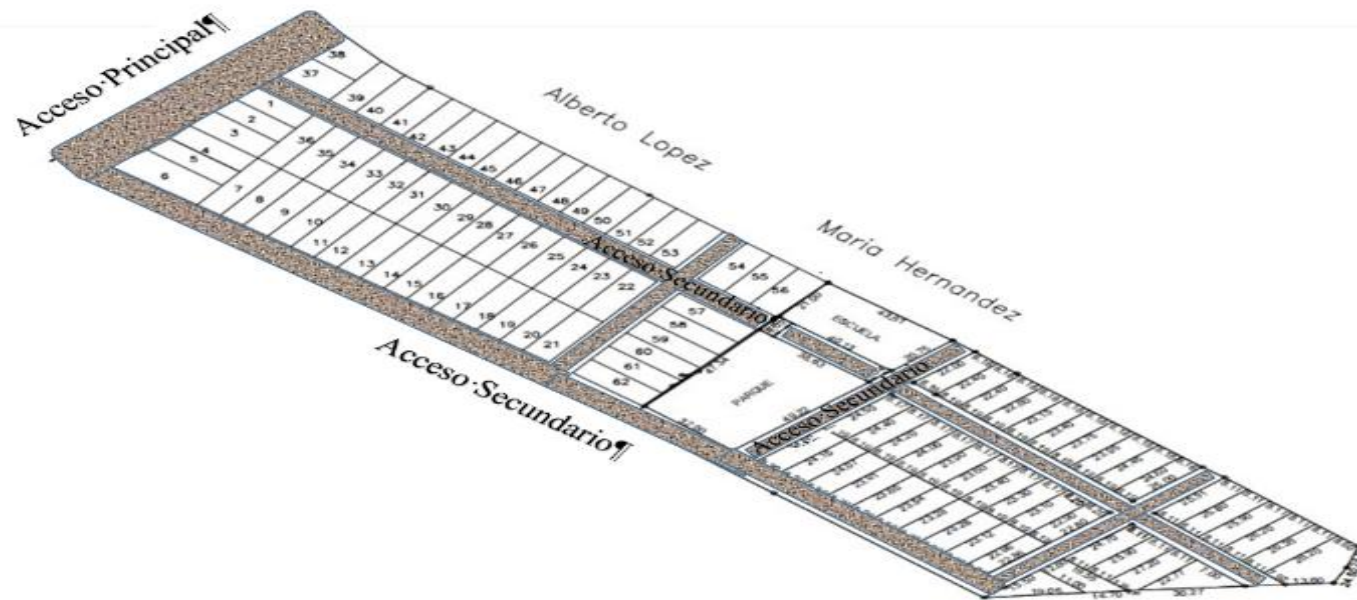


11.3.8 Jerarquía vial

En la lotificación Bismark Martínez se identificó un acceso principal el cual esta interconectado con la segunda red vial del municipio (carretera hacia Bull Bull); además esta lotificación fue diseñada bajo la distribución de cuadrículas, por lo que las viviendas tienen acceso directo desde las calles secundarias propias del barrio; como se puede apreciar en la **Figura 52** dos de ellos se encuentran plantados de forma longitudinal y los otros tres de forma transversal.

Figura 52

Acceso a la Lotificación Bismark Martínez



11.3.9 Percepción del Análisis del Sitio

A partir del análisis realizado se constató que la lotificación Bismark Martínez es un lugar óptimo para el desarrollo habitacional; cabe resaltar que las dimensiones de los terrenos en promedio son de 8m de frente por 23m de fondo, un espacio bastante amplio lo cual permitió diseñar una vivienda con los retiros y requerimientos necesarios según lo estipulado en las diferentes normativas de construcción de Nicaragua especialmente la normativa de control urbano y ordenamiento territorial del municipio El Tuma La Dalia. Los lotes cuentan con acceso a la vía principal, facilitando el desplazamiento de los pobladores a diversos servicios básicos.

Se pretende que la intervención en dicha lotificación no ocasione estragos de gran magnitud, puesto que la propuesta de anteproyecto arquitectónica busca aminorar la huella de carbono durante todo el ciclo de vida del proyecto, con el fin de no perjudicar directamente el hábitat de algunas especies tanto de flora y fauna por tal razón se optó por desarrollar medidas de protección y preservación del ecosistema. Además, conocer el entorno permitió elaborar un diseño que se adapte a las necesidades de los protagonistas y por ende que la vivienda se integre de manera armoniosa en el sitio.

11.4 Anteproyecto Arquitectónico

Considerando todos los aspectos antes abordados en el análisis y discusión de resultados se obtuvo un diseño arquitectónico de una vivienda de interés social que dio solución a la problemática identificada en el municipio El Tuma-La Dalia. Para ello se decidió incorporar criterios relacionados a la arquitectura sustentable, a través del uso del bambú como método constructivo, así mismo con esta iniciativa se buscó que los protagonistas construyeran sus propias viviendas con la ayuda técnica facilitada por entidades correspondientes. Teniendo en cuenta que la manipulación de dicho material se puede efectuar sin tener un amplio conocimiento en el tema.

11.4.1 Diseño de Anteproyecto Arquitectónico

Desde el origen de la humanidad la vivienda es considerada como una necesidad latente, desde habitar en cavernas hasta obtener un espacio que brinde las condiciones necesarias para la vida cotidiana, es por ello que en la actualidad un hogar no solo suple carencias, sino que es un derecho universal y a la vez patrimonio. Pese al déficit habitacional registrado en Nicaragua se

buscan soluciones que den respuestas a esta problemática por tal razón se decidió realizar una propuesta de anteproyecto arquitectónica desde un enfoque social.

Como es de conocimiento de todos, el cambio climático está afectando constantemente al planeta tierra, a causa de las prácticas inadecuadas que efectúa el hombre día a día, por consiguiente, es deber de cada uno implementar actividades que sean amigables con el medio ambiente; desde el punto de vista arquitectónico implementar métodos constructivos ecosostenibles es un gran aporte en dicho objeto puesto que se produce una reducción de la huella de carbono en asociación con el ciclo de vida de la construcción.

Como se hace mención en los párrafos anteriores hay dos dificultades que afectan la vida de los pobladores: el déficit habitacional y cambio climático; Tomando en consideración estos aspectos se elaboró una propuesta arquitectónica de una vivienda de interés social en el municipio El Tuma La Dalia, desde una perspectiva ecosostenible por lo que se propuso el uso del bambú como método constructivo.

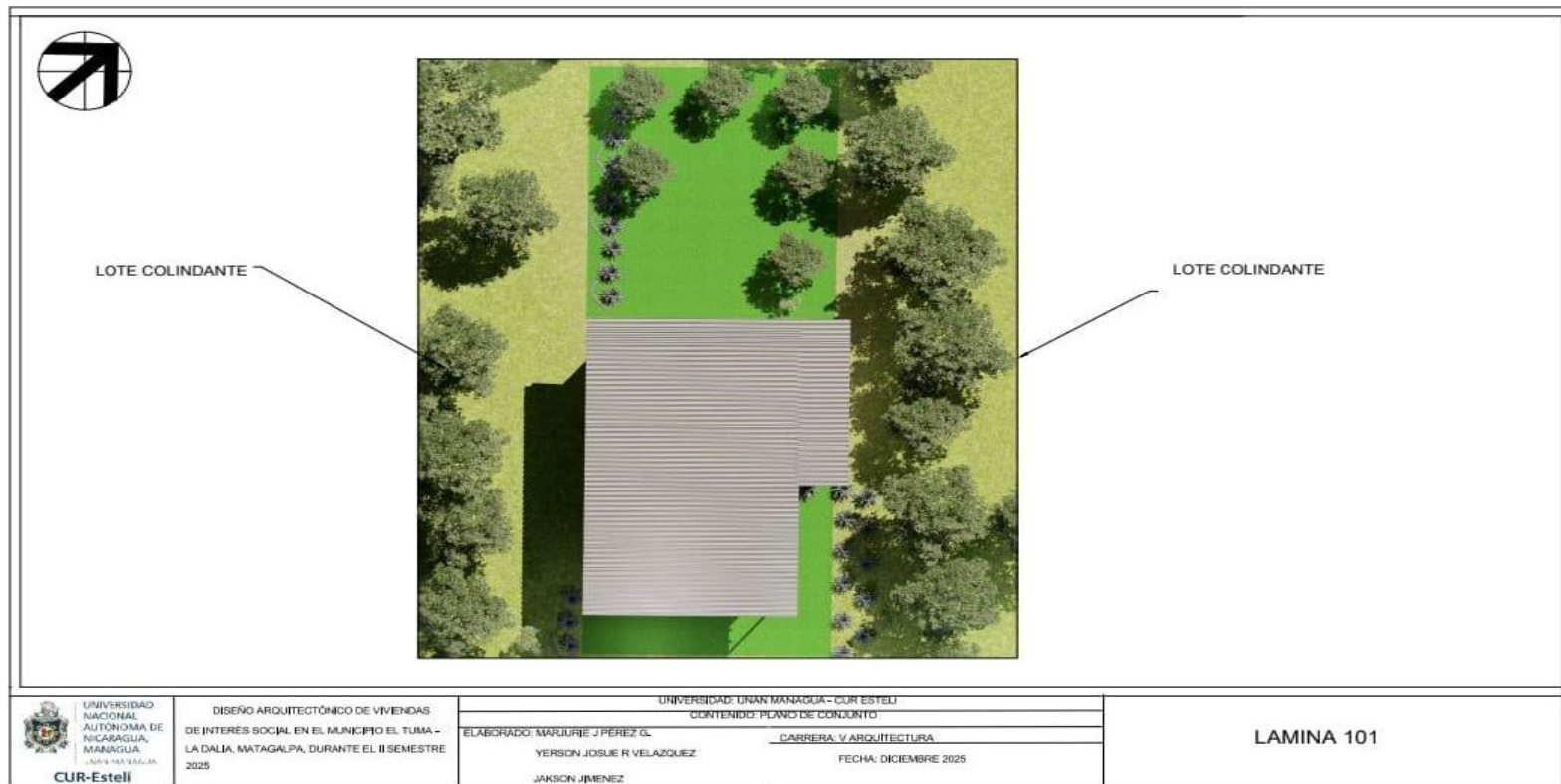
Con el fin de sustentar la propuesta con criterios técnicos se procedió a realizar entrevistas a expertos en la materia de los cuales el 100% correspondió al género masculino, los entrevistados dieron a conocer que la vivienda es una necesidad sentida hoy día, además expresaron que el bambú ofrece múltiples beneficios y a la vez cierta desventaja (frágil ante la humedad en exceso), por otra parte manifestaron que promover el uso de otros materiales teniendo en consideración las normativas correspondientes es un reto que se debe superar.

A través de los datos recopilados de los informantes claves se solidificaron algunas ideas planteadas, del mismo modo se tomaron en consideración sugerencias relacionadas a la trabajabilidad distribución tipología y dimensiones de las viviendas.

La propuesta de diseño arquitectónico se emplazó en un terreno con dimensiones de 8.50 metros de frente por 24 metros de fondo; considerando que las medidas promedio de los terrenos en la lotificación Bismark Martínez se encuentran en ese rango, tomando en cuenta La Normativa de Control Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio El Tuma La Dalia, ver **Figura 53**.

Figura 53

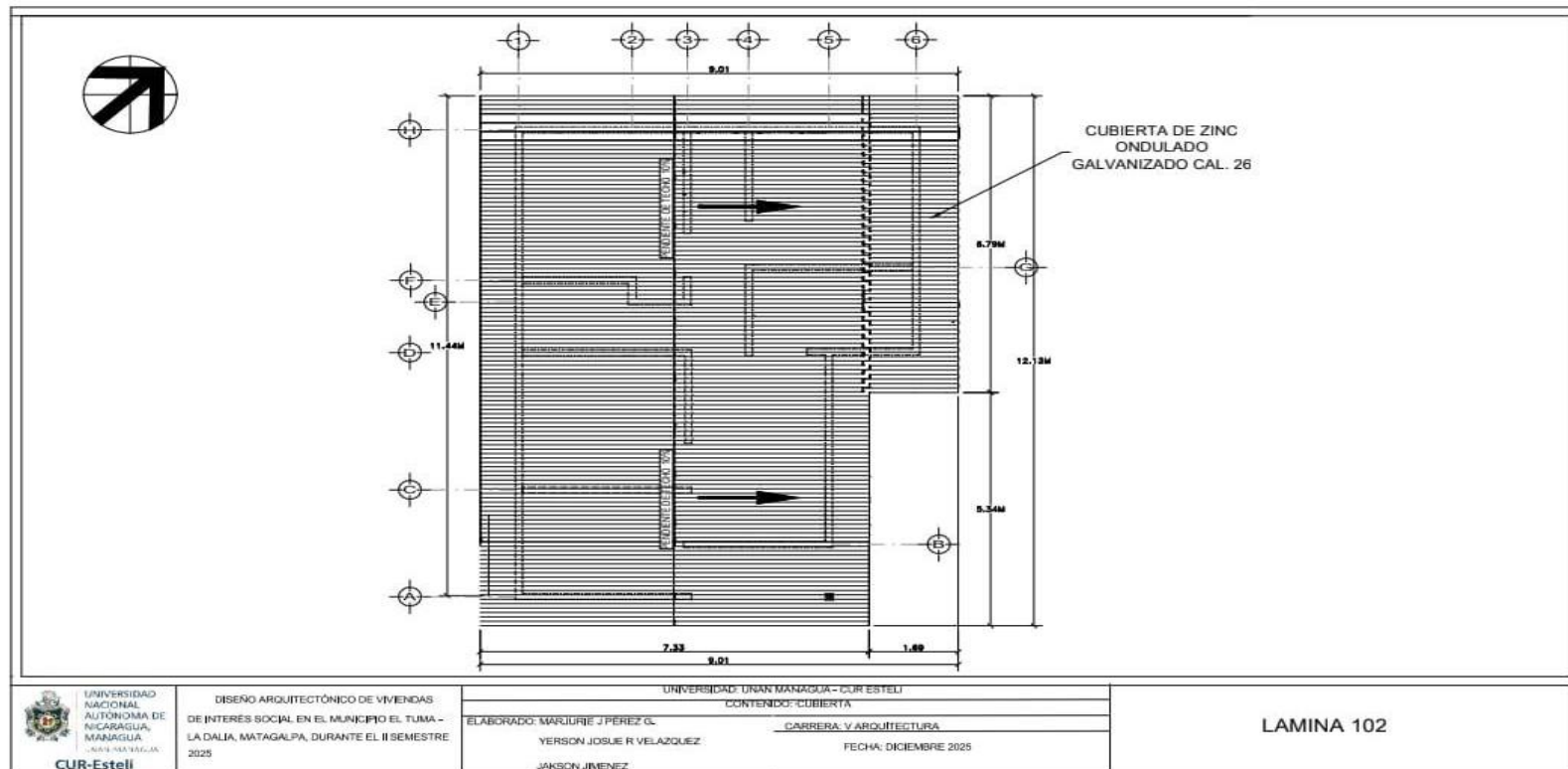
Plano de Conjunto



El material propuesto para la cubierta del techo fue zinc ondulado de 12 pies calibre 26. Con una pendiente del 10% equivalente a 0.38m de diferencia del punto más bajo de la viga corona izquierda, propiciando así la caída libre del agua, además reduce el impacto del viento en la vivienda, ver **Figura 54**.

Figura 54

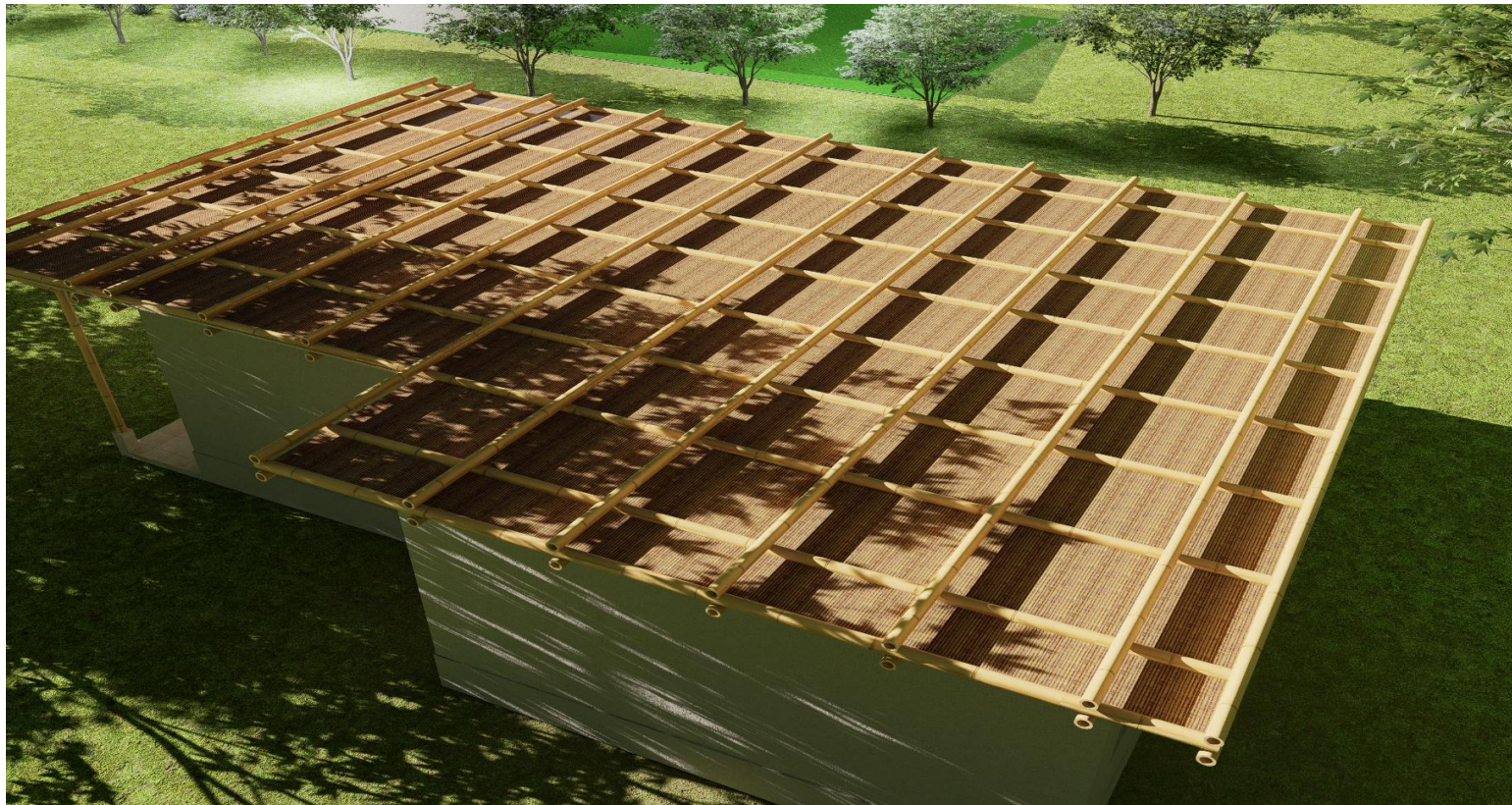
Plano de Techo



La estructura del techo está compuesta por un entramado de bambú doble, en el interior de esta, se colocaron paneles de esterillas de bambú (cielo falso) de 0.02 mts de grosor los cuales están distribuidos en todo el techo cumpliendo una función hermética y a la vez estética; los culmos de bambú tienen un diámetro de 0.10mts, ubicados cada .080mts de distancia, estos se disponen de forma longitudinal y transversal. Ver **Figura 55**.

Figura 55

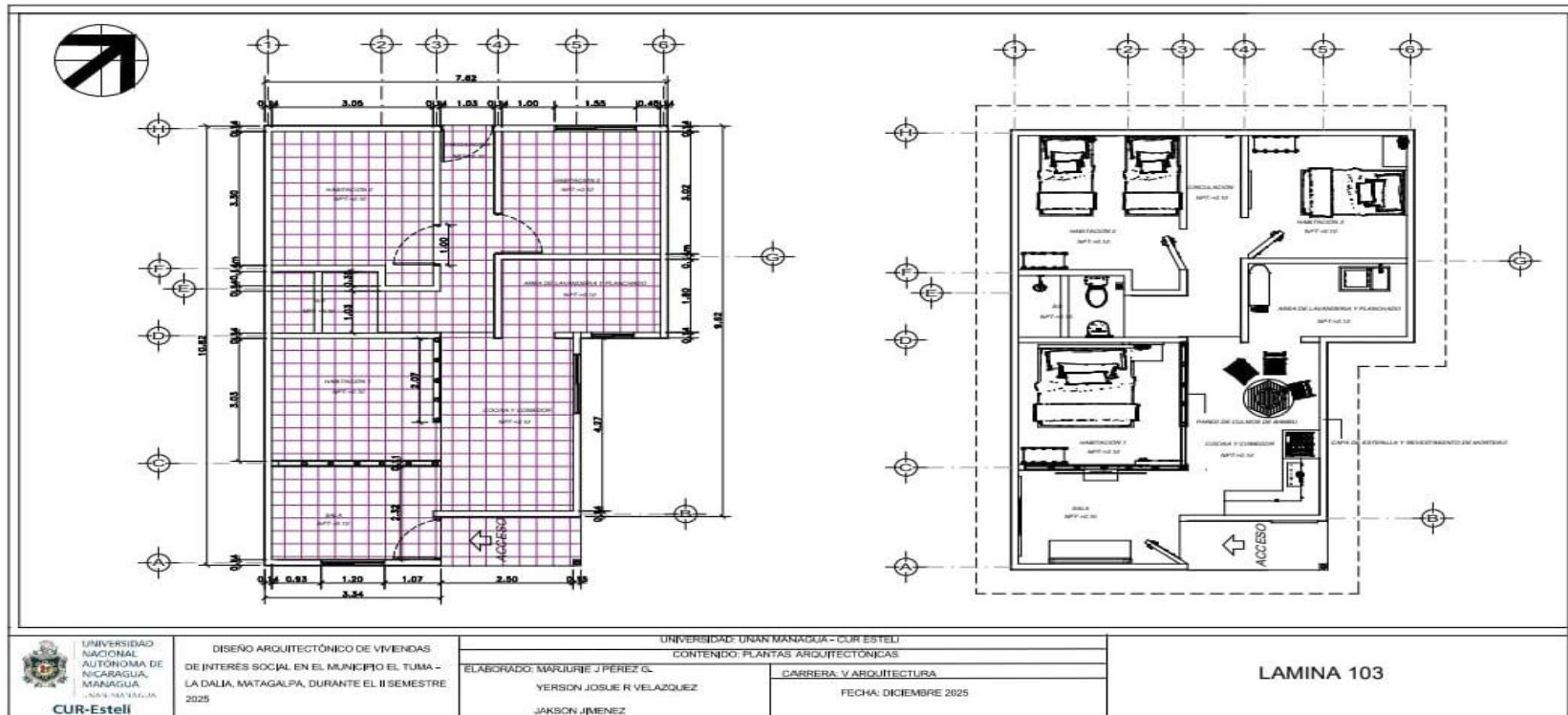
Estructura de Techo



La vivienda posee un área útil de 65mts cuadrados, considerando las medidas optimas según los informantes claves y también las dimensiones mínimas estipuladas por la NTON 12 012 20 Vivienda y desarrollo habitacionales y la Ley Orgánica del INVUR. La vivienda con áreas privadas, semipúblicas y públicas, como se puede apreciar en la **Figura 56**. Dicha construcción cuenta con una habitación principal y dos secundarias, una cocina con acceso directo a comedor y sala, además tiene un baño y área de lavandería interna. Para ingresar a la vivienda se hace a través del porche localizado en la fachada principal.

Figura 56

Plantas Arquitectónicas



Considerando que la propuesta además de suplir una necesidad esta basada en un enfoque ecológico se opto por la implementación del bambú como método constructivo como: se puede ver en la **Figura 57, Figura 58, Figura 59 y Figura 60**. El bambú es el material rey dentro de la construcción, basándonos en que el bambú no puede tener ni un mínimo ni un máximo del 10% de humedad se propuso un muro de concreto de 0.30mts de altura, con el objetivo de proteger la estructura de bambú de la humedad y microorganismos son nocivos para el bambú.

Figura 57

Plantas Arquitectónicas

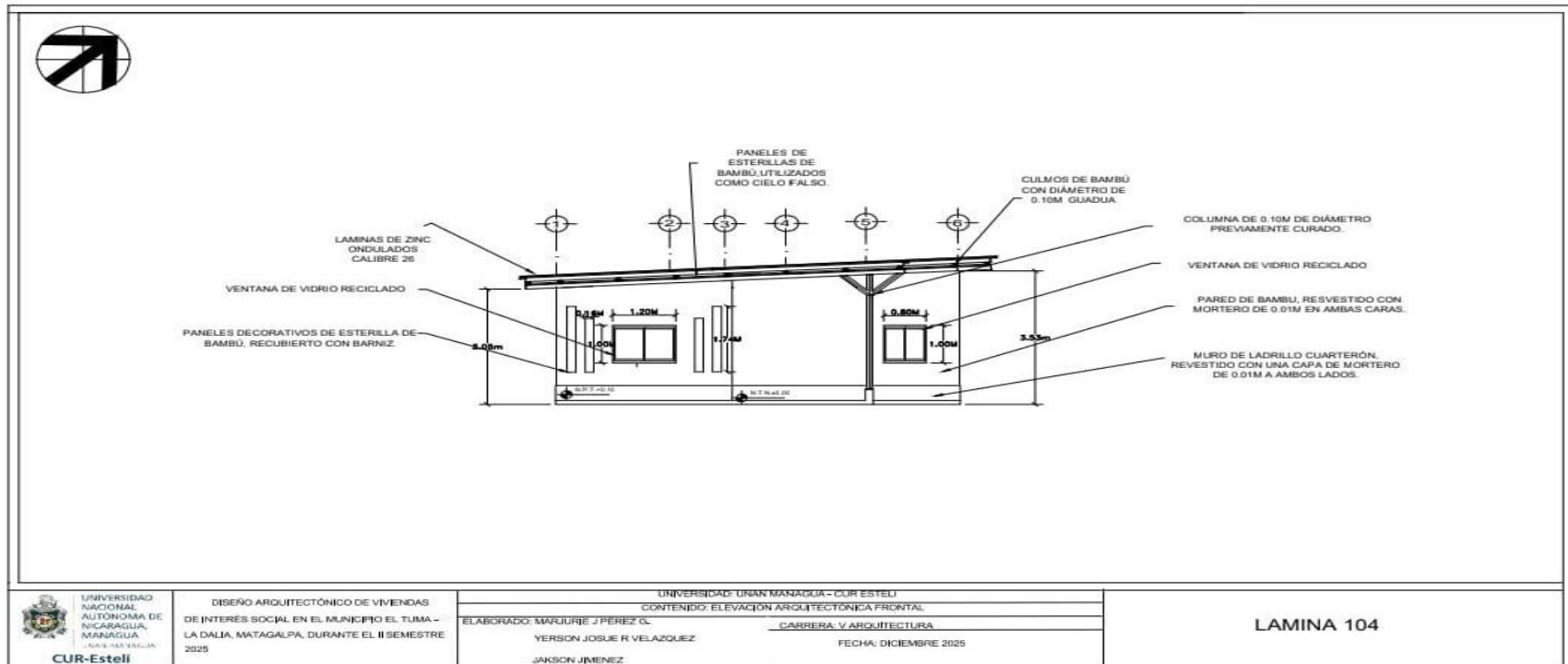


Figura 58

Elevación posterior

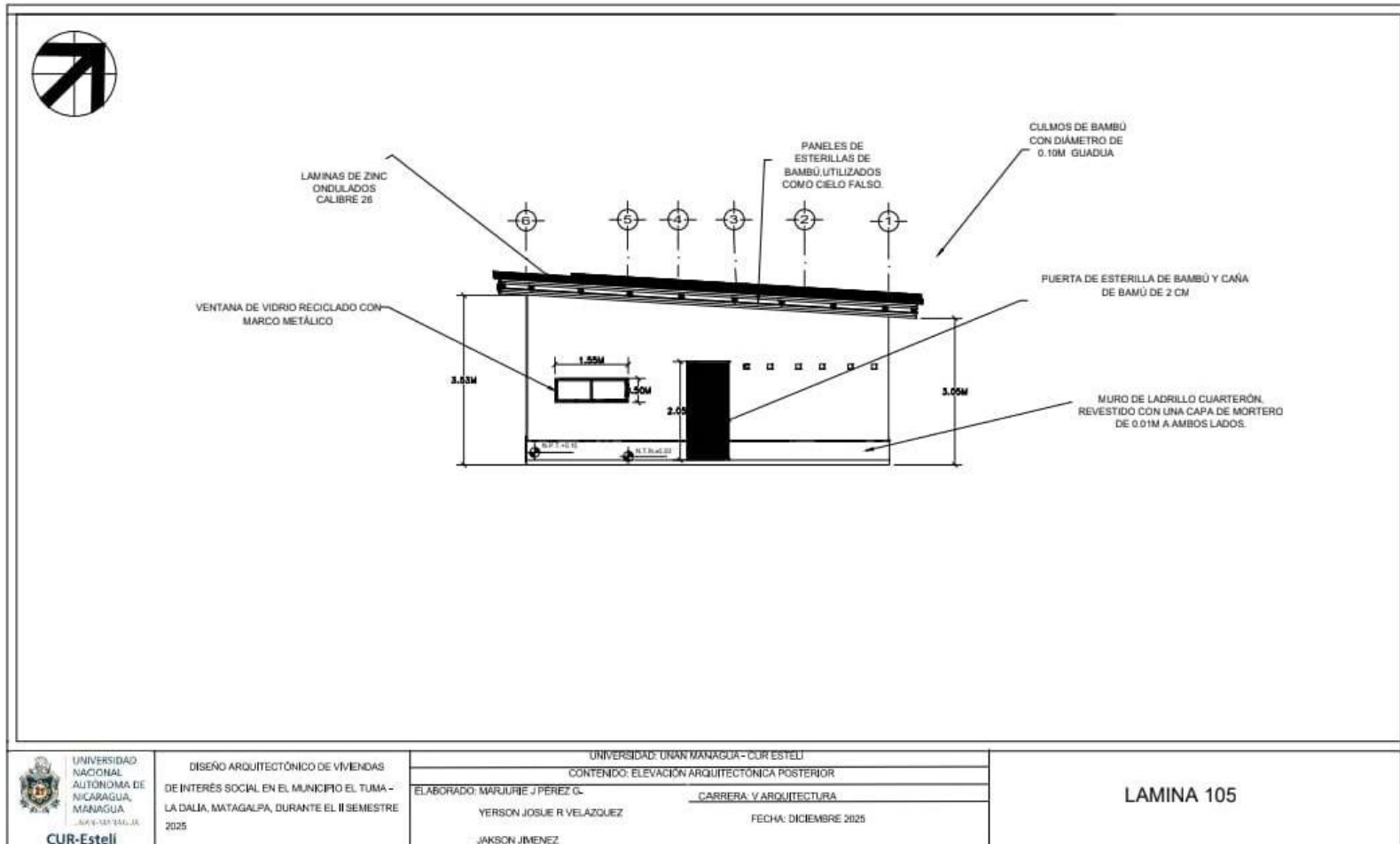


Figura 59

Elevación derecha

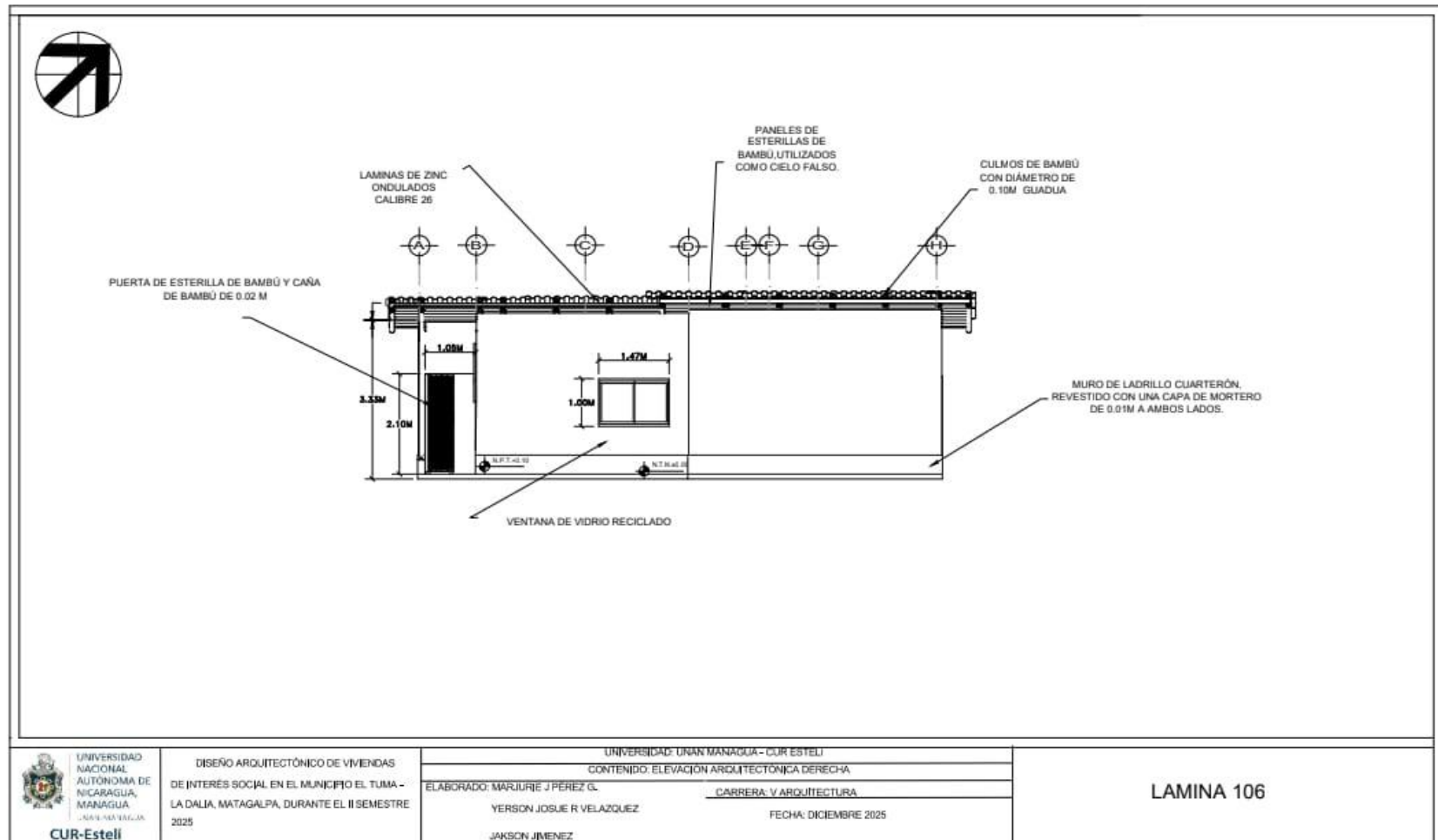
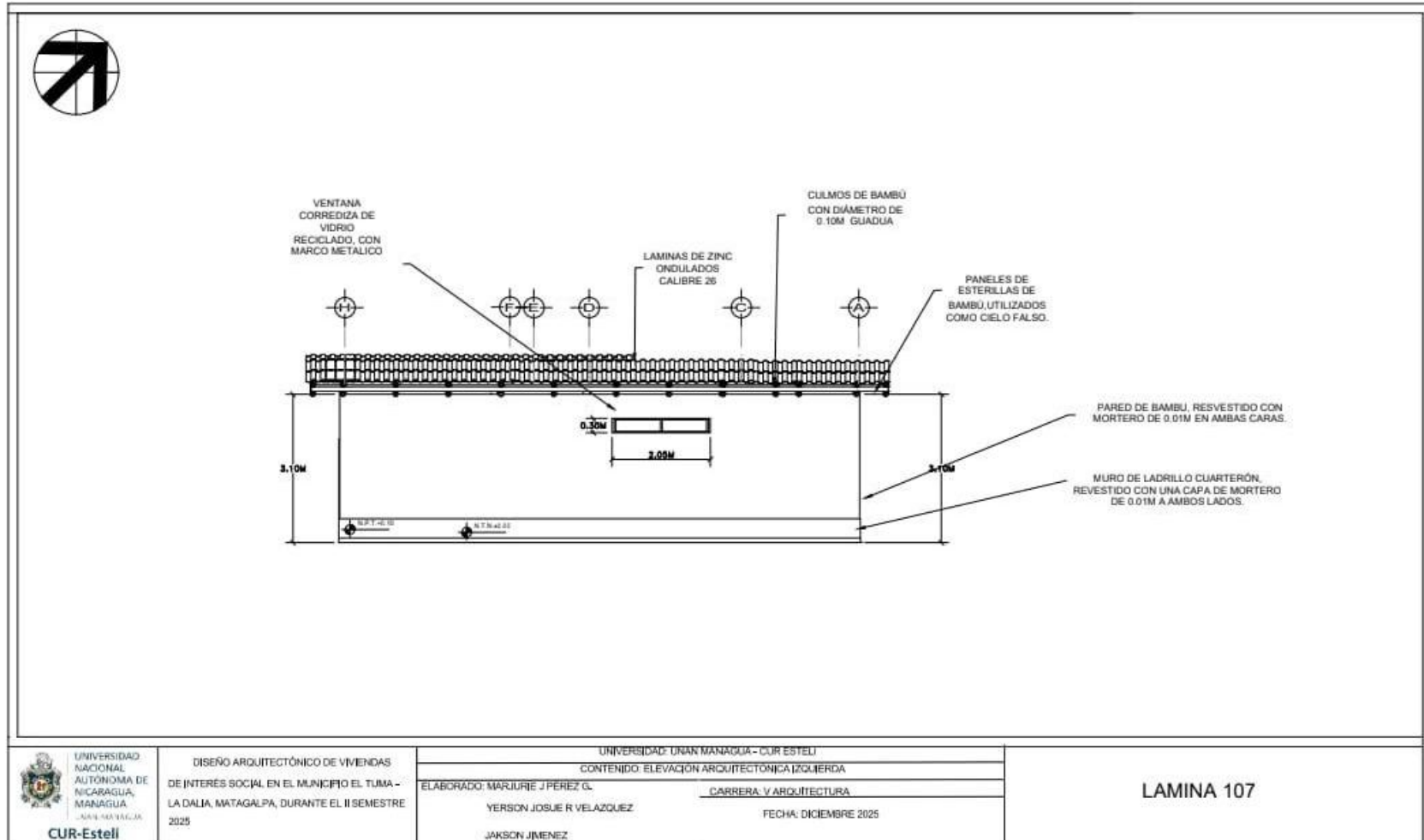


Figura 60

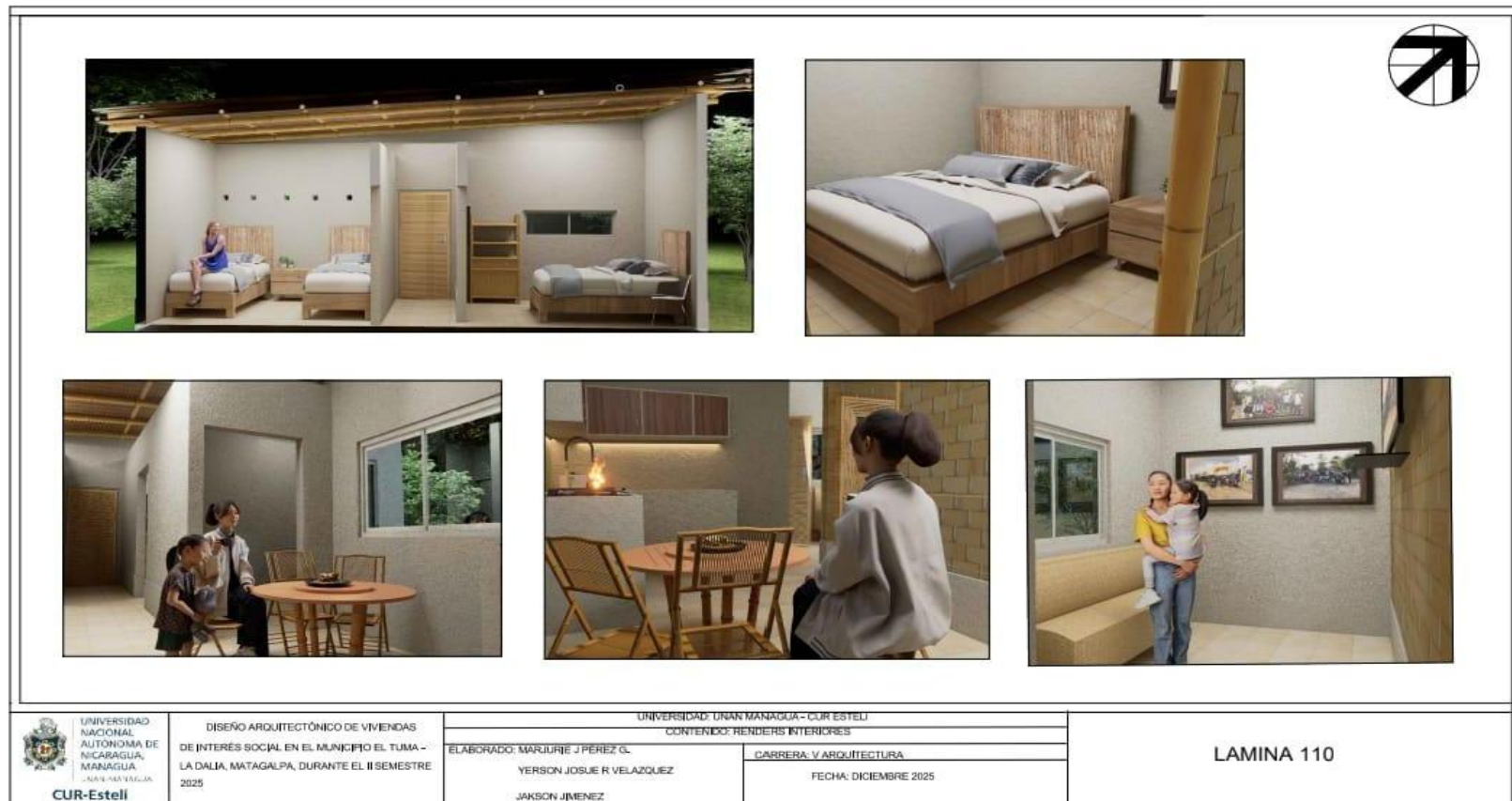
Elevación izquierda



En los renders presentados en la **Figura 63** se pueden ver las tres habitaciones amplias y cómodas considerando que las dimensiones son de una vivienda de interés social, seguidamente el área de comedor y cocina con acceso al área de lavandería, posteriormente la sala de la cual se tiene una vista amplia al exterior; como se puede contemplar el bambú es usado en gran porcentaje.

Figura 63

Renders Interiores



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA - MANAGUA
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL MUNICIPIO EL TUMA - LA DALIA, MATAGALPA, DURANTE EL II SEMESTRE 2025

UNIVERSIDAD: UNAN MANAGUA - CUR ESTELI	
CONTENIDO: RENDERS INTERIORES	
ELABORADO: MARJORIE J PEREZ OL	CARRERA: V ARQUITECTURA
YERSON JOSUE R VELAZQUEZ	FECHA: DICIEMBRE 2025
JAKSON JIMENEZ	

LAMINA 110

El contraste del bambú expuesto tanto en la fachada como en la cubierta genera una integración armoniosa a la vista de los usuarios y visitantes, ya que la combinación del color blanco y el tono amarillo natural del bambú despierta en el individuo una sensación de paz, calidez, transformando su estado de ánimo en alegría ver **Figura 64**.

Figura 64

Renders Exteriores



12. conclusiones

Se identificaron las principales necesidades habitacionales que enfrentan los pobladores del municipio El Tuma La Dalia, se constató que la falta de acceso a una vivienda digna se debe a diferentes factores entre los más destacados se pueden mencionar las siguientes limitaciones económicas, condiciones inadecuadas de infraestructura, problemas de habitabilidad relacionadas al alto porcentaje de hacinamiento. Estos hallazgos constituyen la base para orientar la propuesta arquitectónica hacia soluciones pertinentes y socialmente necesarias.

De los modelos análogos se determinaron estrategias de diseño a fines de la investigación en curso vinculando aspectos económicos y funcionales esencialmente el uso del bambú como material constructivo esto contribuyo en la formulación de un modelo habitacional eficiente y adaptado con el entorno.

Mediante el estudio de sitio se conoció el estado actual de elementos claves como climatología, topografía, accesibilidad y características ambientales, dicha información fue determinante para garantizar que la propuesta arquitectónica responda adecuadamente al contexto condicionando y por ende a las necesidades de los usuarios.

La propuesta de anteproyecto arquitectónico da respuesta a la disminución del déficit habitacional en el municipio El Tuma La Dalia desde un enfoque social y sostenible considerando criterios constructivos y dignos para habitar en una vivienda que brinde las condiciones necesarias.

13. Recomendaciones

A la universidad UNAN-MANAGUA CUR Estelí:

Desde la rama de la Arquitectura implementar este tipo de estudios nos da la libertad de combinar todos los conocimientos adquiridos durante la carrera con vivencias de la vida cotidiana, pero con un enfoque más humanístico. Por tal razón se les insta a que continúen fortaleciendo lazos investigativos en relación a las múltiples necesidades que enfrenta Nicaragua puesto que nos permite buscar posibles soluciones y con ello demostrar la calidad de profesionales que somos.

Posibles beneficiarios:

Acercarse a las autoridades competentes para que les puedan brindar la información y apoyo necesario para solventar la necesidad habitacional sentida, también participar en actividades comunitarias o de cualquier índole en donde puedan expresar la situación que enfrentan.

A las autoridades correspondientes:

Dar a conocer a la población en general los diferentes programas que impulsa el gobierno, el proceso previo que se debe realizar para adquirir una vivienda de interés social, ya que esto permitirá que las familias tengan conocimiento de la existencia de dichos programas teniendo como resultado la reducción del déficit habitacional registrado. Así mismo se le hace un llamado a las entidades correspondientes a que fomenten el bambú como método constructivo, ya que este material múltiples beneficios estructurales que pueden ser adecuados según la necesidad.

Ejecución de anteproyectos habitacionales:

Desarrollar viviendas de interés social, con materiales propios de la zona es uno de los mayores beneficios con los que puede contar, es por ello que el bambú se vuelve una alternativa factible para la construcción, ya que gracias a sus propiedades se pueden construir edificaciones altamente resistentes, estéticas y funcionales, por consiguiente, fomentar el uso del bambú en las diversas construcciones.

Estudiantes de Arquitectura:

Diseñar siendo conscientes del grado de importancia que conlleva dar solución a problemáticas sentidas dentro de la población nicaragüense, ya que desde ese punto de vista la percepción de la situación cambia. Desarrollen proyectos que vallan de la mano con la preservación del medio ambiente.

14. Referencias

- Martínez Osorio, G., & Albis Romero, M. C. (2018). *Enfoques, Teorías y Perspectivas de la Arquitectura y sus Programas Académicos*. CECAR. doi:10.21892/9789588557724
- Alcaldía Municipal El Tuma La Dalia. (2023). *Caracterización de El Municipio El Tuma La Dalia*.
- Alemán Pérez, I. K., & Hernández Fletes, E. U. (2012). *Propuesta de Anteproyecto Arquitectónico de Vivienda de Interés Social con Sistema Constructivo de Bambú”, en el Barrio Camilo Chamorro, Departamento de Managua*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAM-MANAGUA. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/8259/1/52280.pdf>
- Andino Castro, A. F., Casco Gurdian, A. N., & Lira Silva, M. T. (2024). *Propuesta de Anteproyecto de Edificio Multifamiliar con enfoque bioclimático en el distrito 1 de la ciudad de Managua*. Managua : Universidad Nacional de Ingeniería . Obtenido de <https://ribuni.uni.edu.ni/6713/1/104309.pdf>
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica*. doi:<https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- BURO. (2022). *Etapas de un Proyecto de Arquitectura: Anteproyecto*. Obtenido de <https://burosteelframing.com/etapas-de-un-proyecto-de-arquitectura-anteproyecto/>
- Carvajal Calderón, P. (2014). *Determinantes socioeconómicos y financieros del acceso a vivienda de interés prioritario. Un estudio para el caso colombiano durante el periodo 2009-2012*. Bogotá: Universidad de La Salle. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/c9525a9c-743c-4f7d-bb8f-674ec5e05684/content#:~:text=De%20esta%20manera%2C%20los%20factores%20que%20m%C3%A1s,de%20ser%20propietario%20de%20vivienda%20es%20menor>
- Castro González, G. Y., & Aburto Rodríguez, M. Á. (2014). *Propuesta de anteproyecto del diseño de urbanización en el municipio de Camoapa, departamento de Boaco*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAM-MANAGUA. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/581/1/28523.pdf>

- Conforme-Zambrano , G., & Castro Mero, J. L. (2020). *Arquitectura bioclimática*. Manta: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Obtenido de file:///C:/Users/Dell/Downloads/Dialnet-ArquitecturaBioclimatica-7398396.pdf
- De la Paz M., V. (2020). *Elementos de una vivienda adecuada. La superficie habitacional como variable*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Obtenido de [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28210/2/BCN_Superficie_en_la_vivienda__definitivo%20\(1\).pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28210/2/BCN_Superficie_en_la_vivienda__definitivo%20(1).pdf)
- Díaz Bravo, L., Torruco Garcia, U., Martínez Hernández, M., & Varela Ruiz, M. (2013). *La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en educación médica*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es
- Fidias G., A. (2012). *EL Proyecto De Investigacion Introducción a la metodología científica*. EPISTEME, C.A.
- Godoy Chava, J. D., & Carrión Ordoñez, A. A. (2023). *1Diseño y planificación de prototipo de vivienda de interés social en comunidades: caso de estudio*. Cuenca: Revista de Investigación y Pedagogía del Arte. Obtenido de <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/revpos/article/view/4467/3438>
- Hernández Alpizar, J. (2020). *Genealogía de la Arquitectura Participativa en la Filosofía y el Pensamiento Crítico*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/90b5b77d-225a-41d6-af65-fa1c18553102/content>
- Homes Edmonton, S. (2023). *Su nuevo hogar: una lista de verificación de necesidades versus deseos*. Sterling Homes. Obtenido de <https://www.sterlingedmonton.com/es/blog/lista-de-verificaci%C3%B3n-de-necesidades-versus-deseos-de-su-nuevo-hogar-c3/#:~:text=Las%20necesidades%20son%20las%20necesidades,se%20suman%20a%20su%20practicidad>

- La Gaceta, Diario Oficial. (2021). *Vivienda y desarrollos habitacionales*. Managua: Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/1DBE90DB7107A3300625879C](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/1DBE90DB7107A3300625879C)
- Landau, P. (2024). *¿Qué es un análisis de sitio para proyectos de arquitectura? Lista de verificación y pasos*. Obtenido de https://www-projectmanager-com.translate.google/blog/site-analysis-in-architecture?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- López Arauz , H. M., Tórrez Pérez , H. D., & Valenzuela Cruz, S. S. (2023). *Diseño de anteproyecto arquitectónico de viviendas de interés social en lotificación Bismarck Martínez, municipio de Estelí, en el año 2023*. Estelí: Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/21156/2/21156.pdf>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. doi:<https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Elementos de una vivienda adecuada*. ONU-Habitat. Obtenido de <https://onu-habitat.org/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>
- Organización de las Naciones Unidas-Habitat. (2019). *Elementos de una vivienda adecuada*. Obtenido de <https://onu-habitat.org/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada#:~:text=Son%20las%20condiciones%20que%20garantizan,la%20salud%20y%20peligros%20estructurales>
- Pandey, P., & Pandey , M. (2015). *Research Methodology: Tools and techniques*. Romania: Brigde Center. doi:SBN 978-606-93502-7-0
- Piza Burgos, N. D., Amaiquema Márquez, F. A., & Beltrán Baquerizo, G. E. (2019). *Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias*. Universidad Técnica de Babahoyo. Obtenido de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455&lng=es&tlng=es

Vallecillo Martínez, D. J., & Ríos Meza, J. (2019). *Análisis de la factibilidad para la construcción de vivienda de interés social bioclimática con el material constructivo “pallets” en el casco urbano de Matagalpa, departamento de Matagalpa*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAM-MANAGUA. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12735/1/12735.pdf>

Vizcaíno Zúñiga , P. I., Maldonado Palacios, I. A., & Cedeño Cedeño, R. J. (2023). *Metodología de la investigación científica: guía práctica*. Quito: Revista Científica Multidisciplinar. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

15. Anexos

15.1 Anexo 1. Encuesta



Encuesta dirigida a habitantes del municipio El Tuma La Dalia.

Somos estudiantes de V año de la carrera de Arquitectura Del Centro Universitario Regional CUR-ESTELÍ Leonel Rugama Rugama. Durante el transcurso del II semestre del corriente año 2025 estamos llevando a cabo, nuestra tesis de grado bajo la modalidad de graduación para optar al título de Arquitecto (a) con el tema: Propuesta de anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en el municipio El Tuma - La Dalia, departamento de Matagalpa, durante el II semestre 2025.

La presente encuesta tiene como finalidad recopilar información en relación a las necesidades habitacionales y preferencias de vivienda de interés social de las familias Dalienses. Tus aportes juegan un papel fundamental en esta investigación de antemano agradecemos tu colaboración.

Datos Generales

Sexo: Femenino Masculino

Edad: _____

Estado civil:

- Soltero/a
- Casado/a
- Unión libre
- Otro

Cantidad de integrantes de la familia: _____

Barrio / Comunidad: _____

Sección 1: Necesidades Habitacionales

1. ¿Por qué actualmente no cuenta con una vivienda que satisfaga sus necesidades?

- Bajos ingresos económicos
- Falta de terreno
- Falta de apoyo familiar o Institucional
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

2. ¿Cuáles son los principales inconvenientes que enfrenta en su actual lugar de residencia?

- Espacio reducido
- Mala ventilación
- Iluminación deficiente
- Condiciones de seguridad
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

3. ¿Ha intentado anteriormente acceder a una vivienda de interés social?

- Sí
- No

4. Si respondió “Sí” en la pregunta anterior, ¿qué dificultades encontró?

- Requisitos económicos
- Falta de documentación
- Falta de información
- Desconozco la existencia de programas institucionales que fomenten la vivienda de interés social

5. Si tuviera la oportunidad de optar a una vivienda de interés social ¿Qué nivel de necesidad tendrían los siguientes aspectos en su futura vivienda? (Marque con X según considere).

	Totalmente innecesario	Innecesario	Poco necesario	Necesario	Totalmente necesario
Espacio suficiente					
Iluminación natural					
Ventilación adecuada					
Seguridad					
Cercanía a servicios (escuelas, centros de salud, transporte)					

Sección 2: Preferencias de Diseño Arquitectónico

6. ¿Le gustaría que su vivienda tenga un enfoque ecológico o sostenible, en el cual se integre el uso del bambú?

- Sí
- No

7. ¿Qué tipo de distribución preferiría en su vivienda?

- Espacios abiertos
- Habitaciones separadas
- Combinación de ambos
- Prefiero no opinar

8. Si tuviera la oportunidad de optar a una vivienda de interés social ¿Qué nivel de necesidad tendrían los siguientes aspectos en su futura vivienda? (Marque con X según considere).

	Nada importante	No es importante	Regular	Importante	Muy importante
Ventilación cruzada					
Baños suficientes					
Cocina funcional					
Espacio para lavandería					

Sección 3: Acceso a Vivienda de Interés Social

9. ¿Conoce los programas de vivienda de interés social que existen en su municipio?

- Sí
- No

10. ¿Ha recibido apoyo de alguna institución o entidad para acceder a una vivienda?

- Sí
- No

11. ¿Qué tipo de asistencia considera más importante para acceder a una vivienda?

- Financiera
- Asesoría técnica / arquitectónica
- Capacitación en construcción
- Otra

12. ¿Está interesado en que se considere criterios de diseño y construcción adaptados a la familia y al lugar donde vivirá?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo

- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

15.2 Anexo 2. Guía de Entrevista



Entrevista dirigida a profesionales de la rama de Construcción.

Somos estudiantes de V año de la carrera de Arquitectura Del Centro Universitario Regional CUR-ESTELÍ Leonel Rugama Rugama. Durante el transcurso del II semestre del corriente año 2025 estamos llevando a cabo, nuestra tesis de grado bajo la modalidad de graduación para optar al título de Arquitecto (a) con el tema: Propuesta de anteproyecto arquitectónico de vivienda de interés social en el municipio El Tuma - La Dalia, departamento de Matagalpa, durante el II semestre 2025.

La presente entrevista busca adquirir información técnica y profesional sobre los criterios de diseño arquitectónico que respalden nuestra propuesta arquitectónica y por ende la investigación.

Tus aportes son fundamentales en esta investigación de antemano agradecemos tu colaboración.

Datos Generales

Sexo:

- Femenino
- Masculino

Profesión: _____

Años de experiencia profesional: _____

Sección 1. Criterios de diseño arquitectónico

1. ¿Qué criterios deben considerarse en el diseño una vivienda de interés social en un contexto como El Tuma–La Dalia?
2. Desde su experiencia profesional, ¿cuáles son los factores que más influyen en el confort y la funcionalidad de una vivienda de este tipo?
3. ¿Qué principios del diseño arquitectónico considera indispensables para lograr una vivienda eficiente, habitable y de bajo costo?
4. ¿Cómo se podría garantizar que las viviendas respondan adecuadamente a las condiciones climáticas y culturales del municipio?

Sección 2. Materiales y sostenibilidad

5. En su opinión, ¿considera viable la implementación de materiales naturales como el bambú en la construcción de viviendas de interés social?
6. ¿Qué ventajas y desventajas identifica en el uso del bambú como material constructivo?
7. ¿Cree que la población local aceptaría viviendas construidas con materiales ecológicos como el bambú? ¿Por qué?
8. ¿Qué estrategias podrían aplicarse para promover el uso de materiales sostenibles en proyectos de vivienda social?

Sección 3. Aspectos técnicos y urbanos

9. Desde su perspectiva, ¿qué tipo de tipología habitacional sería más apropiada para el contexto del municipio (unifamiliar, adosada, en conjunto, etc.)?
10. ¿Qué superficie mínima considera necesaria para que una vivienda de interés social sea funcional y digna teniendo en cuenta las normas vigentes de Nicaragua?
11. ¿Qué aspectos urbanos deberían analizarse antes de definir la ubicación del proyecto (vías, servicios, drenaje, topografía, entre otros)?

12. ¿Cómo podría integrarse la vivienda de interés social al entorno existente sin perder su carácter sostenible?

Sección 4. Perspectiva profesional

13. ¿Qué lineamientos o recomendaciones técnicas brindaría para lograr un equilibrio entre sostenibilidad, confort y economía en el diseño de la vivienda?

14. ¿Qué innovaciones arquitectónicas considera aplicables para mejorar el diseño de la vivienda social en el contexto de Nicaragua?

15. ¿Qué sugerencias haría para fortalecer la aceptación de tecnologías constructivas sostenibles entre profesionales y usuarios?

16. ¿Qué conclusiones generales puede compartir sobre los retos y oportunidades del diseño arquitectónico de vivienda de interés social en el país?

Observaciones o comentarios adicionales

15.3 Anexo 3. Guía de Análisis



Ficha De Análisis Del Estado De Las Viviendas

1. Datos Generales

Ubicación: Municipio El Tuma La Dalia, departamento de Matagalpa.

Específico: Diferentes barrios y comunidades del municipio.


Fecha de análisis: noviembre 2025.

Analista: Marjurie Junieth Pérez Gutiérrez.

Objeto de análisis: conocer la situación actual que enfrentan los pobladores del municipio en relación al estado de sus viviendas.

2. Criterios de análisis.

Criterio	Aspecto	Descripción
Materiales predominantes en las viviendas	Paredes	Generalmente están construidas con zinc, madera casi toda su estructura en algunos casos las divisiones interiores están compuestas por plásticos o telas.
	Techo	Predomina el zinc corrugado aluminizado. Cuentan con un acabado rustico a base de tierra únicamente compactada de forma manual.
	Piso	Madera y en algunos casos Zinc. Se observo algunos deterioros como: decoloración del material en las de madera y oxidación en las láminas de zinc, humedad, crecimiento de hongos alrededor de las casas y algunas grietas particularmente causados por agentes ambientales.
	Puertas y Ventanas	Paredes
Estado de la vivienda	Techo	Presencia de oxidación en diversas partes de la lámina.
	Piso	Hay ciertos desniveles, a causa del desplazamiento continuo, además se realiza el relleno con una diferencia bastante de tiempo.
	Puertas y Ventanas	Descomposición de la madera y decolorización.
Dimensiones de las viviendas	Habitantes promedio	Están en un rango de 25m ² -42m ²
Distribución de espacios	Habitaciones	Compartidas, en algunos casos oscilan entre 9 y 10m ²
	Cocina	Área reducida, conectada con la sala

Criterio	Aspecto	Descripción
	Baño	Se encuentran alejadas de la vivienda (letrinas)
	sala	Espacio abierto compartido con la cocina (uso múltiple)
	Energía eléctrica	En su mayoría cuentan con este servicio. Algunos están conectados a la red y otros se abastecen de pozos artesanales comunitarios ubicados a una distancia considerable de la vivienda.
	Agua potable	La cobertura está habilitada, predominando en el casco urbano la red Claro y en el área rural la Tigo.
Servicios básicos con los que cuenta	Telefonía	Acceso a paquetes que brindan la compañía Claro y Tigo, algunos no cuentan con este servicio por el bajo nivel de cobertura.
	Internet	Los pobladores del casco urbano gozan de este servicio, en cambio los de la zona rural no.
	Recolección de basura	
Evidencia	Fotografía	



15.4 Anexo 4. Guía de Análisis Documental de Modelos Análogos

FICHA DE ANALISIS DOCUMENTAL.

Aspectos	Sí	No
Ubicación	X	
Macro localización	X	
Micro localización	X	
Análisis en cuanto localización del edificio	X	
Clima	X	
Entorno del establecimiento	X	
Accesibilidad del edificio	X	
Infraestructura y servicios básicos	X	
Diagnóstico arquitectónico	X	
Distribución espacial de ambientes	X	
Equilibrio, simetría y forma	X	
Sistema constructivo	X	
Análisis compositivo	X	
Análisis del color	X	



15.5 Anexo 5. Guía de Observación

GUIA DE OBSERVACION DEL AREA DE ESTUDIO

1. Datos Generales

Nombre del área de estudio: Análisis del sitio.

Ubicación: Lotificación Bismark Martínez, barrio nuevo Francisco Arauz.

Fecha de observación: noviembre 2025

Observador(a): Marjurie Junieth Pérez Gutiérrez.

2. Criterios de observación

critério	Aspectos a observar	Descripción / Observaciones
Medio abiótico	<ul style="list-style-type: none">● Macro y micro localización● Dimensiones del terreno● Infraestructura existente	
Medio biótico	<ul style="list-style-type: none">● Contexto ambiental● Topografía● Uso del suelo● Flora y fauna	
Medio estético	<ul style="list-style-type: none">● Contaminación	
Medio social	<ul style="list-style-type: none">● Contexto territorial	
Medio económico y cultural	<ul style="list-style-type: none">● Equipamiento	

3. Evidencia fotográfica (si aplica)



