



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**Propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local en el
Sector Sigsipamba del Cantón Guano**

Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniera Civil

Autores:

**Ávalos Villa Gloria Elizabeth
Lema Cajamarca Génesis Mishel**

Tutor:

MgSc. Diego Hernán Hidalgo Robalino

Riobamba, Ecuador. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

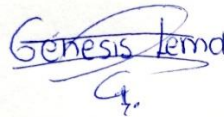
Nosotras, Gloria Elizabeth Ávalos Villa y Génesis Mishel Lema Cajamarca, con cédula de ciudadanía C.I. 1804991758 y C.I. 0605330372, autoras del trabajo de investigación titulado: **Propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local en el sector Sigsipamba del Cantón Guano**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 03 de agosto del 2022.



Gloria Elizabeth Ávalos Villa
C.I: 1804991758



Genesis Mishel Lema Cajamarca
C.I: 0605330372

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local en el sector Sigsipamba del Cantón Guano**, presentado por Gloria Elizabeth Ávalos Villa y Génesis Mishel Lema Cajamarca, con cédula de identidad número 1804991758 y C.I. 0605330372, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

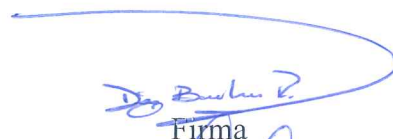
De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 03 de agosto del 2022.

MSc. Ángel Edmundo Paredes García
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

MSc. Diego Javier Barahona Rivadeneira
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

MSc. Jorge Eugenio Nuñez Vivar
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

MSc. Diego Hernán Hidalgo Robalino
TUTOR



Firma

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local en el sector Sigsipamba del Cantón Guano**, presentado por Gloria Elizabeth Ávalos Villa y Génesis Mishel Lema Cajamarca, con cédula de identidad número C.I. 1804991758 y C.I. 0605330372, bajo la tutoría de MSc. Diego Hernán Hidalgo Robalino; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 03 de agosto del 2022.

MSc. Ángel Edmundo Paredes García
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

MSc. Diego Javier Barahona Rivadeneira
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

MSc. Jorge Eugenio Nuñez Vivar
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

CERTIFICADO ANTIPLAGIO Original



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



CERTIFICACIÓN

Que, **ÁVALOS VILLA GLORIA ELIZABETH** y **LEMA CAJAMARCA GÉNESIS MISHEL** con CC: 1804991758 y CC: 0605330372, estudiantes de la Carrera **INGENIERÍA CIVIL, NO VIGENTE**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**PROPUESTA DE VIVIENDA SOSTENIBLE QUE CONSIDERE LA IDENTIDAD LOCAL EN EL SECTOR SIGSIPAMBA DEL CANTÓN GUANO**", cumple con el 4%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 8 de Julio de 2022



Firmado digitalmente por:
**DIEGO HERNAN
HIDALGO
ROBALINO**

Ing. Diego Hidalgo MSc.
TUTOR (A)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por acompañarme todo este tiempo, por brindarme la sabiduría y fortaleza suficiente a lo largo de todo este camino.

De manera muy especial a mis padres Rodrigo Ávalos y Rosario Villa, mi mayor admiración y orgullo, por ser ejemplo de fortaleza y trabajo arduo, por brindarme cada día un amor infinito, por el apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, por todos aquellos sacrificios que hicieron para que yo cumpla mis sueños y por todo lo que le han brindado a mi vida.

A mis abuelos que donde quiera que estén, seguro se siente muy orgullosos de mí, siempre ocuparan un lugar especial en mi corazón.

A mis hermanos, William, Carmen, Viviana, Rodrigo, Mayra y Kevin, que me apoyaron, impulsaron y motivaron para seguir cada día en este duro camino.

A mis sobrinos que han inundado con amor cada uno de mis días.

A mis familiares y amigos que me han brindado palabras de aliento y apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

Gloria Elizabeth Ávalos Villa

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento infinito a Dios que me brindo la vida y la oportunidad de conocer a personas maravillosas en mi vida, que han contribuido al cumplimiento de este sueño.

Agradezco enormemente a mis padres, Rodrigo y Rosario, a mis hermanos, a toda mi familia por confiar en mí, son mi motivación y mayor orgullo.

A cada uno de mis docentes de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Chimborazo, quienes brindaron su conocimiento y permitieron aprender de ellos; en especial a mi tutor el Ing. Diego Hidalgo, por el apoyo y confianza incondicional que nos ha dado en todo este proceso, que mediante su aporte de conocimiento y experiencia ha permitido la finalización de este proyecto.

A todos mis amigos y futuros colegas, que han formado parte de mi vida, con palabras de aliento y motivación.

Gloria Elizabeth Ávalos Villa

DEDICATORIA

Yo Génesis Mishel Lema Cajamarca con CI 0605330372 quiero dedicar esta tesis a mis padres Henry Lema y Susana Cajamarca por todo el sacrificio y esfuerzos que han hecho durante todos estos años para brindarme la mejor educación y darme más de lo que han podido y he merecido, por dejar de vivir sus vidas para velar por la mía y la de mis hermanas.

A mi mamita Vicky y mis tías Nancy y Silvia, quienes me enseñaron a ser responsable desde muy niña, gracias por estar siempre en todos los momentos malos y buenos de mi vida, apoyándome de todas las formas posibles.

A mi hermana Lesly por confiar impulsarme, motivarme y alentarme, darme fuerza en los momentos en los que creía que no podría más.

A todos mis amigos y familiares que en algún momento de este largo camino me han dado palabras de aliento.

Génesis Mishel Lema Cajamarca

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por bendecirme y darme fuerzas en este largo y difícil camino, a mis padres por todo el apoyo brindado.

Agradezco especialmente a mi tutor Ing. Diego Hidalgo quien ha sido el mejor profesor que he tenido la dicha de tener en este largo camino, de quien admiro su calidad de persona, su pasión por la docencia, su ayuda desinteresada, y a quien agradezco la confianza y paciencia que me ha brindado, siempre con respeto y cariño, además de estar siempre dispuesto a ayudar, aclarar y guiarme cuando lo he necesitado.

Génesis Mishel Lema Cajamarca

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Introducción	16
1.2. Planteamiento del problema	16
1.3. Justificación.....	17
1.4. Objetivos	18
1.4.1. General.....	18
1.4.2. Específicos	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Antecedentes de las construcciones de viviendas de interés patrimonial 19	
2.1.1. Viviendas de interés patrimonial de la zona de estudio	19
2.1.2. Materiales y métodos constructivos utilizados	19
2.1.3. Requerimientos constructivos en el sector.....	20
2.1.4. Situación social, económica y cultural	22
2.2. Construcción y viviendas de interés patrimonial	22
2.2.1. Tipologías del sector Sigsipamba.....	22
2.2.1.1. Sistema Estructural Aporticado	22
2.2.1.2. Muros Portantes (Mampostería de ladrillo)	23
2.2.1.3. Muros Portantes de Piedra.	23
2.2.1.4. Sistema Constructivo en Adobe-Tierra.....	23
2.2.2. Tipologías en la zona de estudio	23
2.3. Construcción de vivienda sostenible	24
2.3.1. Consideraciones para el desarrollo de vivienda sostenible.....	24
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	25
3.1. Tipo de Investigación.	25
3.2. Proceso metodológico	25
3.3. Diseño de Investigación	27
3.4. Técnicas de recolección de Datos	27
3.5. Población de estudio y tamaño de muestra	28
3.6. Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	29
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1. Análisis de viviendas de interés patrimonial en la zona de estudio	30
4.1.1. Selección de viviendas de interés patrimonial	30
4.1.2. Ubicación geográfica	32
4.1.3. Mapeo y generación de la base de datos: ArGis	32
4.2. Tipologías.....	32
4.2.1. Evolución constructiva de la zona de estudio	32
4.2.2. Identificación de las tipologías en la zona de estudio.....	32
4.3. Caracterización de las tipologías.....	35
4.3.1. Características generales de las viviendas de la zona de estudio.....	35
CAPÍTULO V. PROPUESTA.....	47

5.1.	Localización	47
5.3.	Lineamientos para el desarrollo de la propuesta	48
5.3.1.	Lineamientos generales de la propuesta	48
5.3.2.	Lineamientos de sostenibilidad de la propuesta	49
5.3.3.	Lineamientos arquitectónicos	51
5.4.	Propuesta arquitectónica	55
5.4.1.	Plano arquitectónico de propuesta de vivienda.....	55
5.4.2.	Modelo de la propuesta de vivienda	55
5.5.	Propuesta estructural	57
5.5.1.	Diseño estructural	57
5.5.2.	Cuantificación de cargas	58
5.5.3.	Modelo estructural	62
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		68
6.1.	Conclusiones	68
6.2.	Recomendaciones.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		70
ANEXOS		73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización para la tipología de Muros Portantes.....	41
Tabla 2. Caracterización de las tipologías de Sistema Aporticado.....	42
Tabla 3. Caracterización de la tipología Mixta.....	43
Tabla 4. Información técnica de la distribución de espacios de las viviendas analizadas.....	43
Tabla 5. Ficha total del registro de viviendas en el sector San Andrés.....	46
Tabla 6. Características generales del sector Sigsipamba	47
Tabla 7. Lineamientos generales de la propuesta de vivienda sostenible.	48
Tabla 8. Lineamientos de sostenibilidad de la propuesta.	50
Tabla 9. Distribución de espacios y detalles de la propuesta.	51
Tabla 10. Criterios para diseño de miembros estructurales.....	57
Tabla 11. Secciones de los elementos estructurales.	58
Tabla 12. Carga Viva.....	59
Tabla 13. Cargas verticales de la estructura.	59
Tabla 14. Espectro de diseño sísmico – Método Estático.	60
Tabla 15. Método Dinámico.....	61
Tabla 16. Carga de viento.....	62
Tabla 17. Comprobación de Deriva de piso.	63
Tabla 18. Periodos, frecuencias, frecuencia circular de la estructura.....	64
Tabla 19. Modos de vibración para cada dirección de análisis.	64
Tabla 20. Control de excentricidad.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del proceso metodológico del proyecto de investigación.....	26
Figura 2. Esquema del proceso de recolección de datos	27
Figura 3. Base datos de las viviendas de interés patrimonial consideradas para el estudio.....	31
Figura 4. Mapa de ubicación de las viviendas de interés patrimonial analizadas en la parroquia San Andrés.	33
Figura 5. Clasificar las viviendas seleccionadas de acuerdo con su tipología. Sistema Aporticado de madera.....	34
Figura 6. Clasificar las viviendas seleccionadas de acuerdo a su tipología. Muros Portantes de piedra.....	35
Figura 7. Clasificar las viviendas seleccionadas de acuerdo a su tipología. Mixto.....	36
Figura 8. Fachada de vivienda de interés patrimonial en la parroquia San Andrés.	37
Figura 9. Paredes externas de una vivienda.....	37
Figura 10. Cubierta de Zinc en vivienda de dos pisos.....	38
Figura 11. Tejados a dos y cuatro aguas en viviendas de interés patrimonial.....	38
Figura 12. Muro de piedra en fachada principal de vivienda.	38
Figura 13. Muros estructurales en fachadas de vivienda.....	39
Figura 14. Cubierta de teja en vivienda de interés patrimonial.	40
Figura 15. Puertas de madera y ventanas en vivienda de la parroquia San Andrés.	40
Figura 16. Galerías en viviendas de interés patrimonial.	44
Figura 17. Espacios verdes y criaderos de animales en viviendas de la parroquia San Andrés.....	44
Figura 18. Localización de la propuesta de vivienda sostenible de interés social.	47
Figura 19. Planta baja de la propuesta de vivienda.	55
Figura 20. Modelación en 3D de la propuesta de vivienda	56
Figura 21. Vista interior de propuesta	56
Figura 22. Vista posterior de la propuesta.....	57
Figura 23. Espectro elástico e inelástico.	61
Figura 24. Modelo estructural de la propuesta	63
Figura 25. Primer modo de vibración para el caso de carga modal.	65
Figura 26. Segundo modo de vibración para el caso de carga modal.	65
Figura 27. Tercer modo de vibración para el caso de carga modal.....	66
Figura 28. Control de participación modal.....	66

RESUMEN

El trabajo de investigación cuenta con una serie de etapas que tienen como objetivo presentar una propuesta de vivienda sostenible que considera la identidad local, proyectada para el sector de Sigsipamba, en la parroquia de San Andrés del cantón Guano, en la provincia de Chimborazo, zona que se encuentra en notable desarrollo económico y social, sumado a una creciente demanda de arquitectura sustentable, rescate cultural y sobre todo responsable con el medio ambiente. El estudio utiliza una metodología exploratoria que parte de la identificación y análisis de viviendas de interés patrimonial con la ayuda del Instituto nacional de Patrimonio Cultural zona 3 (INPC-Z3) a través del Sistema de Información del Patrimonio Cultural del Ecuador SIPCE, tomando en cuenta 108 casos de estudio situados a lo largo de toda la parroquia, logrando establecer una base de datos en el software ArcGIS que contienen algunas variables como: ubicación, época de construcción, estado de conservación, materiales de los elementos estructurales, estilo dominante, tipología y uso actual, de los cuales previo a la visita de campo y revisión bibliográfica, se estableció una selección y clasificación de 58 viviendas, posterior establecimiento de las tipologías presentes (sistema aporticado de madera, muros portantes de piedra y mixto) y caracterizarlos en base a lineamientos de distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y sostenibilidad, que son presentados a mayor detalle en la base de datos generada.

La propuesta contiene un modelo estructural con el aporte del valor estético y constructivo de cada uno de los casos de estudio en base a los lineamientos, ya que una vivienda que cuenta con el diseño adecuado, características propias de la región, adaptación al entorno, necesidades e interés social de los habitantes, permiten la obtención de una sustentabilidad urbana y bienestar social.

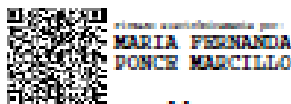
Palabras claves: Estructura, Identidad, Lineamientos, Modelo, Propuesta, Sostenible, Viviendas

ABSTRACT

The research work has a series of stages that aim to present a sustainable housing proposal that considers the local identity projected for the Sigsipamba sector, in the San Andrés parish of the Guano canton, in the province of Chimborazo, a zone which is in notable economic and social development, added to a growing demand for sustainable architecture, cultural rescue and above all responsible with the environment. The study uses an exploratory methodology based on the identification and analysis of houses of heritage interest with the help of the National Institute of Cultural Heritage zone 3 (INPC-Z3) through the Ecuadorian Cultural Heritage Information System SIPCE, taking into account 108 case studies located throughout the entire parish, managing to establish a database in ArcGIS software that contains some variables such as location, construction time, state of conservation, materials of the structural elements, dominant style, typology, and current use, of which prior to the field visit and bibliographic review, a selection and classification of 58 dwellings were established, subsequent establishment of the present typologies (wooden frame system, stone, and hybrid bearing walls) and characterizing them based on guidelines for the distribution of spaces, firmness, function, form, context, and sustainability, which are presented to in detail in the generated database.

The proposal contains a structural model with the contribution of aesthetic and constructive value of each of the study cases based on the guidelines, since a house has the appropriate design, characteristics of the region, adaptation to the environment, needs, and social interest of the inhabitants, allow obtaining urban sustainability and social welfare.

Keywords: Structure, Identity, Guidelines, Model, Proposal, Sustainable, Housing



Revisado y certificado por:
MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO

Reviewed by:
Mgs. Maria Fernanda Ponce
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603818188

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1.Introducción

Según Montenegro (2019), para lograr un desarrollo social en Ecuador se requiere del estudio, reconocimiento y protección del patrimonio, de las construcciones tradicionales; la propuesta de vivienda sostenible conduce a la combinación de elementos arquitectónicos, culturales y ambientales, que permitan resolver la situación actual en la zona de estudio tomando en cuenta sus necesidades y dogmas, permitiendo generar un cambio favorable en el sector de la construcción. Como lo menciona Cevallos, García & Rivera (2020), hay varias edificaciones de valor histórico y cultural que están en abandono e incluso siendo demolidas y lo que se pretende es incentivar a que las futuras intervenciones respeten las tipologías tradicionales en función de la realidad social y económica.

La incorporación de técnicas constructivas tradicionales en la actualidad resulta difícil, debido a la industrialización de los materiales de construcción y sobre todo por los requerimientos sismorresistentes que deben cumplir las edificaciones, sin embargo, según Fernández (2015), las estructuras milenarias, soportan afectaciones climáticas, geográficas y sobre todo han resistido esfuerzos sísmicos, aunque en ocasiones debido a su comportamiento y a su antigüedad éstas han colapsado, lo que ha permitido realizar un análisis para el planteamiento de mejoras tanto en el ámbito estructural como económico. Por otro lado, la identidad, funcionalidad e idiosincrasia de la población resultan elementos aún más valiosos para las poblaciones (Rodríguez, 2017).

En la parroquia San Andrés según PDOT (2019), hay solo 105 viviendas consideradas patrimoniales por esta razón se promueve varios proyectos de gestión de conservación y protección de estas viviendas encaminadas a la aplicación de políticas que promuevan la construcción de infraestructura, pues según el PDOT la mayor parte de la población del área rural a causa de los ingresos económicos bajos, cuentan con viviendas con infraestructura básica que no cubre las necesidades humanas, estas viviendas son mixtas construidas por los mismos habitantes.

1.2.Planteamiento del problema

¿Qué características de las tipologías de vivienda antiguas de interés patrimonial del sector Sigsipamba cantón Guano, se podrían combinar e incorporar para una propuesta de vivienda sostenible de interés social?

La ingeniería y la construcción han evolucionado con el tiempo, sin embargo, dentro del campo de la construcción, materiales como el hormigón y acero resultan fundamentales para el desarrollo de las edificaciones, lo que conlleva a la necesidad en la búsqueda de nuevas técnicas y métodos de construcción que den un cambio urgente en esta mentalidad, que oriente a un camino que permita la combinación de técnicas constructivas antiguas, con sistemas y procesos actuales, considerando los beneficios y deficiencias para obtener un producto sostenible, funcional y que mantenga la identidad local.

El sector Sigsipamba de la parroquia rural San Andrés perteneciente al cantón Guano, cuenta con numerosas viviendas antiguas de interés patrimonial con evidente decadencia, así

mismo existen viviendas modernas con diseños cuyas características no tienen relación con el espacio social históricamente construido y en el peor de los casos carecen de interés social.

Es necesario entonces preguntar ¿qué tan viable resulta proponer un tipo de vivienda sostenible en el mundo actual?, en función de los lineamientos planteados que implique el desarrollo de soluciones innovadoras mediante la reinterpretación de técnicas y tipologías tradicionales con el fin de satisfacer necesidades modernas y mantener el estilo e historia de la zona de estudio.

1.3. Justificación

La información desactualizada o en algunos casos escasa de las viviendas de interés patrimonial del sector Sigsipamba, ha provocado que no exista una valoración y conservación de viviendas patrimoniales, sumado a la falta de atención de las autoridades entorno a su protección y conservación, pues este sector según el SIPCE (2021), la parroquia de San Andrés, cuenta con 108 bienes inmuebles de interés patrimonial, de modo que resulta necesario realizar un análisis espacial para lograr una base datos de los bienes patrimoniales existentes actualmente.

La importancia de la propuesta de vivienda sustentable de interés patrimonial se enfoca en parámetros culturales y de identidad local, utilización de materiales propios de la zona de estudio, empleo de mano de obra propia, rescate de sistemas y técnicas constructivas, con la clara intención de aprovechar las ventajas de estos procesos y que resulten viables estructuralmente, además se busca reducir el impacto económico, pues según el PDOT (2019), la pobreza en la parroquia San Andrés está muy por encima de la media nacional, razón por la cual el presente proyecto se encamina hacia los grupos que se encuentran en condiciones desfavorables y a través de la propuesta se pretende satisfacer sus necesidades cumpliendo con el objetivo principal del Plan Nacional de Desarrollo 2017 –2021, que busca “garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas”, logrando mejorar la calidad de vida de la población por medio de una optimización en los espacios ocupacionales de las viviendas.

A causa de la situación económica de la zona, se presenta un notable proceso de emigración, en donde según el PDOT (2019), la emigración provoca los asentamientos informales en las periferias de zonas rurales sin los servicios básicos necesarios, generando una fragmentación de las organizaciones sociales, de ahí la importancia de la propuesta, pues con esta se pretende no solo mejorar la calidad de vida, sino también generar un aporte en la gestión de espacios que fortalezcan las actividades económicas mediante el turismo, pues todo el cantón Guano es considerado un lugar con gran diversidad de costumbres, tradiciones, prácticas y vivencias que pueden transformarse en fuentes económicas para la población mediante la generación de empleos.

El proyecto resulta factible, en la zona de estudio buena parte de viviendas de interés social se encuentran en decadencia e incluso en colapso total, sumado a la globalización de materiales, métodos y técnicas que causan la implantación de viviendas que no concuerdan con el entorno natural y características propias de la zona, generando pérdida cultural y de origen, desconocimiento de la riqueza patrimonial, costumbres externas, degradación y pérdida de los elementos patrimoniales localizados en la zona. Con el desarrollo de la propuesta se pretende rescatar el valor cultural de las viviendas, pues la población de la zona

de estudio ha dejado de construir con las tipologías antiguas lo que genera una pérdida de las técnicas constructivas autóctonas que ofrecen grandes ventajas y que cuentan con la aprobación de gran parte de la población.

La presente investigación tiene como finalidad proponer un diseño de vivienda sostenible en el sector Sigsipamba del cantón Guano, considerando los lineamientos y las características de tipologías de viviendas antiguas ubicadas en la zona, esta valoración permitirá que en el futuro se realicen reinterpretaciones con aportes modernos y tecnológicos con valores que mantengan la identidad local que brinden dinamismo y funcionalidad de los espacios, y como no pensar en aportar y cumplir con el PDOT del cantón Guano mediante la opción de propuesta de vivienda.

1.4.Objetivos

1.4.1. General

- Establecer una propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local del sector Sigsipamba del cantón Guano.

1.4.2. Específicos

- Recolectar información de viviendas de interés patrimonial del sector Sigsipamba del cantón Guano.
- Clasificar las viviendas seleccionadas de acuerdo a su tipología.
- Caracterizar las tipologías en base a lineamientos de distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y sostenibilidad.
- Proponer una vivienda sostenible en base a los lineamientos planteados.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Una vez realizada una investigación bibliográfica en torno al tema principal de viviendas sostenible que considere la identidad local, se concluye que hay gran cantidad de información de viviendas sostenibles sin embargo no hay proyectos con enfoque de propuesta de vivienda en la zona de estudio, por lo que se expone el estado del arte de las tipologías estructurales existentes, partiendo de las más comunes hasta las más relevantes.

2.1. Antecedentes de las construcciones de viviendas de interés patrimonial

2.1.1. Viviendas de interés patrimonial de la zona de estudio

Las viviendas de interés patrimonial según la UNESCO (2008), son el grupo de construcciones, aisladas o reunidas con características propias en cuanto a arquitectura, utilización de materiales, integración de paisaje, valor histórico, de arte y funcionalidad, que representan el legado pasado, presente y que posiblemente se transmita al futuro.

El INPC, cuenta con una serie de fichas de aproximadamente 170.000 bienes culturales, que se encuentran en actualización, el acceso de información es público, dentro del cantón Guano existen cerca de 720 bienes de interés patrimonial registrados en el INPC.

Según la UNESCO (2008), el deterioro o desaparición del patrimonio cultural representa un empobrecimiento de la identidad de los pueblos, por esta razón la Unesco estipula que ayudará a la conservación y difusión de los bienes patrimoniales.

La mayor parte de las edificaciones pueden adaptarse a nuevos usos, es necesario por ende considerar el contexto del entorno que ayude la intersección con el tejido de la ciudad, de esta manera se convierte en un soporte de los pueblos, pues al recuperarlos se convierten en un recurso económico y sostenible de la zona (Moreno, 2019).

Los GADs municipales son los encargados de los bienes patrimoniales dentro de su jurisdicción, estos bienes son lo que más atención reciben en comparación a los bienes patrimoniales privados que no poseen plan de protección, razón por la cual la mayoría se encuentran en deterioro o incluso han colapsado (Moreno, 2019).

En la actualidad el GAD Municipal de Guano conjuntamente con el Ministerio de Viviendas firmó un convenio para la construcción de 44 viviendas consideradas de interés social en el cantón Guano dentro del proyecto “Casa para todos”, ubicado en la parroquia La Matriz, barrio San Roque para aquellas personas que se encuentren en una situación de extrema pobreza y vulnerabilidad, que contará con todos los servicios básicos: alcantarillado, agua potable, vías de acceso, luz y servicio de telefonía; mientras que el tipo de edificación, es una vivienda unifamiliar, multifamiliar y comercio de 1 y 2 plantas que cuenta con áreas verdes, caminerías y estacionamiento, centro comunitario, local de emprendimiento, juegos, esta investigación podría contribuir como propuesta para la construcción de estas viviendas (GADGuano, 2021).

2.1.2. Materiales y métodos constructivos utilizados

Según el SIPCE (2021), las viviendas de la zona de estudio cuentan con una historia, que parte de la construcción debido a la tipología de los materiales y sistemas constructivos, determinando de esta forma un sistema de arquitectura popular o vernácula el cual, según el

Ministerio Coordinador de Patrimonio (2009) son estructuras de morfología tradicional locales, caseras, propias de un territorio particular y resaltan el uso de materiales y técnicas ancestrales propias, por lo general construidas de manera empírica, que se caracterizan por el uso de materiales encontrados en el sitio, tales como: tierra, adobe, madera, teja de barro, y carrizo, en los procesos de desarrollo de muros, tabiques, ventanas, puertas, techos, entre otros. De esta forma se cuenta con viviendas de diferentes tipologías y varias condiciones físicas, que dependen del nivel económico de las familias.

2.1.3. Requerimientos constructivos en el sector

Según Jiménez (2015), el requerimiento y necesidades específicas que exige el estado se centra en la protección de los recursos naturales, conservación del medio ambiente, y sobre todo en impulsar una mejor calidad de vida de la población.

Por otro lado, el análisis está enfocado al establecimiento de propuesta de vivienda de interés social que cumpla con las necesidades, requerimientos básicos sociales y ambientales del entorno de implantación, junto a las consideraciones de mantenimiento y conservación de viviendas patrimoniales, analizados en base a lineamientos de distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y sostenibilidad considerando las tendencias culturales y sociales.

Distribución de espacios. – La arquitectura popular o vernácula según Vargas (2020), tiene una configuración espacial en planta que contiene espacios funcionales planificados según un patrón que consiste en un zaguán con adobe y base de piedra, se pueden dividir en espacios de usos común y espacios privados, pues el primer nivel está destinado a funciones sociales, laborales y de cocina, mientras que el segundo nivel para dormitorios y áreas privadas, en los espacios verdes se realiza generalmente el depósito de granos y demás actividades laborales de los moradores.

Sin embargo, en la actualidad en este sistema de construcción según Rodríguez (2017), hay que considerar que los usuarios de las viviendas se han adaptado a lo moderno y sobre todo a la tecnología, lo que ha provocado la incorporación de espacios que originalmente se encontraban fuera de la vivienda, todo esto con el objetivo de adecuar a estándares que permitan un mejor bienestar y confort sin transformar el aspecto original de la construcción, tomando en cuenta la importancia patrimonial.

Firmeza. - Considerando que en la zona de estudio se presenta una arquitectura popular o vernácula, este lineamiento se enfoca a la estabilidad y fortaleza de la cimentación de las viviendas, es decir que está estrechamente relacionado con las características del suelo y su comportamiento.

Según Coral (2021), la cimentación de las viviendas en algunas parroquias del cantón Guano, son de piedra con estructuras a porticadas de madera que al paso de los años han sufrido cambios y están determinados por el uso y el cambio de ciertos materiales.

Por otro lado, en el estudio “Propuesta para la Refuncionalización de una Vivienda Patrimonial en el Cantón Guano Provincia de Chimborazo”, en cuanto a los aspectos constructivos de viviendas patrimoniales la cimentación presenta un sistema tradicional de cimentación corrida del muro y bases de piedra para las columnas, con ciertas patologías que obligan a ser reforzadas.

Función. - Las viviendas son espacios donde se pretende que funcionen como morada del hombre y que se caracterizan por la ubicación geográfica, características de los materiales proporcionadas por el mismo medio, tipo de población con respecto a su situación económica, social y laboral y sobre todo a las condiciones o modo de vida.

Los métodos y técnicas constructivas de las viviendas evolucionan en función al desarrollo de las costumbres y de la población, por esta razón esta evolución es parte de la cultura e identidad de una zona en específico. El funcionamiento de una vivienda típica está compuesto por lo menos de espacios agrupados en función de área social, área privada y un área de servicio. Según Núñez (2019), las viviendas cuentan con dos áreas con espacios bien definidas y diferenciadas, área social y área privada, que permitan el funcionamiento adecuado, cómodo, confortable, de dinamismo y funcional de las viviendas tradicionales dependen de las condiciones sociales pues los habitantes de las zonas rurales tienen un modo de vida o necesidades de otro tipo a los habitantes de clase media de la ciudad.

Según Coral (2021) la función de la vivienda tiene una estrecha relación con los ambientes donde se construyen pues estas definirán ciertas condiciones como techos inclinados, pasillos abiertos a causa de las precipitaciones recurrentes de la zona, así como paredes con materiales térmicos, ventanas particulares que mantengan la temperatura interna. Es claro también mencionar que dentro de la arquitectura popular o vernácula la iluminación y ventilación son características fundamentales. Por otra parte, espacios destinados a huertos o lavanderías, así como patios grandes son características propias de las viviendas de la zona de estudio.

Forma. -La forma que toma una vivienda depende en gran medida según el entorno y a las necesidades de los habitantes, por lo general las formas rectangulares ofrecen ventajas de eficiencia estructural y espacial con respecto a las irregulares, sin embargo, las nuevas tendencias y formas de vida requieren de una innovación espacial, ambiental, material y estructural, razón por la cual las formas de las viviendas deben acoplarse a estos aspectos.

En cuanto a la arquitectura popular o vernácula, cuenta con factores y organización espacial que ayudan a mejorar el rendimiento de la vivienda, con configuraciones en forma de L.

Contexto. - Según Baldeón (2015) en el cantón Guano las viviendas tienen una cierta tendencia ambiental sostenible, equitativa y ordenada, en miras de alcanzar el Buen Vivir, cumplir planes y ordenanzas, consiguiendo una vivienda con mejor integración en el entorno, brindado confort y en favor del reconocimientos, protección y conservación del patrimonio cultural que ayuda al desarrollo integral.

Según el último censo del 2010, en el país la mayor parte de la población se encuentra en las zonas rurales, donde la mayor parte de edificaciones son de interés patrimonial y la situación económica es muy vulnerable (Coral, 2021).

Por otro lado, las viviendas populares del MIDUV, son estructuras lineales, ortogonales y de escaso dinamismo, de un solo nivel que se dividen en zonas públicas a la izquierda y privadas a la derecha, que se componen de sala, comedor, cocina, dormitorios y baño (Campos, 2019).

Sostenibilidad. -El Ecuador posee un alto potencial turístico por su diversidad, entonces es necesario un desarrollo sostenible y sustentable de los sectores, con la clara intención de reactivar la economía, combatir la pobreza y promover la inclusión social, pues

según Rodríguez (2017) un bien patrimonial o en este caso la arquitectura vernácula resulta importante para la obtención de nuevas propuestas modernas, además al rescatarlos o restaurados se convierten en un recurso socio-económico sostenible de la localidad.

Sostenibilidad dentro del desarrollo de viviendas conlleva a la consideración del medio ambiente, eficiencia de los materiales, procesos, urbanismo y sobre todo el impacto de la construcción al medio ambiente y al entorno donde se desarrolla la sociedad, esto con el único fin de fomentar la eficiencia energética sin generar aumento de gastos y aprovechando varios recursos disponibles (Tierra, 2019).

Según Baldeón (2015) sostenible se refiere a algo que puede mantenerse por sí mismo aprovechando algunas condiciones como: económicas, sociales o ambientales, sin necesidad de afectar a otro recurso, de esta forma se intenta cubrir necesidades actuales y al mismo tiempo futuras.

2.1.4. Situación social, económica y cultural

De acuerdo con la información INEC 2020, la parroquia San Andrés cuenta con 15225 habitantes, además es la parroquia más grande del cantón Guano, con mayor población de familias nucleares, es decir que en una vivienda habita una sola familia y existe una parte de familias ampliadas es decir en una vivienda habitan más de una familia (PDOT, 2019).

Dentro de las necesidades, carencia de oportunidades, según los datos del Censo 2010, en la actualidad en la parroquia se observa que existen inequidades sociales entre habitantes de la cabecera parroquial y los habitantes del sector rural, entorno a calidad de vivienda, mala calidad del agua o insuficiente cobertura, problemas de alcantarillado, escaso manejo de residuos sólidos, falta de servicio de transporte, sumado a esto algunos problemas que se presentan, relacionados al acceso de educación y salud, entre otros servicios.

Entorno al patrimonio cultural de la parroquia solo 108 viviendas son consideradas como patrimonio cultural la mayor parte ubicadas en la cabecera parroquial, motivo por el cual se promueve una gestión conjunta al GADM Guano para conservar dicho patrimonio, y políticas que promueven la construcción de infraestructura social y mejorar las condiciones de vida en las viviendas parroquiales (PDOT, 2019).

2.2. Construcción y viviendas de interés patrimonial

2.2.1. Tipologías del sector Sigsipamba

2.2.1.1. Sistema Estructural Aporticado

Según Bastidas (2015) el sistema estructural aporticado de es un sistema con vigas y columnas, las mismas columnas están conectadas entre sí por nodos rígidos que permiten la transmisión de momentos flectores y cargas axiales a las columnas.

Este es el sistema constructivo más común en nuestro país. Su éxito se basa en la solidez, nobleza y durabilidad de los materiales utilizados para construirlo. La operación y efectividad del marco rígido depende de la estructura hiperestática y la rigidez relativa de las vigas y columnas. Para que el sistema funcione como un marco rígido, su diseño y los

detalles de las conexiones son esenciales para darle rigidez y capacidad de transmisión de los momentos (Gómez, 2013).

2.2.1.2.Muros Portantes (Mampostería de ladrillo)

La NEC (2014), indica que un muro portante está diseñado y construido de tal manera que, en toda su longitud y espesor, sea capaz de transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al inferior o a la cimentación. Es un elemento estructural cuya longitud es mayor que su espesor y soporta cargas dentro de su plano, además de las cargas de gravitación.

2.2.1.3.Muros Portantes de Piedra.

La mampostería portante tiene la función principal de formar muros para dividir los espacios y la de soportar techos o niveles superiores, esto depende del tipo de contacto y la necesidad de resistencia de los elementos, lo suficiente para soportar las cargas actuantes (NEC, 2014).

2.2.1.4.Sistema Constructivo en Adobe-Tierra.

Carangui (2010) presenta en detalle los sistemas constructivos tradicionales en madera, sus aplicaciones, técnicas y ventajas en la construcción de casas de la zona rural, a partir de un estudio de ingeniería realizado en sitios patrimoniales de la parroquia de Turupamba del cantón Biblián. Se trata de demostrar que el método constructivo tradicional en madera se puede aplicar al modelo de vivienda económica en el campo, con el fin de recuperar la técnica, analizando los sistemas constructivos de adobe, bahareque y tapial.

Franco (2013) determina los valores formales de la vivienda tradicional en la provincia de Loja en el sector rural, realizando un diagnóstico de 2460 predios a través de criterios claros para conocer sistemas estructurales comunes que ayuden en el desarrollo de tipologías.

2.2.2. Tipologías en la zona de estudio

Malán (2019) realiza un análisis de las diferentes tipologías de viviendas, funcionalidad y método constructivo utilizado en la comunidad El Troje, cantón Colta. Describe tres tipos de construcción en dicha comunidad: construcción tradicional vernácula, mixta y de hormigón armado. Concluye que el tiempo y espacio son factores que influyen en el desarrollo de una propuesta de vivienda ancestral mediante un análisis tipológico, funcional y constructivo.

Meneses Olmedo (2017) explica sobre la optimización de costos y tiempos en la elaboración de viviendas de interés social, haciendo uso de un método de construcción diferente al convencional, expresa que la tipología constructiva de estas edificaciones varía de acuerdo con el tipo de material que será utilizado y al sistema constructivo que se tendrá, variables que se considerarán para el desarrollo de las tipologías de viviendas.

2.3.Construcción de vivienda sostenible

2.3.1. Consideraciones para el desarrollo de vivienda sostenible

El cantón Guano posee un alto potencial turístico por su diversidad, entonces es necesario un desarrollo sostenible y sustentable de los sectores, con la clara intención de reactivar la economía, combatir la pobreza y promover la inclusión social.

Hussain (2016), indica que se consideran estructuras sostenibles acorde a las materias primas y energía, cinco posibles parámetros sostenibles, como minimizar el uso de materiales, producción baja de contaminación en materiales y energía que implica la construcción. Es decir, promover el uso de los recursos naturales, utilización de materiales propios de la zona de estudio, disminución del impacto ambiental, correcta distribución de espacios que permita reducir energía y aprovechar recursos, tales como el sol para el aspecto de la iluminación natural, entre otros; teniendo en cuenta los requerimientos de resistencia que debe tener la estructura y las necesidades actuales de los habitantes de la zona de estudio.

CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

3.1. Tipo de Investigación.

Esta investigación tiene un alcance exploratorio y descriptivo, ya que es un problema de investigación con escasa información del cual se pretende recoger los datos, propiedades, características que permitan presentar una propuesta de vivienda sostenible que cumpla con la identidad local del sector, para lo que se estableció sujetos de estudio pertenecientes a la zona que permitan cumplir con los objetivos planteados.

Es una investigación cualitativa y cuantitativa, ya que se recogen y analizan datos relacionados a las variables de interés. Para el procesamiento de datos se usó la técnica de la observación directa aplicada a las 58 viviendas seleccionadas, de las cuales se elaboraron fichas de registro con el objeto de captar características físico constructivas de las estructuras, distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y sostenibilidad; con la finalidad de presentar una propuesta de vivienda sostenible que pueda ser implantada en el sector Sigsipamba, tomando como guía los lineamientos y características de tipologías encontrados en la zona de estudio, buscando mantener la identidad local que brinden dinamismo y funcionalidad de los espacios.

La presenta el esquema que abarca cada uno de los pasos a desarrollar para lograr el proceso de investigación propuesto.

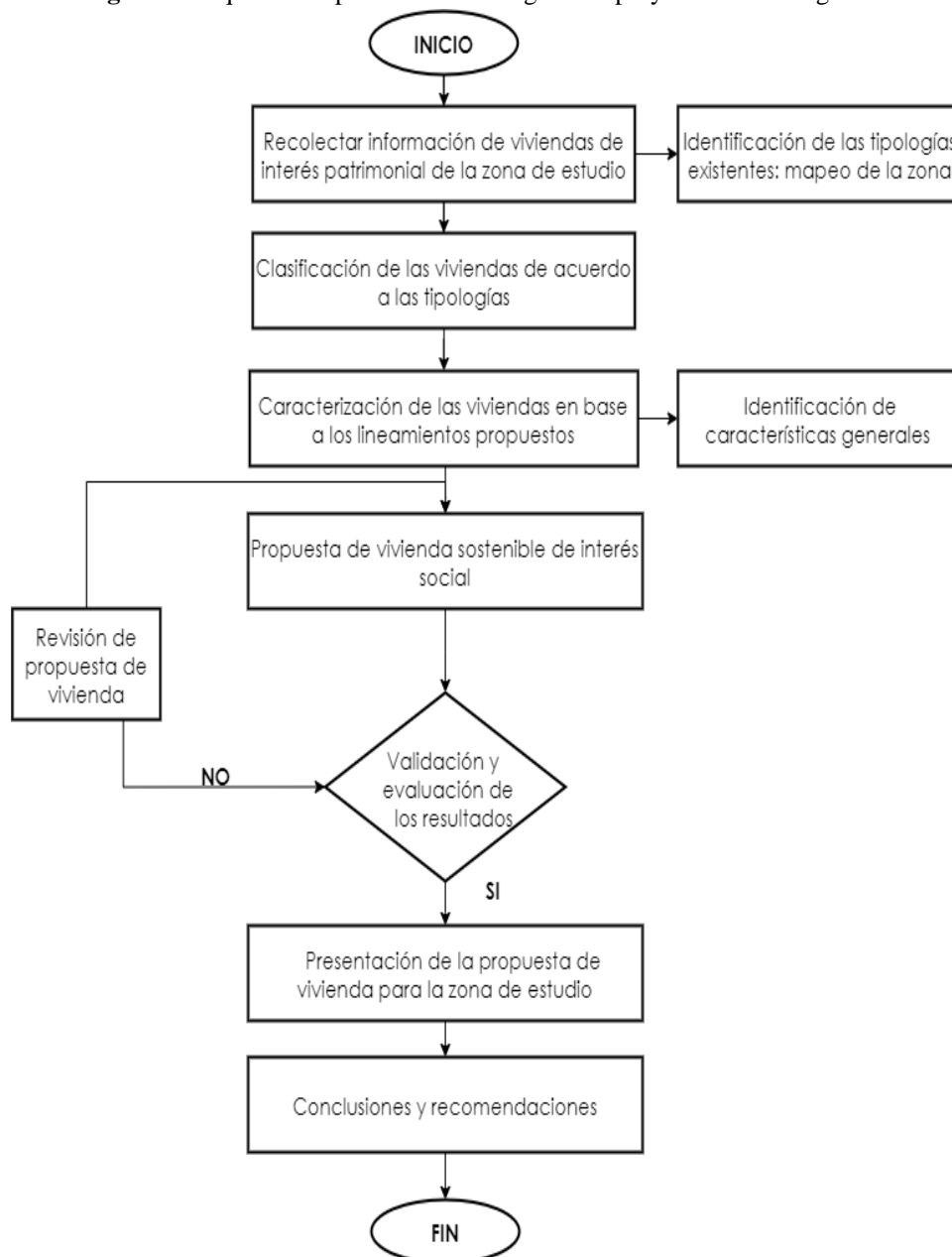
3.2. Proceso metodológico

Recolección de viviendas de interés patrimonial del área de estudio. - En la recolección de datos se ha considerado una revisión bibliográfica respecto a la zona de la parroquia de San Andrés, así como la observación directa a las 108 bienes inmuebles de interés patrimonial obtenidos del sistema SIPCE, plataforma que cuenta con un conjunto de fichas de registro con información relevante de las viviendas, donde se seleccionó 58 viviendas que se encontraban habitables, de las cuales se elaboró fichas de registro con el objeto de captar características físico-constructivas de la estructura, distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y sostenibilidad.

Clasificación de los sujetos de estudio. – Se ha realizado una línea evolutiva de la construcción en el cantón Guano resultado de la investigación en fuentes confiables y datos obtenidos de la plataforma SIPCE que han permitido conocer aspectos como; técnicas constructivas, materiales utilizados y sistemas constructivos; esto con el fin de contrastar la información con el previo estudio realizado en la zona de estudio con una muestra de 58 viviendas seleccionadas, de esta forma se estableció una clasificación adecuada.

Caracterización en base a lineamientos y propuesta del modelo. – Se plantea caracterizar las tipologías en base a lineamientos de distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y sostenibilidad; identificando las características generales pertenecientes a cada una; la propuesta de vivienda sostenible de interés patrimonial se enfoca la identidad local, utilización de materiales propios de la zona de estudio, empleo de mano de obra propia, rescate de sistemas y técnicas constructivas, con la clara intención de aprovechar las ventajas de estos procesos y que resulten viables económica y estructuralmente.

Figura 1. Esquema del proceso metodológico del proyecto de investigación.



Fuente: Elaboración propia

Evaluación y Validación del modelo. - La propuesta de vivienda tiene un sistema estructural de madera, para su diseño se revisaron varias normas, tales como: NEC-Vivienda, NEC-Estructuras de madera, Manual de diseño para madera del Grupo Andino; con el fin de lograr un diseño correcto y óptimo.

En cuanto a la propuesta arquitectónica, se realizaron grandes ventanales para lograr una iluminación natural que evite la humedad u otros efectos, balcones que comuniquen el espacio interior y exterior, jardines y huertos que den frescura y tranquilidad a la vivienda. La validación estructural del diseño se ha realizado mediante el software ETABS, para la presentación de la propuesta arquitectónica y distribución de espacios, se ha utilizado SketchUp, ya que permite conceptualizar y modelar volúmenes que permiten dar una mejor

percepción de los detalles internos y externos, textura, material y distribución de la estructura.

3.3. Diseño de Investigación

El enfoque de esta investigación es mixto, se efectuó el análisis de 58 viviendas de interés patrimonial en la parroquia rurales San Andrés del cantón Guano, con el fin de identificar características de las estructuras y su descripción físico-constructiva, que sirvan como base o guía para entender las necesidades del sector y así realizar una propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local.

Variable Independiente

- **Viviendas de interés patrimonial en la parroquia de San Andrés:** En esta variable se incluyen las 58 unidades de viviendas que actualmente son habitables, se han descartado casos que forman parte de los grupos de deshabitadas, demolidas, remodeladas y algunos casos de bienes de interés patrimonial que no cumplen la función residencial. Cada una de estas viviendas serán evaluadas de acuerdo con sus características que se describen a continuación como “variables dependientes”.

Variable Dependiente

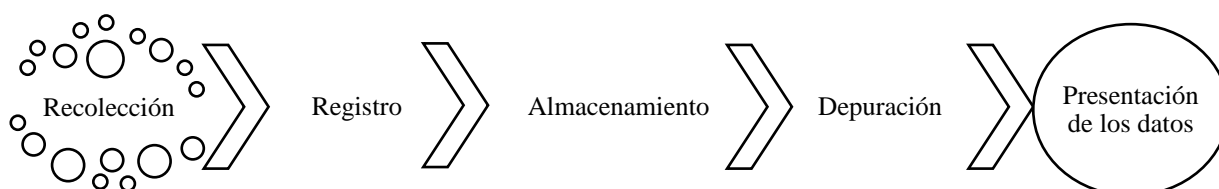
Las variables dependientes identificadas en este estudio son:

- **Características de la estructura:** Se contabilizó el número de niveles que presenta cada vivienda, y se midió el área de terreno y de construcción.
- **Distribución y espacios de la vivienda:** Se tomó las dimensiones de los espacios tales como: dormitorios, baño privado, cocina, sala, comedor, baño social, jardín, patio, BBQ, huerto, balcón, lavandería, taller, bodega, garaje y local.
- **Descripción físico-constructiva:** En esta variable se identificaron los elementos constructivos pertenecientes a cada vivienda, tales como: cimentación, estructura, muros, paredes, pisos, escalera, ventana, puertas, portales, barandales, cubierta; posteriormente se estableció el material del que este hecho, así como su estado de conservación según los parámetros: Bueno, Regular y Malo.

3.4. Técnicas de recolección de Datos

Para ser más eficiente con la información recolectada, se deberá seguir el siguiente proceso. La **Figura 2** presenta el esquema del proceso dentro de la recolección de datos.

Figura 2. Esquema del proceso de recolección de datos



Fuente: Elaboración propia.

Para ello los instrumentos que se van a utilizar para la recolección de datos en función de la muestra son:

- **Recolección de datos cuantitativos**

Las visitas de campo ayudaron a la contabilización de el número de niveles que presenta cada una de las 58 viviendas, así también se tomaron mediciones del área de terreno, área de construcción y espacios internos de la vivienda.

- **Recolección de datos cualitativos**

Para la investigación cualitativa se utilizó una ficha técnica y mediante la observación en las visitas de campo, se identificaron los materiales y estado de conservación que presentaban los elementos constructivos de cada una de las viviendas. Los materiales que se pudieron apreciar fueron: ladrillo, bloque, paja, teja, madera, piedra, barro, adobe y zinc. El estado de conservación se determinó mediante una escala de: Bueno, Regular y Malo.

Algunas de las técnicas que se aplicaron fueron:

- **Recopilación Bibliográfica.** – Se recolectó información de fuentes primarias y secundarias, la plataforma del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural SIPCE, normas de diseño en madera, tesis, publicaciones, artículos de revistas, etc.
- **Observación Estructurada.** – Se recopilaron datos, mediante fichas técnicas de registro que fueron llenadas de acuerdo con la información de cada vivienda visitada.
- **Observación Directa.** – Se efectuaron visitas técnicas en la zona de estudio; con el fin de analizar características de los sistemas estructurales y su estado conservación, esto con cada una de las viviendas que forman parte de la muestra.
- **Fichas técnicas.** - Esta recolección de información servirá para el desarrollo de la propuesta de vivienda sostenible de interés social.

3.5. Población de estudio y tamaño de muestra

La población objetivo para el presente estudio son los bienes inmuebles patrimoniales de la parroquia San Andrés, en los que se consideró tanto la parte rural como urbana de la zona.

Según el SIPCE (2022), la parroquia cuenta con 108 viviendas de interés patrimonial, por lo que se procedió a visitar cada una de ellas y clasificarlas en habitadas, deshabitadas, demolidas, remodeladas y establecer características generales de cada una de las edificaciones.

De acuerdo con el muestreo no probabilístico basado en el juicio personal de los investigadores, para la toma de la muestra se consideró la clasificación ya establecida de la población de estudio, en la que se determinó una muestra de 58 viviendas de categoría habitable de interés patrimonial, mismas que sirvieron para el análisis de los objetivos planteados.

Se estableció la categoría habitable debido a ciertos parámetros estudiados como factibilidad de acceso a las viviendas para toma de datos, disponibilidad de los propietarios de las viviendas, estado de conservación, año de intervención de construcción, dinamismo y funcionalidad de la vivienda.

3.6.Métodos de análisis, y procesamiento de datos.

El método utilizado es mixto, debido a que en la investigación intervienen variables de tipo cuantitativo y cualitativo, por lo que es necesario aplicar una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos.

La recolección de datos cuantitativos se hizo mediante mediciones de los espacios de las plantas de las viviendas, además se realizaron conteos de las viviendas que se encuentran actualmente habitables, mismas que servirán para el estudio. La recolección de datos cualitativos se realizó mediante la observación de las personas involucrados en el estudio; lo cual nos sirvió para identificar aspectos físico-constructivos de las viviendas en base a la ficha planteada.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de viviendas de interés patrimonial en la zona de estudio

El trabajo de investigación se basa en la búsqueda bibliográfica entorno a las características estructurales y arquitectónicas de viviendas de interés patrimonial de la zona de estudio, y posterior investigación de campo a través de la ejecución de un levantamiento de información y análisis de tipologías con fichas en la parroquia San Andrés del cantón Guano, que permitieron establecer una propuesta de vivienda en el sector Sigsipamba, tomando en cuenta las características de la arquitectura vernácula que poseen estas edificaciones.

El levantamiento de información de campo se desarrolló en toda la parroquia de San Andrés, se estudió 58 unidades de vivienda de interés patrimonial, seleccionadas debido a las condiciones y características generales de arquitectura vernácula, necesarias para el desarrollo de la propuesta previo análisis de los lineamientos establecidos como distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y sostenibilidad.

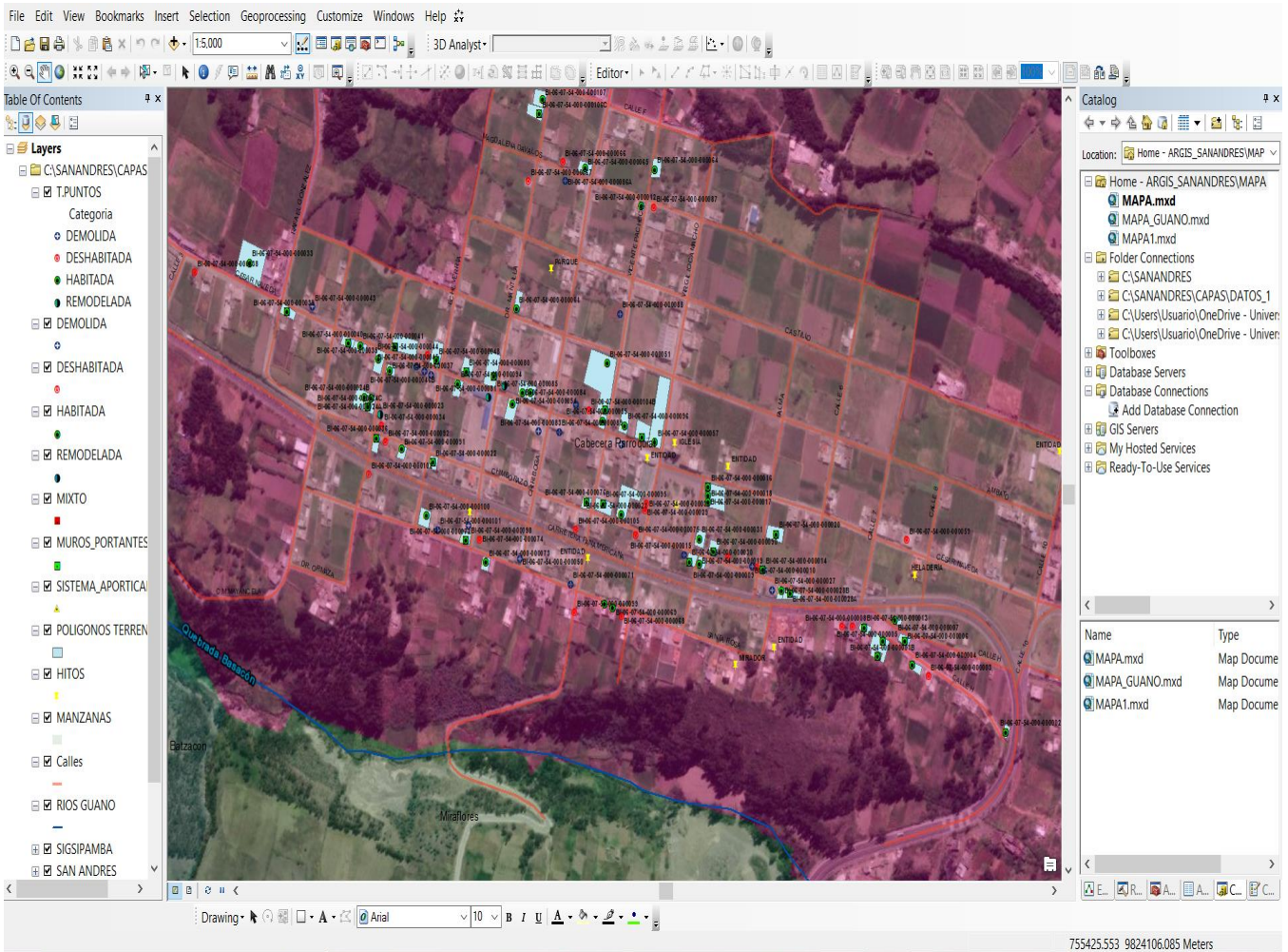
4.1.1. Selección de viviendas de interés patrimonial

El INPC, considera viviendas de interés patrimonial aquellas estructuras que conservan valores arquitectónicos, históricos, científicos, culturales, tipologías, estética, morfología y autenticidad, que permitan reconocer la esencia local a lo largo del tiempo. A través de Normativa Técnica de Inventario, los GADs son los responsables de incorporar esta información al registro del SIPCE empleando herramientas basada en varios criterios y la emisión de un informe técnico de los bienes.

A través del SIPCE del INPC– Ecuador de la zona 3, el cual cuenta con fichas de inventario que contienen la información de bienes culturales del Ecuador, con respecto a la parroquia de San Andrés se procedió a filtrar aquellas viviendas de interés patrimonial, consiguiendo un total de 108 unidades de vivienda con su respectiva ficha e información que permitieron analizar características propias de la población como firmeza, forma, espacio, sostenibilidad y contexto a lo largo de toda la parroquia, en la **Figura 3** se presenta la base de datos generada en el software ArGis. Para el trabajo de investigación se realizó un registro de las características de la arquitectura tradicional y categorización en habitadas, deshabitadas, remodeladas y demolidas.

Posterior a un levantamiento de campo mediante fichas se tomó una parte del grupo total, en este caso las habitadas debido a las condiciones y parámetros que ofrece este grupo, que fueron adoptados para la propuesta de vivienda sostenible, algunas de estas consideraciones generales que se mencionan más adelante, permitieron hacer una selección de viviendas en base a las características de arquitectura vernácula similares a los casos de estudio encontrados.

Figura 3. Base datos de las viviendas de interés patrimonial consideradas para el estudio



Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

- Estado de conservación de las viviendas
- Año de intervención a elementos de la vivienda
- Construcción mediante el trabajo conjunto de la propia comunidad
- Características arquitectónicas y estructurales locales o regionales
- Estilos arquitectónicos tradicionales en torno a forma, apariencia y artística
- Métodos constructivos propios de la zona con capacidad de adaptarse a necesidades propias como el clima
- Cumple con requerimientos ambientales, sociales y funcionales
- Sistemas y técnicas de construcción tradicionales
- Uso de materiales locales utilizados en la construcción (piedra, madera, tierra entre otras)

La elaboración de fichas con el esquema respectivo permite establecer las características que serán adoptadas mediante la identificación de cualidades de las viviendas de la parroquia San Andrés, para la propuesta de vivienda con un enfoque histórico-constructivo en miras de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Sigsipamba y una base de datos para el aporte técnico al personal del INPC o entidades que lo requieran.

4.1.2. Ubicación geográfica

La parroquia San Andrés perteneciente al cantón Guano, está ubicada en la sierra central del Ecuador, que limita al norte con la provincia de Tungurahua, noroeste con la provincia de Chimborazo, al sur con Calpi, San Juan y Riobamba, al este con Guano y al oeste San Juan y la provincia de Bolívar, cuenta con alrededor de 32 comunidades rurales incluida la comunidad de Sigsipamba y 8 barrios urbanos en los cuales se realizó el estudio de investigación. San Andrés con una población de 15225 habitantes según INEC (2020), tiene una superficie total de 159,9 km², lo que corresponde al 34,82 % del área cantonal (PDOT, 2019).

4.1.3. Mapeo y generación de la base de datos: ArGis

Con respecto a los casos de estudio, dentro de la plataforma digital del SIPCE en la ficha correspondiente, se encuentra la dirección de cada unidad de vivienda de interés patrimonial, con la ayuda del software Google Earth se procedió a determinar las coordenadas que permitan una localización inmediata de los casos de estudio.

El levantamiento topográfico se realizó mediante una observación directa y fichas técnicas de apoyo, con algunos parámetros que permitieron el análisis de algunos de los materiales, sistema constructivo, descripción de elementos, número de plantas entre otros. Para la identificación y mapeo de las viviendas en análisis se procedió con una base de datos en el software ArcGIS, el cual contiene cada una de las características de las viviendas con el respectivo código de identificación y un mapa de ubicación como lo muestra la **Figura 4**.

La base de datos que se presenta contiene la clasificación de las viviendas en muros portantes de piedra, sistema aporticado de madera y mixto con características generales en función a la zona de estudio, dirección, coordenadas geográficas, estado de conservación, uso actual entre otras características importantes, que enmarcan la identidad local de la zona de estudio, adicional para un mejor entendimiento se presenta el mapa de la zona de localización de las viviendas de interés patrimonial con características de arquitectura vernácula detallado en el **Anexo 1**, en la que se incluye ciertas características como hitos urbanos, hidrología de la parroquia, los polígonos de los terrenos, las calles principales y secundarias, disposición de las manzanas, división política de la parroquia San Andrés, localización de tipologías y situación actual de viviendas.

4.2. Tipologías

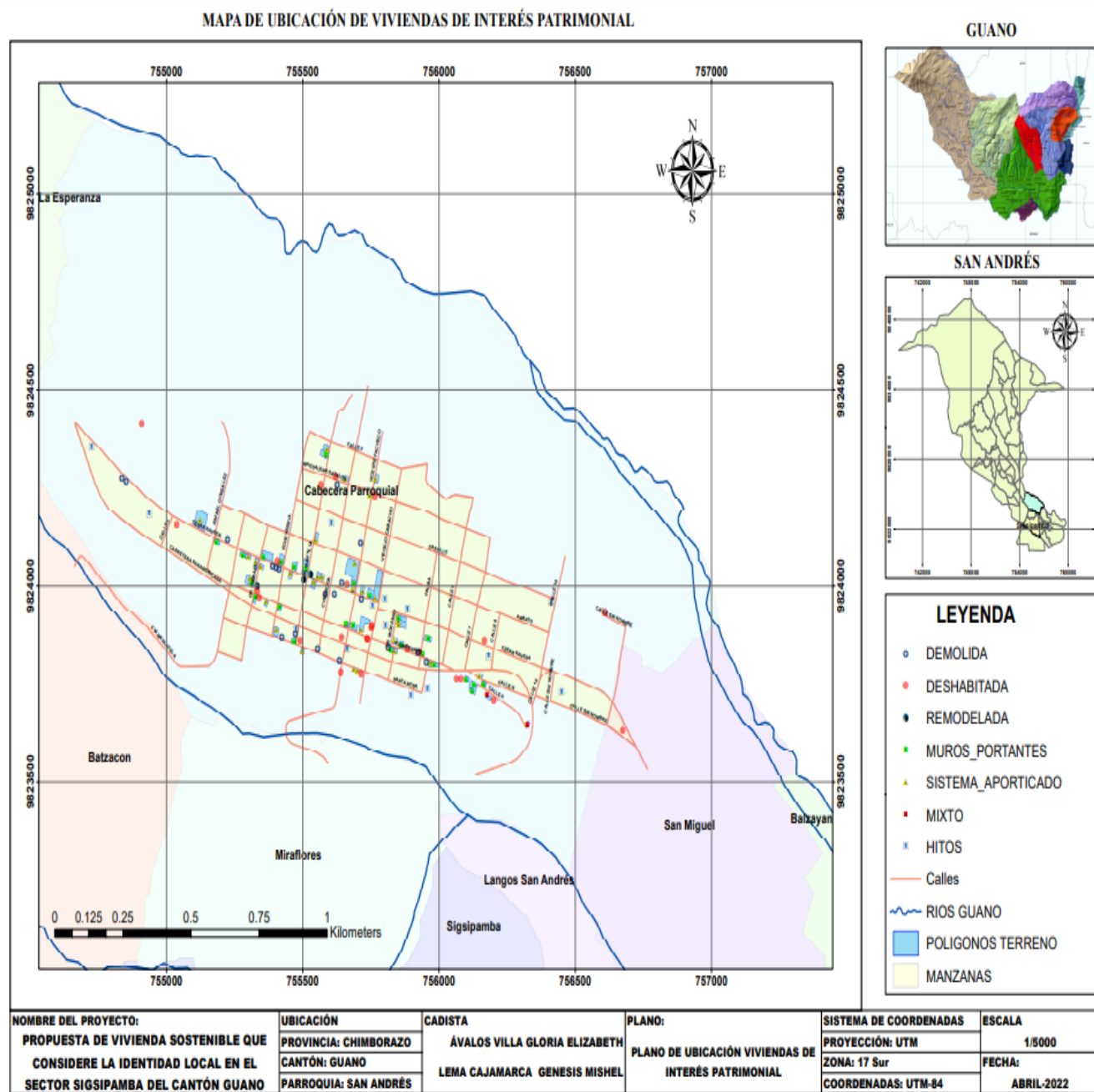
4.2.1. Evolución constructiva de la zona de estudio

Las viviendas a lo largo de la historia han sufrido cambios notorios que van desde las bandas o Ayllus que fueron las primeras organizaciones o aglomeraciones de viviendas hasta la actualidad con la tecnología domótica en las construcciones.

4.2.2. Identificación de las tipologías en la zona de estudio

Para el establecimiento de las tipologías presentes dentro de la zona de estudio, se realizó una clasificación basada en características de los materiales y el tipo de sistema de construcción o formas básicas de las unidades de viviendas analizadas.

Figura 4. Mapa de ubicación de las viviendas de interés patrimonial analizadas en la parroquia San Andrés.



Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

En el trabajo de investigación llamado “Estudio tipológico, constructivo de viviendas antiguas en el sector Chingazo Alto, Ela y Valparaíso, Cantón Guano” de Cevallos y Rivera se estableció 3 tipologías diferentes, Muros Portantes, Sistema Aporticado y Autosoportante, basado en este estudio y tomando en cuenta las características que se describen en el estudio, a continuación se detalla la clasificación en función a las tipologías y características de las viviendas en la zona, añadiendo una tipología adicional que combina ciertas características de dos de las tipologías, al cual se las denominó como tipología Mixta.

Tipología 1. Sistema aporticado de madera

Dentro del estudio de investigación se determinó que existe un total de 31 unidades de vivienda de interés patrimonial de esta tipología como muestra la **Figura 5**, de las cuales cada una de las características se detallan en la base de datos generada en ArcGIS y se explican en los apartados siguientes.

Figura 5. Clasificar las viviendas seleccionadas de acuerdo con su tipología. Sistema Aporticado de madera.

Código	X	Y	Dirección	Descripción
BI-06-07-54-000-000007	756148.67	9823770.56	CHIMBORAZO 1005 AV. PANAMERICANA	Continua con una cruja y un patio posterior. Posee retiros laterales y posteriores. El acceso directo a las habitaciones es a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000012	755753.54	9824232.65	MAGDALENA DÁVALOS S/N PACHECO	Continua con una cruja, se puede apreciar un patio posterior. El acceso es a través del patio el que comunica a las habitaciones.
BI-06-07-54-000-000017	755850.61	9823906.53	CÉSAR NAVERA 103 DR. MOREANO	Continua con una cruja y un patio posterior. Acceso desde el exterior es directo a las habitaciones pero adicionalmente posee un patio lateral.
BI-06-07-54-000-000018	755846.62	9823897.76	DR. MOREANO 103 CESAR NAVEDA	Continua con un patio posterior y una cruja, con retiro lateral y posterior en su distribución funcional se aprecia un retiro lateral.
BI-06-07-54-000-000019	755833.2	9823839.32	CHIMBORAZO S/N DR. MOREANO	Continuo con una cruja. No posee retiros. El acceso desde el exterior es directo a las habitaciones. Está compuesto por un patio posterior y un patio lateral.
BI-06-07-54-000-000021	755737.18	9823881.73	CHIMBORAZO 107 CESAR CAMACHO	La planta posee una cruja. Posee retiros laterales y posteriores. Acceso desde el exterior es directo a las habitaciones a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000024A	755315.04	9824009.68	ORMAZA 108 CHIMBORAZO	Continua con una cruja y un patio posterior. Acceso desde el exterior es directo a una de las habitaciones y acceso desde el exterior a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000024B	755308.26	9824015.56	ORMAZA 108 CHIMBORAZO	Aislada con una cruja y un patio frontal. Posee un retiro frontal, lateral y posterior. El acceso hacia el inmueble es a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000028B	755968.98	9823803.42	CHIMBORAZO 910 PANAMERICANA	Continua con una cruja y un patio posterior. Posee un retiro lateral y posterior. Acceso desde el exterior es a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000031	755841.47	9823854.29	CHIMBORAZO 803 DR MOREANO	Continua con una cruja. No posee retiros al ser tipo esquinero. Compuesto por cinco espacios interiores.
BI-06-07-54-000-000033	755137.72	9824153.48	CÉSAR NAVEDA S/N LUIS GUERRERO	Tipo continuo con una cruja y un patio posterior. Posee un retiro lateral y acceso desde el exterior es directo hacia el patio posterior.
BI-06-07-54-000-000035	755321.09	9824064.53	ORMAZA 416 CESAR NAVEDA	Continua con retiro posterior posee una cruja y zaguán. El acceso es directo hacia la habitación y acceso hacia el patio posterior.
BI-06-07-54-000-000037	755342.49	9824050.03	NAVEDA 502 ORMAZA	Continua con un patio lateral y una cruja. Posee retiro lateral y posterior. El acceso desde el exterior comunica a las habitaciones a través del patio lateral.
BI-06-07-54-000-000041	755247.94	9824078.83	CESAR NAVEDA 412 ORMAZA	Continua con una cruja y un patio posterior. El acceso desde el exterior es directo a una de las habitaciones adicionales a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000051	755695.21	9824064.26	CÉSAR NAVEDA 404 PACHECO	Aislada donde la planta posee dos cruja posee un patio interior. El acceso desde el exterior es a través de un patio posterior.
BI-06-07-54-000-000054	755222.53	9824022.73	CÉSAR NAVEDA 606 MANTILLA	Continuo con una cruja y un corredor que comunica a un patio posterior. El acceso es directo a las habitaciones a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000055	755687.01	9823985.18	CÉSAR NAVEDA 815 PACHECO	Continua presenta una cruja. No posee retiros. Tipo esquinero y la construcción ocupa todo el terreno. El acceso es directo a las habitaciones a través del patio posterior.
BI-06-07-54-000-000057	755757.02	9823870.92	CÉSAR NAVEDA 811 CÉSAR CAMACHO	Continua con una cruja y un patio posterior. El acceso desde el exterior es directo a las habitaciones adicionales a través del patio posterior.

Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

Tipología 2. Muros portantes de piedra

Dentro de la zona de estudio existen 25 unidades de viviendas que se establecieron de acuerdo con la metodología desarrollada y cuyas características como materiales, técnicas, acabados y demás, se detallan en la base de datos como lo indica la **Figura 6**.

Figura 6. Clasificar las viviendas seleccionadas de acuerdo a su tipología. Muros Portantes de piedra

BI-06-07-54-000-000085

BI-06-07-54-000-000085

N° 49

Código BI-06-07-54-000-000085

Dirección CÉSAR NAVEDA SIN DR. DESIDERIO MANTILLA

Época de construcción XX (1900 - 1999)

Estado SOLIDO

Uso actual VIVIENDA

Estado actual HABITADA

Clasificación MUROS PORTANTES

Imagen

Table

MUROS_PORTANTES

N°	Código	X	Y	Dirección	
1	BI-06-07-54-000-000001A	756130.96	9823760.85	CALLE H 1010 AV. PANAMERICANA	Continua sin retiro frontal y posterior. La planta arquitectónica posee 1 crujía y 1 patio interior
2	BI-06-07-54-000-000001B	756128.28	9823756.56	CALLE H 1010 AV. PANAMERICANA	Aislada, con 1 zaguán. Ingreso a través del patio interior del conjunto. Posee un retiro lateral
5	BI-06-07-54-000-000006	756155.2	9823757.62	CHIMBORAZO 1011 AV. PANAMERICANA	Continua con una crujía. Posee un retiro lateral y un retiro posterior. El acceso desde el ext
8	BI-06-07-54-000-000013	756099.35	9823762.27	CALLE H 1006 AV. PANAMERICANA	Continua con una crujía y un huerto en la parte posterior. Acceso del exterior es directo hac
9	BI-06-07-54-000-000014	755936.93	9823824.78	CHIMBORAZO 904 C. PALMA	Continua con una crujía con un zaguán lateral. Posee un retiro posterior. El acceso desde e
10	BI-06-07-54-000-000016	755852.37	9823912.59	CÉSAR NAVEDA 103 DR. MOREANO	Continuo con una crujía y un patio posterior. El acceso es directo hacia las habitaciones co
14	BI-06-07-54-000-000020	755950.28	9823872.49	CÉSAR NAVEDA S/N C. PALMA	Continua posee una crujía y patio posterior. El acceso desde el exterior es directo a una de
16	BI-06-07-54-000-000022	755410.44	9823948.19	CHIMBORAZO 702 ECHEVERRIA	Continua con dos crujías. Tipo esquinero aprovecha su distribución funcional. Acceso desde
19	BI-06-07-54-000-000024C	755308.26	9824015.56	ORMAZA 108 CHIMBORAZO	Aislada con una crujía y un patio frontal. Retiro frontal con respecto al acceso principal, late
20	BI-06-07-54-000-000028A	755762.96	9823855.65	CHIMBORAZO 910 PANAMERICANA	Continuo con una crujía y un patio posterior. El acceso desde el exterior es directo a la hab
22	BI-06-07-54-000-000030	755822.02	9823835.68	CHIMBORAZO 712 DR. MOREANO	Continua, con una crujía y un patio posterior. Posee un retiro lateral. El acceso desde el ext
26	BI-06-07-54-000-000036	755323.01	9823975.24	CHIMBORAZO 202 ORMAZA	Continua con dos crujías y un patio central. Posee un retiro lateral. El acceso desde el exte
28	BI-06-07-54-000-000039	755177.17	9824115.2	CÉSAR NAVEDA 302 L. GUERRERO	Continua con un patio posterior y una crujía. Posee un retiro lateral y uno posterior. El acce
29	BI-06-07-54-000-000040	755282.53	9824082.26	CÉSAR NAVEDA 408 MARÍA MAYANCELA	Continuo con un corredor y un patio en la parte posterior posee una crujía. El acceso direct
31	BI-06-07-54-000-000042	755356.11	9824073.9	CÉSAR NAVEDA 501 ORMAZA	Continua con dos crujías y un patio posterior. Tipo esquinero. El acceso desde el exterior e
32	BI-06-07-54-000-000048	755420.96	9824059.28	CÉSAR NAVEDA 513 ECHEVERRIA	Continuo con una crujía y un patio posterior. Acceso es directo a las habitaciones, con acc
33	BI-06-07-54-000-000049	755802.69	9824025.37	CÉSAR NAVEDA 909 CÉSAR CAMACHO	Continua con una crujía y un patio posterior. Acceso directo a las habitaciones, el patio cen
43	BI-06-07-54-000-000072	755824	9823843	SANTA ROSA SIN DESIDERIO MANTILLA	Continua con un corredor y un patio posterior. Y dos crujías. Posee un retiro lateral y post

SISTEMA_APORTICADO MUROS_PORTANTES

Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

Tipología 3. Mixta

Este tipo de configuración presenta una combinación entre muro portante y sistema a porticado, pues está compuesto de una pared portante de piedra en la parte delantera y la posterior y laterales de son de un sistema a porticado con ladrillo o bloque, como muestran las imágenes que contienen la base de datos mostrada en la **Figura 7**.

4.3. Caracterización de las tipologías

4.3.1. Características generales de las viviendas de la zona de estudio

Mediante las visitas de campo se ha recopilado información necesaria de cada una de las muestras, es decir las 58 viviendas, dichos datos se encuentran plasmados en las fichas técnicas mostradas en el **Anexo 2**, esto permitió caracterizar las tipologías encontradas en base a lineamientos de distribución de espacios, firmeza, función, forma, contexto y

sostenibilidad; lo cual sirvió de guía y sustento para presentar una propuesta de vivienda sostenible que considere la identidad local y satisfaga las necesidades que requieren los habitantes de la zona de estudio.

Figura 7. Clasificar las viviendas seleccionadas de acuerdo a su tipología. Mixto.

N°	Código	X	Y	Dirección	Descr
3	BI-06-07-54-000-000002	756324.36	9823646.1	CALLE H 1037 AV. PANAMERICANA	Continúa con la presencia de una crujía. Distribución funcional de la vivienda se desarrolla alrededor de un patio. El
4	BI-06-07-54-000-000004	756176.21	9823721	CALLE H 1014 AV. PANAMERICANA	Continúa con una crujía. no posee retrojos, tipo esquinero aprovechando al máximo esta condición, el acceso desde

Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

4.3.1.1. Materiales

Con el levantamiento de información in situ se ha podido identificar los distintos materiales presentes en las viviendas, los elementos tales como: cimientos, paredes, columnas, vigas y cubierta utilizan materiales como: madera, adobe, ladrillo, bloque, paja, teja y piedra la mayor parte de ellos originarios de la zona de estudio; por lo que tienen relación al clima templado y frío del sitio.

Es importante tomar en cuenta las propiedades térmicas de cada material, para poder aprovechar sus beneficios y elegir correctamente los mismos, los materiales que se pudieron identificar son:

- **Madera:** Este material sostenible y autorrenovable estuvo presente en la mayoría de las cubiertas y pisos de las viviendas, ya que forma parte de su estructura, además de ciertas paredes.

- **Adobe:** Es un material natural y ecológico que está presente en ciertas viviendas, representa una masa de arcilla, barro y arena combinado con paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al sol, utilizado para construir muros, los cuales son adheridos con morteros de barro; es evidente que la utilización de este material ha ido bajando, debido a que no cumple los requerimientos de resistencia de una construcción.
- **Ladrillo:** Material hecho de barro cocido utilizado para la construcción de muros y paredes, es resistente a la compresión y un buen aislante térmico.

Figura 8. Fachada de vivienda de interés patrimonial en la parroquia San Andrés.



Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada por los autores

- **Bloque:** Es de tipo hueco, elaborado con hormigón usado en la construcción de paredes y muros, presentan mayor alivianamiento que los ladrillos, son económicos y de fácil instalación; en algunos casos se han utilizado en rehabilitaciones de la vivienda o cuando se ha levantado un nuevo piso.

Figura 9. Paredes externas de una vivienda.



Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada por los autores

- **Paja:** Este material es un buen aislante térmico e impermeable, económico, manejable y fácil de obtener por encontrarse en el páramo o cerro, es utilizada en cubiertas y muros, con los distintos sistemas constructivos.
- **Zinc:** Es de fácil instalación y bajo costo, estos techos inicialmente eran usados en el sector industrial, pero con el pasar del tiempo han ido adaptándose y ahora son usados en las viviendas, brindando protección ante las situaciones climáticas.

Figura 10. Cubierta de Zinc en vivienda de dos pisos.



Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada por los autores

- **Teja:** Representa la cubierta de la mayor parte de viviendas analizadas, está hecha de barro cocido, recibe y canaliza el agua lluvia o granizo; en su gran mayoría disposiciones de dos y cuatro aguas.

Figura 11. Tejados a dos y cuatro aguas en viviendas de interés patrimonial.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas por los autores

- **Piedra:** Utilizada en la construcción de cimentaciones, tallada en el sector de estudio, propiedades importantes como la impermeabilidad, resistencia a la compresión y aislación térmica, además es usada en la construcción de muros, su textura le da un acabado rústico.

Figura 12. Muro de piedra en fachada principal de vivienda.



Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada por los autores

4.3.1.2. Sistema constructivo

Sistema Aporticado de madera

Presenta una estructura de madera con paredes de piedra, adobe, bloque o ladrillo, al ingreso se encuentra una sala amplia, seguida de un comedor y una cocina. En caso de las viviendas de una sola planta los dormitorios y baños privados se encuentran alejados de la sala y generalmente por un callejón, en el caso de las viviendas con 2 plantas, los dormitorios y baños privados se encuentran en la segunda planta, en el espacio exterior se puede encontrar una galería, donde se disponen muebles que sirven para descanso o visitas que quieran apreciar el área verde, seguido hay un patio o jardín para recreación, la mayor parte

de viviendas cuenta con la presencia de un huerto, en el que se siembra productos propios de la región, que sirven para la alimentación de los usuarios o comercialización y un criadero de animales.

Muros Portantes de piedra

Presentan una altura de entre piso superior a los 2.70 m, tiene un acabado robusto en sus fachadas debido a la presencia de grandes piedras, estos sistemas proporcionan fortaleza y solidez y sus muros tienen la función estructural de soportar y transferir las cargas de cada piso hacia la cimentación, tienen un espesor que varía desde los 40 a 60 cm.

Mixtos

Generalmente son viviendas que representa un sistema de muros portantes y la segunda de un sistema aporticado, también existen viviendas que tienen su fachada representada por un muro portante y el sistema es aporticado, cada uno con las características antes mencionadas, además las escaleras que conectan a la planta superior en la mayoría de casos se encuentran aledañas al espacio social, sin obstruir ningún espacio central.

4.3.1.3. Análisis de los elementos de las viviendas de interés patrimonial

La cimentación. está conformada por piedra y barro, son zapatas corridas con una profundidad que varía de 1.20 a 1.50 m bajo el suelo.

Muros. Tienen función estructural, transmiten las cargas de la cubierta a la cimentación, además brindan protección de las condiciones externas, tienen un espesor que varía de 40 a 60 cm y una altura no mayor a 3.50 m, las juntas son a base de una mezcla de arena y agua, en algunos casos se utilizaba una mezcla de cal, en la **Figura 13** se observa la disposición de muros de piedra en la vivienda, en este caso se puede apreciar que la pared se encuentra sin ningún tipo de revestimiento.

Figura 13. Muros estructurales en fachadas de vivienda.



Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada por los autores

Techos. Es la parte principal de protección de la vivienda, representa la parte más alta, protege a los usuarios y a toda la construcción de los cambios de clima que ocurren. La estructura de los techos de las viviendas es de madera de eucalipto y el material usado para el recubrimiento es la teja en su gran mayoría, colocada sobre una cama de carrizo, se encontraron tipos de cubierta a dos aguas y cuatro aguas, como se muestra en la **Figura 14**.

Figura 14. Cubierta de teja en vivienda de interés patrimonial.



Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada por los autores

Fachadas y paredes interiores. Las fachadas están enlucidas, en su mayor parte pintadas, las paredes interiores en el caso de las que tienen madera usan el bahareque con el carrizo como principal elemento en su composición y otra parte de viviendas cuentan con paredes de ladrillo enlucidas con un mortero de tierra, arena o cal.

Pisos. Se encontraron pisos de madera y apisonados de tierra o barro. Los pisos de madera están formados por una cámara de aire, las vigas son de 20cm x 14cm separadas 0,50cm de eje a eje.

Puertas y ventanas. En su mayoría son puertas dobles de madera con dimensiones de 1.20 m x 2 m de altura, aunque también existen puertas paneladas metálicas de dimensiones 0.90 m x 2 m de altura. Las ventanas generalmente de dos hojas tienen marcos de madera de 3 a 5 mm.

Figura 15. Puertas de madera y ventanas en vivienda de la parroquia San Andrés.



Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada por los autores

4.3.1.4.Elementos de la construcción

Se realizó una tabla resumen presentada a continuación, que muestra los materiales utilizados en cada uno de los elementos estructurales de las viviendas de interés patrimonial analizadas, las mismas se encuentran divididas de acuerdo con su tipología: muros portantes de piedra, sistema aporricado de madera o mixto.

Muros portantes de piedra

La piedra es un material predominante en los sistemas de muros portantes de las casas, en el caso de las que han sido intervenidas o restauradas han optado por cambiar los materiales, es así el caso de la mampostería de bloque o ladrillo, que generalmente se

presenta en las viviendas que han construido otro piso; las cubiertas en su mayoría son de teja, ciertas viviendas han sustituido este material por zinc, debido a su deterioro.

Tabla 1. Caracterización para la tipología de Muros Portantes.

N°	Código	X	Y	Cimentación	Paredes	Elementos	Cubierta
1	BI-06-07-54-000-000001A	756130.96	9823760.85	Piedra	Piedra	Madera	Madera
2	BI-06-07-54-000-000001B	756128.28	9823756.56	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
3	BI-06-07-54-000-000006	756155.2	9823757.62	Piedra	Piedra	Piedra	Teja
4	BI-06-07-54-000-000013	756099.35	9823762.27	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
5	BI-06-07-54-000-000014	755936.93	9823824.78	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
6	BI-06-07-54-000-000016	755852.37	9823912.59	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
7	BI-06-07-54-000-000020	755950.28	9823872.49	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
8	BI-06-07-54-000-000022	755410.44	9823948.19	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
9	BI-06-07-54-000-000024C	755308.26	9824015.56	Piedra	Piedra	Piedra	Madera
10	BI-06-07-54-000-000028A	755762.96	9823855.65	Piedra	Piedra y Ladrillo	Piedra	Teja y Madera
11	BI-06-07-54-000-000030	755822.02	9823835.68	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
12	BI-06-07-54-000-000036	755323.01	9823975.24	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
13	BI-06-07-54-000-000039	755177.17	9824115.2	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
14	BI-06-07-54-000-000040	755282.53	9824082.26	Piedra	Ladrillo y Bloque	Piedra	Teja y Madera
15	BI-06-07-54-000-000042	755356.11	9824073.9	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
16	BI-06-07-54-000-000048	755420.96	9824059.28	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
17	BI-06-07-54-000-000049	755802.69	9824025.37	Piedra	Piedra	Madera	Madera
18	BI-06-07-54-000-000072	755534	9823843	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
19	BI-06-07-54-000-000076	755602.08	9823928.26	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
20	BI-06-07-54-000-000080	755482.69	9824036.53	Piedra	Piedra	Piedra	Teja y Madera
21	BI-06-07-54-000-000085	755512.55	9824041.43	Piedra	Piedra	Madera	Losa
22	BI-06-07-54-000-000086B	755577.96	9824258.54	Piedra	Piedra	Madera	Teja y Madera
23	BI-06-07-54-000-000090	755609.39	9823924.28	Piedra	Ladrillo y Bloque	Piedra	Teja
24	BI-06-07-54-000-000095	755679.63	9823962.43	Piedra	Piedra	Piedra	Zinc
25	BI-06-07-54-000-000106C	755592.82	9824329.59	Piedra	Piedra	Madera	Madera

Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, Concr INPC, (2020)

Sistema Aporticado de madera

El sistema aporticado cuenta con elementos estructurales de madera con paredes de adobe, bahareque y las juntas hechas con un mortero de tierra o barro, pisos de tierra apisonada que luego han sido rehabilitados en algunos casos por madera o por materiales actuales, tales como el cemento.

Tabla 2. Caracterización de las tipologías de Sistema Aporticado.

N°	Código	X	Y	Cimentación	Paredes	Elementos	Cubierta
1	BI-06-07-54-000-000007	756148.67	9823770.56	Piedra	Ladrillo, Bloque y Piedra	Madera	Madera
2	BI-06-07-54-000-000012	755753.54	9824232.65	Piedra	Piedra y Ladrillo	Madera	Teja y Madera
3	BI-06-07-54-000-000017	755850.61	9823906.53	Piedra	Piedra	Madera	Teja y Madera
4	BI-06-07-54-000-000018	755846.62	9823897.76	Piedra	Adobe	Madera	Teja y Madera
5	BI-06-07-54-000-000019	755833.2	9823839.32	Piedra	Adobe	Madera	Teja y madera
6	BI-06-07-54-000-000021	755737.18	9823881.73	Piedra	Adobe	Madera	Teja y Madera
7	BI-06-07-54-000-000024A	755315.04	9824009.68	Piedra	Piedra	Madera	Madera
8	BI-06-07-54-000-000024B	755308.26	9824015.56	Piedra	Piedra	Madera	Madera
9	BI-06-07-54-000-000028B	755968.98	9823803.42	Piedra	Adobe	Madera	Teja y Madera
10	BI-06-07-54-000-000031	755841.47	9823854.29	Piedra	Piedra	Madera	Teja y Madera
11	BI-06-07-54-000-000033	755137.72	9824153.48	Piedra	Ladrillo y Piedra	Madera	Teja y Madera
12	BI-06-07-54-000-000035	755321.09	9824064.53	Piedra	Piedra	Madera	Teja y Madera
13	BI-06-07-54-000-000037	755342.49	9824050.03	Piedra	Adobe	Madera	Teja y Madera
14	BI-06-07-54-000-000041	755247.94	9824078.83	Piedra	Adobe	Madera	Teja y Madera
15	BI-06-07-54-000-000051	755695.21	9824064.26	Piedra	Adobe	Madera	Teja y Madera
16	BI-06-07-54-000-000054	755522.53	9824022.73	Piedra	Bloque	Madera	Teja
17	BI-06-07-54-000-000055	755687.01	9823985.18	Piedra	Piedra y Bloque	Madera	Teja
18	BI-06-07-54-000-000057	755757.02	9823970.2	Piedra	Piedra	Madera	Zinc y Madera
19	BI-06-07-54-000-000061	755548.02	9824116.21	Piedra	Piedra	Madera	Teja y Madera
20	BI-06-07-54-000-000064	755754.55	9824273.99	Piedra	Ladrillo y Bloque	Madera	Teja y Madera
21	BI-06-07-54-000-000065	755663.41	9824273.9	Piedra	Piedra	Madera	Madera
22	BI-06-07-54-000-000069	755699.63	9823788.56	Piedra	Piedra y Bloque	Madera	Madera y Zinc
23	BI-06-07-54-000-000070	755697.21	9823787.94	Piedra	Piedra y Bloque	Madera	Teja y madera
24	BI-06-07-54-000-000073	755514.98	9823846.2	Piedra	Piedra, Bloque y Ladrillo	Madera	Teja y Madera
25	BI-06-07-54-000-000082	755569.63	9824016.6	Piedra	Piedra	Madera	Zinc y Madera
26	BI-06-07-54-000-000084	755546.79	9824054.41	Piedra	Adobe	Madera	Zinc
27	BI-06-07-54-000-000091	755363.84	9823967.19	Piedra	Madera	Madera	Madera
28	BI-06-07-54-000-000094	755509.05	9823978.78	Piedra	Piedra	Madera	Teja y Madera
29	BI-06-07-54-000-000096	755719.37	9823979.84	Piedra	Piedra y Bloque	Madera	Teja y Madera
30	BI-06-07-54-000-000100	755424.1	9823886.87	Piedra	Piedra	Madera	Teja
31	BI-06-07-54-000-000107	755600.69	9824359.95	Piedra	Ladrillo, Bloque y Piedra	Madera	Madera

Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

Mixto

Hace referencia a los sistemas que tienen características del sistema aporticado de madera y de muros portantes de piedra, representados generalmente por viviendas de dos plantas o viviendas rehabilitadas.

Tabla 3. Caracterización de la tipología Mixta.

N°	Código	X	Y	Cimentación	Paredes	Elementos	Cubierta
1	BI-06-07-54-000-000002	756324.36	9823646.1	Piedra	Piedra	Piedra y Madera	Zinc y Madera
2	BI-06-07-54-000-000004	756176.21	9823721	Piedra	Piedra	Piedra y Madera	Teja

Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

4.3.1.5. Configuración espacial

Distribución de espacios

Las fichas que fueron resultado del levantamiento de campo cuentan con un apartado que menciona la información técnica de las viviendas analizadas, haciendo referencia a la distribución de espacios, con lo que se pudo conocer los requerimientos de los usuarios. Como se presenta la **Tabla 4**, que resume la función general que cumple cada espacio de las viviendas analizadas.

Tabla 4. Información técnica de la distribución de espacios de las viviendas analizadas.

ESPACIO	FUNCIÓN
Galería Interior y exterior	Espacio semiprivado para recibir visitas o destinada para objetos de adorno, son llamados también corredores.
Dormitorios	Espacios privados exclusivo para el descanso.
Cuartos	Espacios adicionales utilizados como sitios de trabajo o taller, y en algunos casos como locales comerciales de arriendo.
Baño	Sitio usado para el aseo personal.
Escaleras	Sirve para comunicar espacios entre planta baja y planta alta de la vivienda.
Cocina	Lugar donde se preparan alimentos, generalmente se encuentra junto al comedor.
Lavandería	Espacio dedicado a lavar ropa, en la mayoría de las viviendas existe un tanque, y en otros casos un cuarto que contiene una lavadora.
BBQ	El área de Barbacoa
Patio	Sitio descubierto utilizado para recreación de los usuarios.
Jardín	Espacio verde que genera frescura a la vivienda y permite la conexión con la naturaleza.
Huerto	Espacio destinado para cosechar frutos frescos. En algunos casos cuentan con un área de criaderos de animales.
Baño Social	Espacio ubicado generalmente en el patio o cerca de la sala para uso de las visitas.
Bodega	Espacio utilizado para el almacenaje de objetos.
Balcón	Espacios que permiten la conexión interior-exterior de la vivienda
Garaje	Espacio reservado para los vehículos de las personas que habitan la vivienda.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis espacial se analizó de acuerdo con las tipologías presentes, relacionándolas con la configuración que presentan, obteniendo el siguiente esquema sintetizado.

Forma

La forma original de las viviendas estudiadas puede considerarse como dos grandes prismas rectangulares sobrepuestos entre sí formando un solo cuerpo, de ahí se realizaron sustracciones para crear formas geométricas con características similares a las observadas, creando ambientes como los balcones, portales o galerías, presentes tanto en la planta baja y alta de la mayor parte de las viviendas.

Figura 16. Galerías en viviendas de interés patrimonial.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas por los autores

En cuanto a la relación espacial, la diferenciación entre espacios está definida por las actividades que se desarrollan en cada uno, así pues: el área privada se encuentra en la segunda planta, el área social en la parte externa en la zona BBQ que servirán para recreación y el criadero de animales y huerto para actividades agrícolas, si se requiere un espacio un poco más reservado en cuanto a lo social, será en la primera planta que cuenta con una amplia sala y chimenea que generará una corriente de aire caliente mejorando el confort térmico.

Figura 17. Espacios verdes y criaderos de animales en viviendas de la parroquia San Andrés.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas por los autores

Además, el garaje que es indispensable para proteger el vehículo, tiene una cubierta de teja y una ubicación adecuada. Cuentan con entrada de luz natural con vistas a un área verde para los espacios de la sala, comedor y cocina dando una sensación de frescura y confortabilidad.

Todos los espacios antes mencionados han sido resultado de un minucioso análisis de cada una de las 58 viviendas visitadas, así pues, han sido mejorados en cuanto a forma, función, circulación, ventilación y demás aspectos importantes.

Contexto social

Este tipo de viviendas de interés patrimonial muestra las necesidades y tradiciones de los individuos del sector, así como su identidad local mediante la conservación de las formas o sistemas constructivos, distribución espacial, etc., que permiten transmitir la esencia generación tras generación, la propuesta de vivienda busca insertar el medio natural y cultural, el objeto de estas viviendas es ofrecer comodidad y armonía para las personas que ingresen a la vivienda.

A continuación, se presenta la **Tabla 5**, que resume las características de las 58 viviendas de análisis, tales como: área de construcción y terreno, número de niveles, distribución de espacios y sus respectivas dimensiones, además de la identificación físico constructiva en cuanto a materiales utilizados en cada inmueble y estado de conservación de los mismos, estos datos sirvieron para encaminar la propuesta de vivienda sostenible, considerando las necesidades de los habitantes del sector, buscando una optimización en los espacios de las viviendas, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en los mismos, así mismo se buscó aprovechar todos los recursos disponibles del entorno. Para mayor detalle se presenta el **Anexo 2**, que contiene las fichas de registro que recopilan información de cada una de las viviendas, con el respectivo esquema realizado para el establecimiento de los lineamientos planteados al inicio de la investigación.

Tabla 5. Ficha total del registro de viviendas en el sector San Andrés.

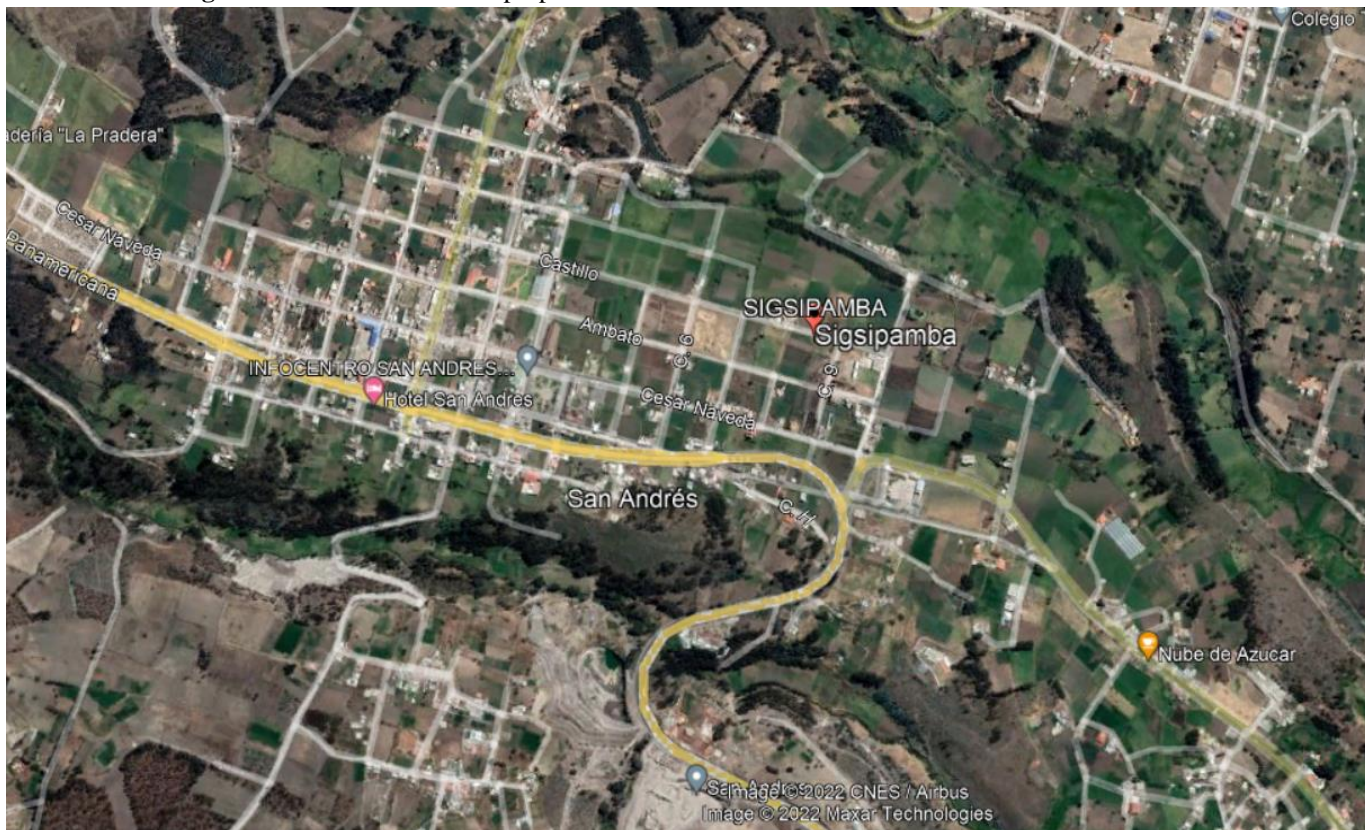
FICHA TOTAL. REGISTRO DE VIVIENDAS EN LA PARROQUIA SAN ANDRES					
1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVENDAS					
Criterios		Datos		N° casas	
Número de niveles:		1		43	
		2		15	
Área de construcción:		<100	[m ²]	14	
		100 - 400	[m ²]	36	
		400 - 700	[m ²]	5	
		>700	[m ²]	3	
Área de terreno:		<100	[m ²]	7	
		100 - 400	[m ²]	39	
		400 - 700	[m ²]	8	
		700 - 1000	[m ²]	2	
		>1000	[m ²]	2	
Distribución	Espacio	N° de espacios	N° casas	Área promedio	
AREA PRIVADA	Dormitorio	1	10		
		2	31		
		3	15	12 [m ²]	
		4	2		
	Baño	1	37	4.80 [m ²]	
		2	21		
	Cocina	1	58	14.50 [m ²]	
	Sala	1	58	17.00 [m ²]	
AREA SOCIAL	Comedor	1	58	9.50 [m ²]	
	Baño	1	24	3.50 [m ²]	
	Jardín	1	20	52.50 [m ²]	
	Patio	1	39	42.00 [m ²]	
	BBQ	1	15	16.30 [m ²]	
	Huerto	1	30	24.00 [m ²]	
	Balcón	1	9	4.35 [m ²]	
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	34	5.15 [m ²]	
	Taller	1	9	12.90 [m ²]	
	Bodega	1	15	3.00 [m ²]	
	Garaje	1	24	19.10 [m ²]	
	Local	1	13	22.75 [m ²]	
2.- DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO					
Elemento Constructivo	Materiales de construcción	N° casas	Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	55	55		
	Piedra; barro; madera	3	3		
Estructura	Madera	27	25	2	
Muros	Piedra, mortero	31	28	3	
	Piedra; barro	9	9		
	Ladrillo / Bloque; mortero	8	7	1	
Paredes	Tapial: paja; barro	1	1		
	Piedra; mortero	28	25	3	
	Adobe; paja; barro	20	18	2	
Pisos	De madera	18	16	2	
	De piedra	40	36	4	
Escalera	Madera	13	12	1	
	Concreto				
Ventana	Madera y vidrio	58	29	27	2
Puertas	Madera	36	15	21	
	Metálicas	22	14	7	1
Portales	Madera	42	23	19	
	Piedra	1	1		
Barandales	Hierro				
	Madera	12	8	4	
Cubierta	Zinc y madera	8	8		
	Teja y madera	50	24	25	1

CAPÍTULO V. PROPUESTA

5.1. Localización

La ubicación de la propuesta de vivienda sostenible está en la comunidad de Sigsipamba perteneciente a la parroquia San Andrés, en la parte central de la región sierra ecuatoriana, al noroeste de la Provincia de Chimborazo.

Figura 18. Localización de la propuesta de vivienda sostenible de interés social.



Fuente: Elaboración propia, con datos y fotografías del SIPCE, referencia INPC, (2020)

5.2. Datos generales del sector Sigsipamba

La **Tabla 6** contienen características generales entono al sector de implantación de la propuesta, los cuales reflejan la situación actual de la zona.

Tabla 6. Características generales del sector Sigsipamba

Provincia	Chimborazo
Cantón	Guano
Parroquia	San Andrés
Comunidad	Sigsipamba
Actividad económica	Las principales fuentes económicas están relacionadas con actividades agrícolas y ganaderas, también se dedican actividades artesanales, turísticas, comerciales y de construcción.
Clima	Semihúmedo inferior que permite el desarrollo de ciertas actividades como agricultura y ganadería

	Temperatura que va desde 6 a 14°
Relieve y suelo	Posee un relieve montañoso compuesto por rocas, mesetas, montañas, depresiones y valles. Relieves montañosos: 0-5 pendiente plano a casi plano, que permite actividad agrícola sin limitaciones y todo tipo de cultivo. Con suelos arenosos limosos, pertenece al suelo de categoría II.
Paisaje	Posee una biodiversidad con una gran variedad riqueza natural y cultural, con especies de flora y fauna.
Acceso a servicios básicos	Viviendas con infraestructura mínima por lo tienen problemas de accesos a servicios como de agua potable y alcantarillado.
Acceso a vivienda	Construcciones mixtas con la infraestructura básica. Algunos problemas que se presentan están en relación con la destrucción de los bienes patrimoniales de viviendas, ubicación en forma dispersa de las viviendas. Presenta problemáticas relacionadas a la calidad de vivienda
Amenazas o peligros naturales	Relacionados a los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (sísmicos y volcánicos), que pueden afectar a la población. Susceptibilidad media a riesgos como heladas, lluvias, movimiento de masas, deslaves.

Fuente: Elaboración propia, con datos del PDOT, referencia PDOT, (2019)

5.3. Lineamientos para el desarrollo de la propuesta

5.3.1. Lineamientos generales de la propuesta

En la **Tabla 7**, se presenta los parámetros que se consideraron para el desarrollo del modelo estructural en los que constan algunas características de la estructura y propiedades de los materiales, tomados luego del análisis general de los casos de estudio.

Tabla 7. Lineamientos generales de la propuesta de vivienda sostenible.

Características principales de la estructura	
Sistema constructivo	Sistema Aporticado de Madera
Configuración	Planta: irregular en distribución de espacios Elevación: adecuada en altura de entrepiso, estructura simple y regular.
Número de pisos	2 pisos
Altura de entrepiso	2.50 m
Cubierta	Cubierta inclinada
Inclinación de la cubierta	15%
Altura de cubierta	1.65 m
Tipo de uso	Residencial
Acabados	Caravista de ladrillo
Tipo de Conexiones	Pernos y pletinas
Resistencia de las conexiones	Resistencia a fluencia mínima de 2300 kg/cm ²

Factor de reducción de resistencia sísmica	R=2.5
Tipo de suelo	D
Características de los materiales	
Madera	
Especie disponible en la zona	Eucalyptus globulus / Nombre común Eucalipto.
Categoría de madera	Grupo C
Densidad básica	0.55 g/cm ³
Módulo de elasticidad	55 000 MPa
Módulo de Poisson	0.325 – 0.40
Coefficientes contracción K	0.42
Conductividad térmica	0.03 Kcal/h-m-°C / Material aislante
Teja	
Tipo	Teja termoacústica de PVC
Densidad	1.2 g/cm ³
Módulo de elasticidad	2300 Mpa
Módulo de Poisson	0.2
Conductividad térmica	0.325 w/mK
Mampostería (ladrillo)	
Tipo	Ladrillo estructural
Densidad	1,75 g/cm ³
Módulo de elasticidad	98000 a 350000 Kg/cm ²
Módulo de Poisson	0.25
Resistencia a la compresión	85 a 210 Kg/cm ²
Conductividad térmica	1,31 W / (m · K)
Piedra	
Tipo	Piedra tallada
Densidad	2.3 g/cm ³
Módulo de elasticidad	800000 kg/cm ²
Módulo de Poisson	0.20

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Lineamientos de sostenibilidad de la propuesta

La propuesta de vivienda sostenible pretende generar un entorno que no afecte el desarrollo del medio ambiente, aprovechando la disponibilidad de los recursos existentes en la zona, en función de los lineamientos planteados, que implique el desarrollo de soluciones innovadoras mediante la reinterpretación de técnicas y tipologías tradicionales, con el fin de satisfacer necesidades modernas, mantener el estilo e historia de la zona y mejorar la calidad de vida, respetando la naturaleza e integrándola a la propuesta.

Tabla 8. Lineamientos de sostenibilidad de la propuesta.

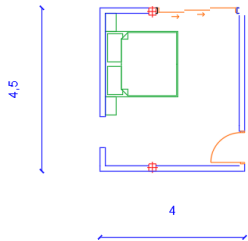
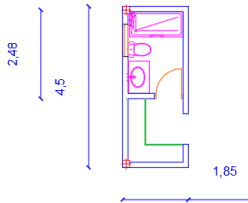
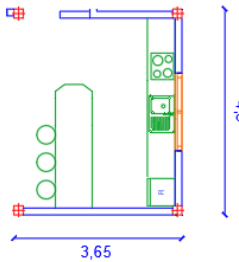
Criterio	Descripción
Aspecto social	Distribución de áreas.
Aspecto ambiental	Utilización de materiales locales, tales como: madera, teja y piedra.
Aspecto estructural	Disposición de dos plantas, para mejor distribución de espacios sociales, privados y de servicio.
Aspecto urbanístico	Áreas verdes y abiertas: huertos, jardines y patios para recreación y reducción del impacto visual.
Área productiva	Espacio para la agricultura doméstica y crianza de animales.
Sistemas de ahorro	Sistema de ahorro de agua y energía, los huertos son dotados por un sistema de agua lluvia. Gracias al uso de perfilería de madera en las ventanas se busca reducir el gasto en calefacción y aire acondicionado.
Ventilación	Aprovechamiento del calor del aire fresco interior, manteniendo la temperatura de la vivienda.
Iluminación	Espacios abiertos libres de muros u obstáculos, sitios estratégicos para recibir la luz natural acuerdo a las actividades que se realizarán en espacios, comunicación entre el exterior e interior conectando el medio ambiente con los espacios privados.
Confort	La madera es un material natural, ecológico y sostenible, que, al estar presente en los marcos de las ventanas contribuye al bienestar, debido a que su baja conductividad térmica soluciona de manera eficaz el riesgo de los puentes térmicos y condensación que pueda producirse, buscando un equilibrio con el entorno y húmedas de la vivienda.
Madera	Aislante térmico, eléctrico y acústico
Entorno	La madera genera un entorno saludable y brinda una sensación de bienestar, calma y paz

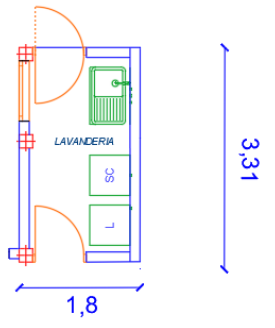
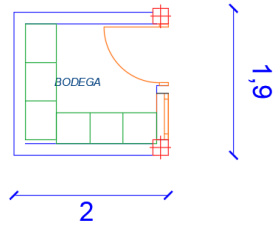
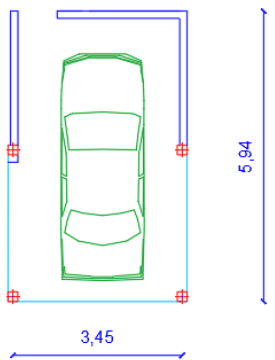
Fuente: Elaboración propia.

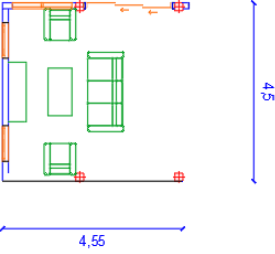
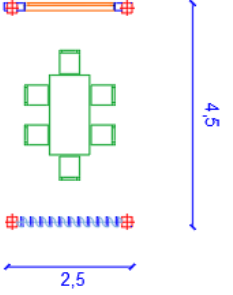
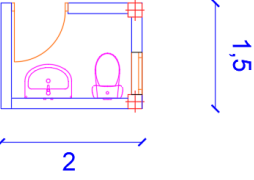
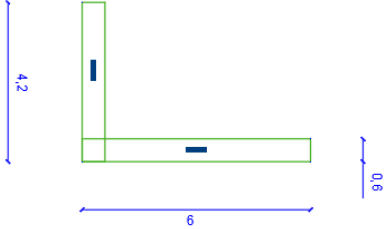
5.3.3. Lineamientos arquitectónicos


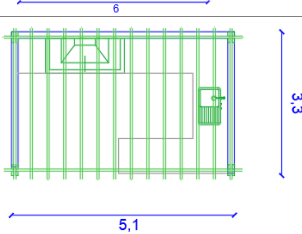
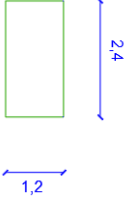
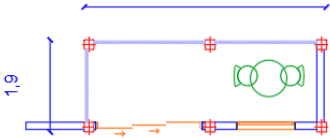
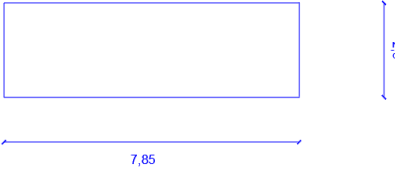
A continuación, se muestran los espacios que se han establecido, así como sus dimensiones y un esquema representativo.

Tabla 9. Distribución de espacios y detalles de la propuesta.

Distribución	Espacio	N° Espacios	Actividad	Dimensiones [m]			Área Parcial [m ²]	Área Total [m ²]	Esquema
				X	Y	Z			
Área Privada	Dormitorio	3	Dormir Descansar Vestirse Ver Tv Estudiar	4	4.5	2.5	54	95.41	
	Baño	3	Aseo Personal	1.85	4.5	2.5	24.98		
	Cocina	1	Cocinar Lavar Platos Alimentos Almacenar	3.65	4.5	2.5	16.43		

Distribución	Espacio	N° Espacios	Actividad	Dimensiones [m]			Área Parcial [m2]	Área Total [m2]	Esquema
				X	Y	Z			
Área Servicios	Lavandería	1	Lavar Ropa	1.8	3.31	2.5	5.96	30.25	
	Bodega	1	Almacenar Guardar	2	1.9	2.5	3.8		
	Garaje	1	Guardar Vehículo	3.45	5.94	2.5	20.49		

Distribución	Espacio	N° Espacios	Actividad	Dimensiones [m]			Área Parcial [m2]	Área Total [m2]	Esquema
				X	Y	Z			
Área Social	Sala	1	Reunirse Charlar Recibir Visitas Ver Tv	4.55	4.5	2.5	20.48	127.91	
	Comedor	1	Reunirse Comer Conversar	2.5	4.5	2.5	11.25		
	Baño	1	Asearse	2	1.5	2.5	3		
	Jardín	2	Recreación Sembrar	10.2	0.6		6.12		

Patio	1	Recreación	6	4.45	26.7	
BBQ	1	Reunirse Cocinar Comer	5.1	3.3	16.83	
Huerto	5	Sembrar Cultivar Ambientar Criaderos	1.2	2.4	14.4	
Balcón	1	Ventilar Iluminar	5	1.9	9.5	
Galería	1	Reunir Conversar Atender Visitas	7.85	2.5	19.63	

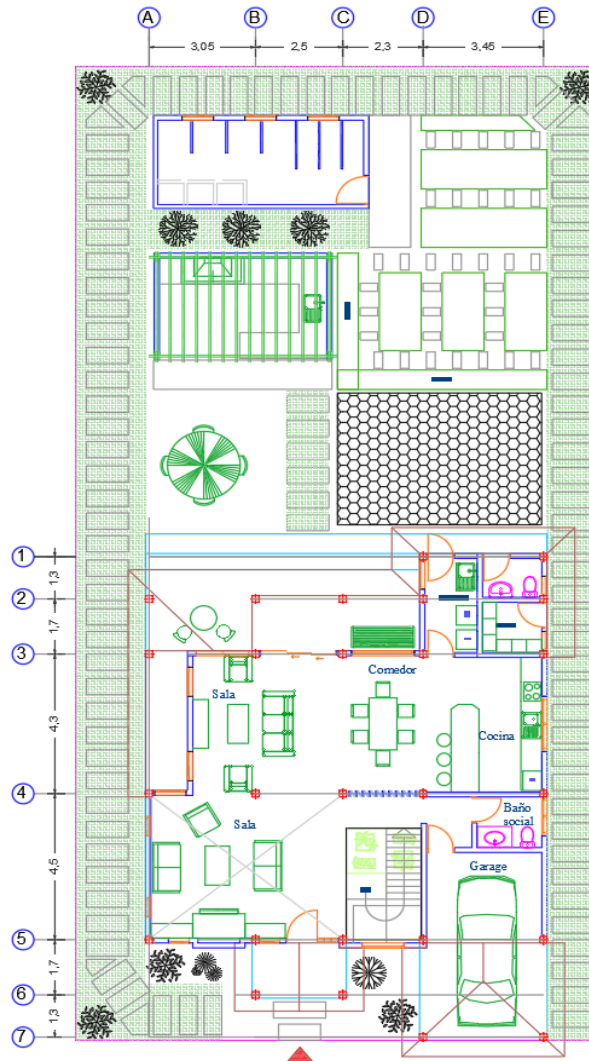
Fuente: Elaboración propia.

5.4. Propuesta arquitectónica

5.4.1. Plano arquitectónico de propuesta de vivienda

Cada uno de los aspectos de la recopilación de datos se representan en la propuesta arquitectónica detallada en el **Anexo 3**, parte de esta se puede observar a continuación, planteando los lineamientos entorno a la distribución de espacios, forma y función.

Figura 19. Planta baja de la propuesta de vivienda.



Fuente: Elaboración propia

5.4.2. Modelo de la propuesta de vivienda

Mediante el software SketchUp 2020 como se evidencia en las figuras, se pretende presentar una mejor visualización y entendimiento de la propuesta.

Figura 20. Modelación en 3D de la propuesta de vivienda



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Vista interior de propuesta



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Vista posterior de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

5.5. Propuesta estructural

5.5.1. Diseño estructural

La vivienda consiste en sistema aporcado de madera, para su diseño se revisaron varias normas, tales como: NEC-Vivienda, NEC-Estructuras de madera, Manual de diseño para madera del Grupo Andino del Acuerdo de Cartagena. Los criterios tomados en cuenta para el diseño de los miembros estructurales en madera han sido especificados en la **Tabla 10**. Criterios para diseño de miembros estructurales

Tabla 10. Criterios para diseño de miembros estructurales

Elementos estructurales	Criterios	Fórmulas
Deflexiones máximas admisibles:		
Carga total y sobrecarga	$\Delta m_{\text{máx}} = \frac{L}{250} = 18\text{mm}$	$\Delta m_{\text{máx}} L = \frac{L}{350} = 13\text{mm}$
Efectos máximos:		
Cortante y momento	$V_{\text{máx}} = W_t * \frac{L}{2} = 61.2\text{ kg}$	$M_{\text{máx}} = W_t * \frac{L^2}{8} = 68.85\text{ kgm}$
Esfuerzos admisibles:	$f_m = 110 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$	$f_{c1} = 15 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$
Flexión, Corte y Compresión	$f_v = 8 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$	
Viguetas		
Carga total		$I = \frac{5W_{\text{deq}} * L_{\text{libre}}^3 * K_w}{384 * E_{\text{promedio}}} = 1.35 * 10^3\text{ cm}^4$
Momento de Inercia necesario para deflexiones: Carga total y sobrecarga		
Sobrecarga		$I = \frac{5W_L * s * L_{\text{libre}}^3 * K_s}{384 * E_{\text{promedio}}} = 461.426\text{ cm}^4$
Moduló de sección Z por resistencia		$Z = \frac{M_{\text{máx}}}{f_m} = 62.591\text{ cm}^3$

	Verificación: Esfuerzo cortante y estabilidad lateral	$V_h = V_{m\acute{a}x} - W_t * h$ $V_h = 56.71 \text{ kg}$	$estabilidad = \frac{h}{b} = 3.5$
	Deflexiones máximas admisibles: Carga total y sobrecarga	$\Delta m\acute{a}x = \frac{L}{250} = 18 \text{ mm}$	$\Delta m\acute{a}xL = \frac{L}{350} = 13 \text{ mm}$
	Efectos máximos: Cortante y momento	$V_{m\acute{a}x} = \frac{W * L_{libre}}{2}$ $V_{m\acute{a}x} = 323.26 \text{ kg}$	$M_{m\acute{a}x} = \frac{W * L_{libre}^2}{8}$ $M_{m\acute{a}x} = 332.95 \text{ kg.m}$
Vigas	Momento de Inercia necesario para deflexiones: La inercia necesaria es la máxima entre las dos calculadas.	Carga total $I = \frac{5W_e * L_{libre}^3 * K_C}{384 * E_{min}} = 9042.15 \text{ cm}^4$	
		Sobrecarga $I = \frac{5W_L * L_{libre}^3 * K_S}{384 * E_{min}} = 4635.812 \text{ cm}^4$	
	Moduló de sección Z por resistencia	$Z = \frac{M_{m\acute{a}x}}{f_m} = 332.953 \text{ cm}^3$	
	Longitud de apoyo necesaria por compresión perpendicular de fibras	$a = \frac{V_{m\acute{a}x}}{b * f_{c1}} = 2.4 \text{ cm}$	
Columnas	Efectos máximos: Carga axial de compresión	$P = 2 * q_u * A_c = 1.467 * 10^4 \text{ kg}$	
	Esbeltez para la dirección más crítica (dimensión menor)	$\lambda = \frac{L_{ef}}{d} = 17.85$	
	Carga admisible según tipo de columna: Intermedia	$N_{adm} = f_c * A * \left(1 - \frac{1}{3} \left(\frac{\lambda}{C_k}\right)^4\right) = 1.501 * 10^4 \text{ kg}$	
	Carga crítica de Euler	$N_{cr} = \frac{\pi^2 * E * I}{I_{ef}^2}$	
	Condición Flexo compresión	$\frac{N}{N_{adm}} + \frac{k_m * M }{Z * f_m} < 1; \text{Cumple}$	

Fuente: Elaboración propia, con datos del Manual de diseño para maderas del Grupo Andino del Acuerdo de Cartagena. (JUNAC, 1984).

Se buscó un diseño correcto y óptimo y las secciones obtenidas se muestran en la **Tabla 11**. Secciones de los elementos estructurales., previo a un diseño que se muestra a mayor detalle en el **Anexo 4**.

Tabla 11. Secciones de los elementos estructurales.

Secciones Utilizadas			
Niveles	Vigas	Viguetas	Columnas
0+2.50 m	9x24	6.5x19	14x19
0+5.00 m	9x19		

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2. Cuantificación de cargas

A continuación, se detallan las cargas vivas que serán utilizadas de acuerdo con la ocupación de la estructura, en este caso vivienda unifamiliar, con cubierta inaccesible, considerando además la ceniza volcánica y granizo debido al sitio de estudio.

Tabla 12. Carga Viva

1. Carga Viva Normativa			
Parámetro	Símbolo	Valor	Unidad
Residencia Unifamiliares	CV	200	kg/m ²
Cubierta Inaccesible madera	CV	50	kg/m ²
2. Ceniza volcánica			
Volumen de 3cm de espesor		1x1x0.3	m ³
Pe Ceniza Asumido		2200	kg/m ³
Peso ceniza		66	kg/m ²
3. Granizo			
San Andrés		2900	msnm
Peso específico	PE	1000	kg/m ³
Para cubiertas con pendiente menor a 15%			
Peso granizo	S min	50	kg/m ²
Para aleros (parte central) acumulación 5 cm			
Peso granizo	S	100	kg/m ²

Fuente: Elaboración propia, referencia NEC-SE-CG (2015).

Las cargas vivas y muertas actuantes en la estructura se presentan en la siguiente tabla de resumen.

Tabla 13. Cargas verticales de la estructura.

Resumen Carga Viva		
Niveles	N + 2.50 m	N + 5.00 m
Carga Viva Total	0.200 T/m ²	0.150 T/m ²
Resumen Carga Muerta		
	N + 2.50 m	N + 5.00 m
Teja		0.05 T/m ²
Entablado de la madera	0.02 T/m ²	
Mampostería	0.20 T/m ²	
Acabados	0.02 T/m ²	
Instalaciones hidrosanitarias	0.01 T/m ²	
Instalaciones eléctricas	0.01 T/m ²	0.01 T/m ²
Impermeabilizantes		0.01 T/m ²
Carga Muerta Total	0.26 T/m²	0.07 T/m²

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de carga sísmica se utilizó la norma NEC-SE-DS 2015, Norma Ecuatoriana De La Construcción. Peligro sísmico. Diseño sismo resistente. Las tablas presentadas a continuación, resumen el método estático y dinámico respectivamente, con cada una de las consideraciones y criterios que han sido escogidos de acuerdo con las características

de la vivienda unifamiliar de 2 pisos con estructura de madera. Se escogió un factor de reducción de resistencia de 2.5, ya que es el valor que debe ser empleado en estructuras de madera, considerando un sistema estructural de ductilidad limitada.

Tabla 14. Espectro de diseño sísmico – Método Estático.

DISEÑO BASADO EN FUERZAS				
Método Estático				
Parámetro	Nomenclatura	Valor	Unidades	Referencia
Ubicación	San Andrés - Sigsipamba			Sec. 3.3.1
Zona sísmica		V		Tabla 1. Sec. 3.1.1
Factor de aceleración de la zona sísmica	Z	0.4		Tabla 1. Sec. 3.1.1
Provincia	Chimborazo			
Región	Sierra			
Relación de amplificación espectral	n	2.48		Sec. 3.3.1
Tipo de perfil de suelo		D		Tabla 2. Sec. 3.2.1
Factor en el espectro para diseño elástico	r	1		Sec. 3.3.1
Factor de sitio Fa	Fa	1.2		Tabla 3. Sec. 3.2.2
Factor de sitio Fd	Fd	1.19		Tabla 4. Sec. 3.2.2
Factor comp. Inelástico suelo	Fs	1.28		Tabla 5. Sec. 3.2.2
Sistema estructural	Estructura de Madera			Tabla 15. Sec. 6.3.4
Factor de reducción de respuesta	R	2.5		Tabla 15. Sec. 6.3.5
Factor de importancia	I	1		Tabla 6. Sec. 4.1
Factor de irregularidad en planta	ϕ_p	0.9		Tabla 13. Sec. 5.2.3
Factor de irregularidad en elevación	ϕ_e	1		Tabla 14. Sec. 5.2.3
Aceleración de la gravedad	g	9.81	m/s²	
Altura nominal del edificio	Hn	6.65	m	
Coficiente	Ct	0.072		Sec. 6.3.3
Coficiente	α	0.80		Sec. 6.3.3
Período Modal (Método 1)	T	0.3278	s	Sec. 6.3.3
Período Modal (Método 2)	T	0.4261	s	Sec. 6.3.3
Período To	To	0.13	s	
Período Tc	Tc	0.6981	s	
Aceleración espectral	Sa	1.1904		
Coficiente corte Basal	k	1		
Cortante basal de diseño	V	0.5291	W	

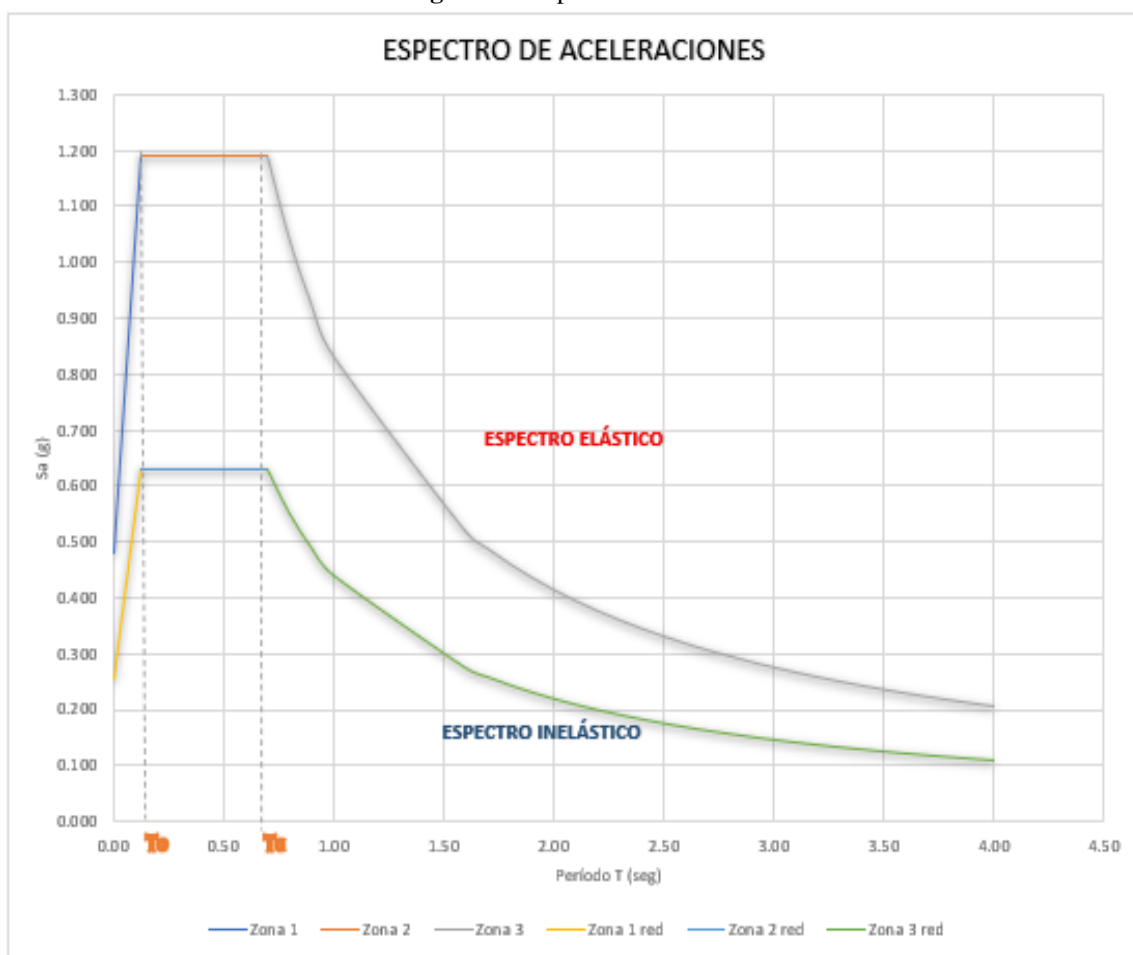
Fuente: Elaboración propia, referencia NEC-SE-DS (2015).

Tabla 15. Método Dinámico

Método Dinámico-Análisis dinámico espectral				
Parámetro	Nomenclatura	Valor	Unidades	Referencia
Periodo Limite en T=To	To	0.1269	s	Sec. 3.3.1
Periodo Limite en T=Tc	Tc	0.6981	s	Sec. 3.3.2
Periodo Limite en T= TL	TL	2.8560	s	Sec. 3.3.3
Aceleración en T=0	Sa	0.4800	g	Sec. 3.3.4
Aceleración en T=To	Sao	1.1904	g	Sec. 3.3.5
Aceleración en T=Tc	Sao	1.1904	g	Sec. 3.3.5

Fuente: Elaboración propia, referencia NEC-SE-CG (2015).

Figura 23. Espectro elástico e inelástico.



Fuente: Elaboración propia.

Se ha considerado la carga de viento en el pórtico principal de la estructura, la **Tabla 16** presenta los factores establecidos de acuerdo con el sector de implantación del proyecto de vivienda, Sigsipamba y demás criterios necesarios para el cálculo.

Tabla 16. Carga de viento

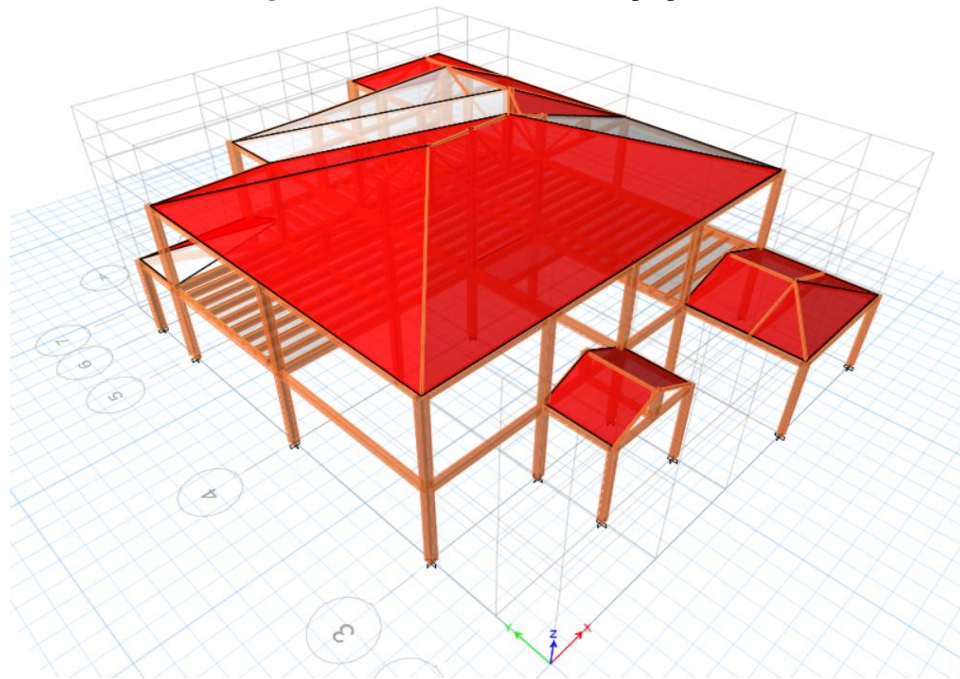
Carga de viento							
Para superficies verticales [Barlovento]							
Densidad del aire	p	1.25	kg/m3				
Coefficiente de entorno/altura	Ce	1.30					
Coefficiente de forma 1	Cf1	0.80					
Presión viento	PV1	22.08	kg/m2				
Para superficies inclinadas							
Descripción	Símbolo	Barlovento	Sotavento	Unidades			
Coefficiente de forma 2	Cf2	0.80	-0.50	s/u			
Presión viento	PV2	22.08	-13.80	kg/m2			
Carga de viento sobre parte vertical de pórticos							
Descripción	Símbolo	Centrales	Unidades				
Altura de la superficie vertical	Hw	5.00	m				
Ancho colaborante	Bw	2.25	m				
Área colaborante	Aw	11.25	m2				
Presión del viento	PV1	22.08	kg/m2				
Carga de viento colaborante	PWC	248.37	kg/m2				
Carga de viento sobre parte vertical de pórtico	WLC1	49.67	Kg/m				
Carga de viento sobre parte inclinada de pórticos [Barlovento cf=0.3]				Carga de viento sobre parte inclinada de pórticos [Sotavento cf=-06]			
Descripción	Centrales	Unidades	Descripción	Centrales	Unidades		
Altura	Hw	8.10	m	Longitud inclinada	Lw	8.10	m
Ancho colaborante	Bw	1.50	m	Ancho colaborante	Bw	1.50	m
Área colaborante	Aw	12.15	m2	Área colaborante	Aw	12.15	m2
Presión del viento	PV1	22.08	kg/m2	Presión del viento	PV1	-13.80	kg/m2
Carga de viento sobre parte inclinada	WLC2	33.12	kg/m	Carga de viento sobre parte inclinada	WLC3	-20.70	kg/m

Fuente: Elaboración propia, referencia NEC-SE-CG (2015).

5.5.3. Modelo estructural

El modelo estructural que se presenta en la **Figura 24** es el resultado de un proceso que parte de la propuesta arquitectónica, análisis y cuantificación de cargas y diseño de secciones de la estructura, realizado en el software ETABS 19.

Figura 24. Modelo estructural de la propuesta



Fuente: Elaboración propia.

5.5.3.1. Chequeos de la estructura

A continuación, se realiza la comprobación del estado estructural de la vivienda para asegurar que no exista problemas en la modelación y obtener resultados satisfactorios.

Control de Derivas de piso

La deriva máxima para cualquier piso no deberá exceder los límites establecidos por la Norma Ecuatoriana de la construcción, el cual debe ser igual o menor al 2%.

Tabla 17. Comprobación de Deriva de piso.

TABLE: Story Drifts					
Story	Output Case	Direction	Drift	$\Delta_{max} = 0,75$ $* R * \Delta E$	R
					2.5
Story4	CSX	X	0.000235	0.00044	
Story4	CSX	Y	0.000077	0.00014	
Story4	CSY	X	0.000041	0.00008	
Story4	CSY	Y	0.000295	0.00055	
Story3	CSX	X	0.000366	0.00069	
Story3	CSX	Y	0.000126	0.00024	
Story3	CSY	Y	0.000417	0.00078	
Story2	CSX	X	0.004696	0.00881	
Story2	CSY	Y	0.004473	0.00839	
Story5	CSX	X	0.000474	0.00089	
Story5	CSX	Y	0.000193	0.00036	
Story5	CSY	Y	0.000409	0.00077	
Story1	CSX	X	0.010561	0.01980	
Story1	CSY	Y	0.006542	0.01227	

Fuente: Software Etabs 2019.

Control del Periodo fundamental de vibración

El periodo fundamental de vibración de la estructura debe ser similar al primer modo de vibración.

Tabla 18. Periodos, frecuencias, frecuencia circular de la estructura.

TABLE: Modal Periods And Frequencies					
Case	Mode	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
		sec	cyc/sec	rad/sec	rad ² /sec ²
Modal	1	0.444	2.254	14.1631	200.5941
Modal	2	0.375	2.665	16.7464	280.4408
Modal	3	0.292	3.426	21.5232	463.2472
Modal	4	0.149	6.712	42.1757	1778.7919
Modal	5	0.129	7.77	48.822	2383.5889
Modal	6	0.113	8.839	55.5382	3084.4949
Modal	7	0.06	16.805	105.5885	11148.929
Modal	8	0.054	18.384	115.5084	13342.1983
Modal	9	0.051	19.577	123.005	15130.228
Modal	10	0.035	28.269	177.6216	31549.4486
Modal	11	0.027	36.442	228.969	52426.7856
Modal	12	0.021	46.852	294.3769	86657.7507

Fuente: Software Etabs 2019.

Como se observa el periodo fundamental de vibración de la estructura es de 0.44 s.

Control de modos de vibración

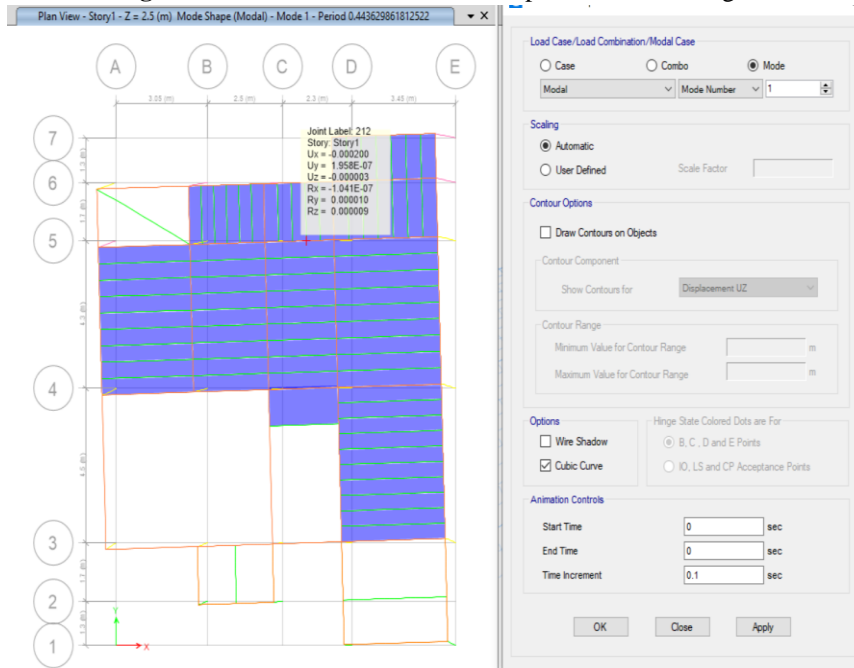
Tabla 19. Modos de vibración para cada dirección de análisis.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios											
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ
		sec									
Modal	1	0.444	0.9394	0.0009	0	0.9394	0.0009	0	0.00001218	0.0194	0.0488
Modal	2	0.375	0.0019	0.9673	0	0.9414	0.9683	0	0.0457	0.0003	0.0032
Modal	3	0.292	0.0424	0.0045	0	0.9838	0.9728	0	0.0004	0.0354	0.9104
Modal	4	0.149	0.0157	0.00001186	0	0.9995	0.9728	0	0.0005	0.8797	0.0032

Fuente: Software Etabs 2019.

- **Primer modo de vibración**

Figura 25. Primer modo de vibración para el caso de carga modal.

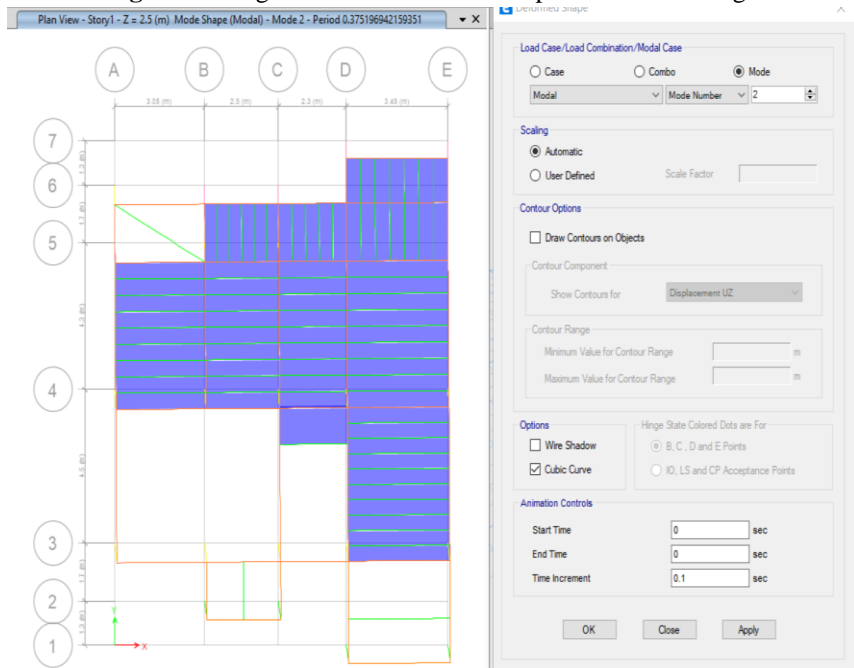


Fuente: Software Etabs 2019.

El primer modo de vibración es traslacional en el eje X en un 93%.

- **Segundo modo de vibración**

Figura 26. Segundo modo de vibración para el caso de carga modal.

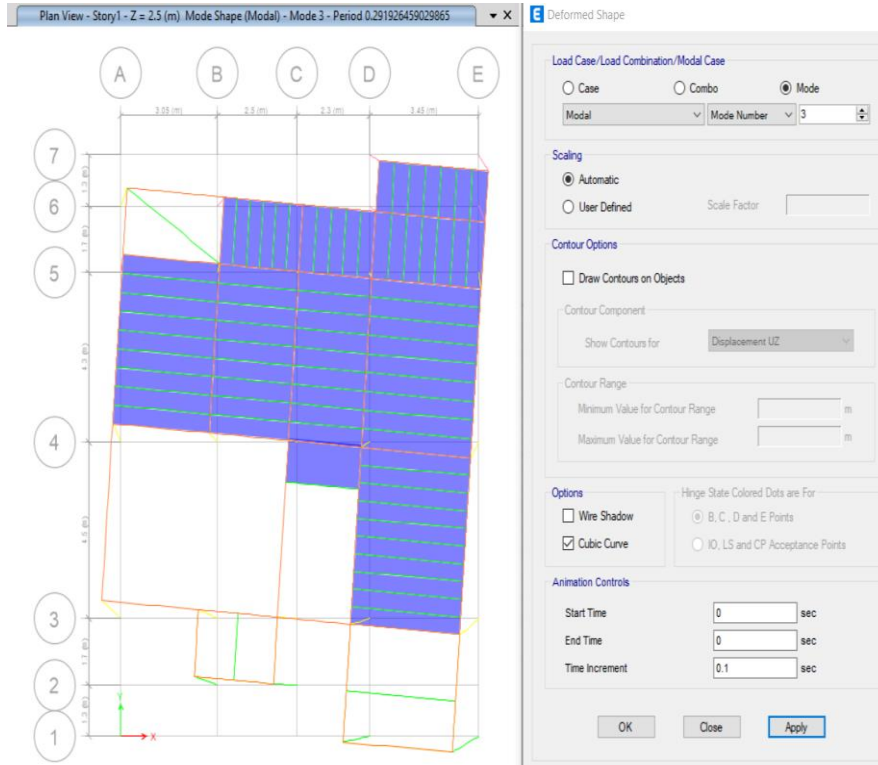


Fuente: Software Etabs 2019.

El segundo modo de vibración es traslacional en el eje Y en un 96%.

- **Tercer modo de vibración**

Figura 27. Tercer modo de vibración para el caso de carga modal.



Fuente: Software Etabs 2019.

El tercer modo de vibración es rotacional en el eje Z en un 91%

Control de participación modal

De acuerdo con la Norma Ecuatoriana de la Construcción se considera que para el análisis dinámico espectral se debe tener el 90% de la participación de la masa total del edificio para cada dirección de la fuerza sísmica.

Figura 28. Control de participación modal

TABLE: Modal Participating Mass Ratios											
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ
		sec									
Modal	1	0.444	0.9394	0.0009	0	0.9394	0.0009	0	0.00001218	0.0194	0.0488
Modal	2	0.375	0.0019	0.9673	0	0.9414	0.9683	0	0.0457	0.0003	0.0032
Modal	3	0.292	0.0424	0.0045	0	0.9838	0.9728	0	0.0004	0.0354	0.9104
Modal	4	0.149	0.0157	0.00001186	0	0.9995	0.9728	0	0.0005	0.8797	0.0032
Modal	5	0.129	0.000008345	0.0265	0	0.9995	0.9993	0	0.8594	0.0002	0.0012
Modal	6	0.113	0.0005	0.0007	0	1	1	0	0.0291	0.0013	0.0333

Fuente: Software Etabs 2019.

Control de excentricidad

Para el análisis de excentricidad se identifica en la tabla cuales son los valores de centro de masa y cuáles de rigidez. Según la norma deberá ser menor al 5% de la relación entre la longitud de la losa y la excentricidad tanto en el eje “X” como eje “Y”.

Tabla 20. Control de excentricidad

TABLE: Centers Of Mass And Rigidity											
Story	Diaphragm	Mass X	Mass Y	XCM	YCM	Cum Mass X	Cum Mass Y	XCCM	YCCM	XCR	YCR
		tonf-s ² /m	tonf-s ² /m	m	m	tonf-s ² /m	tonf-s ² /m	m	m	m	m
Story1	D1	458.38	458.38	6.5063	9.7691	458.38	458.38	6.5063	9.7691	6.4902	9.0774
Story2	D2	181.99	181.99	6.6994	9.9254	181.99	181.99	6.6994	9.9254	6.5653	9.2789

Excentricidad		Dimensiones		Control de la excentricidad en direcciones X, Y			
ex	ey	Lx	Ly	ex/lx	Chequeo	ey/ly	Chequeo
0.0161	0.6917	11.3	14.8	0.1%	Cumple	4.7%	Cumple
0.1341	0.6465	11.3	14.8	1.2%	Cumple	4.4%	Cumple

Fuente: Software Etabs 2019.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La información presentada en esta investigación resulta de gran aporte para que las autoridades correspondientes puedan establecer un plan de mantenimiento y preservación de bienes de interés patrimonial, pues estos gozan de interés social y hay habitantes de la zona que siguen usando estas edificaciones. En el PDOT de la parroquia San Andrés, contempla el proceso de gestión conjunto al GADM Guano para conservar el patrimonio cultural, sin embargo se han presentado algunos problemas como destrucción de estas viviendas, gran número de viviendas deshabitadas, porcentaje alto de hogares hacinados, construcciones sin dirección técnica, evidentes durante la visita de campo realizada, que provocan que las instituciones competentes no cuenten con un catastro de este tipo de edificaciones, además de una clara desactualización con respecto a las fichas que maneja el SIPCE.

Proyectos de viviendas anteriores son estudios que consideran netamente el número de viviendas que se deben construir en un lugar determinado y posterior construcción de manera repetitiva, sin brindar mayor aporte a temas de rescate cultural, sostenibilidad, identidad o interés social de los usuarios. Mediante el establecido de la base de datos entorno a la clasificación y caracterización de las viviendas, se pretende tomar cuenta estas características esenciales o de interés social para el desarrollo de la propuesta, basado en la utilización de materiales, sistemas y técnicas constructivas propias predominantes, determinadas mediante el análisis de fichas de observación a cada uno de los casos de estudio realizadas dentro de la investigación.

La identidad local está representada por las viviendas de interés patrimonial a lo largo de la parroquia San Andrés, dentro del estudio se consideraron 108 edificaciones entre habitadas, deshabitadas, demolidas y remodeladas; para el estudio se consideró las características de las viviendas habitadas que cumplen con patrones o parámetros que permiten identificarlos, clasificarlos y caracterizarlos en las tipologías existentes: muros portantes, sistemas aporticado y mixtos; contando con un total de 25 de las 58 viviendas habitables con tipología de muros portantes, caracterizadas por la piedra tallada presente en su estructura, que le da gran aporte de fortaleza y solidez a la vivienda, por otro lado se tienen un total de 31 de tipo aporticado, caracterizadas por la utilización de madera para su estructura y mampostería de ladrillo o bloque, y por ultimo un total de 2 casos de tipo mixta que combina las características de las otras dos tipologías, todas estas han sido analizadas en torno a variables como: características físico constructivas de los materiales empleados, estado de conservación, distribución de espacios y dimensiones, así como requerimientos funcionales, sociales y ambientales presentes.

La visita técnica realizada a cada una de las 58 viviendas habitadas seleccionadas de interés patrimonial ha permitido recabar características físico-constructivas de los elementos que las constituyen, así como su estado de conservación, aspectos como distribución de espacios y dimensiones, que han ayudado a entender las necesidades que los habitantes de la zona en

estudio tienen e identificar patrones que se iban presentando en la mayoría de las viviendas, esto ha sido plasmado en la ficha general de registro.

Los materiales propios del sector han estado presentes en la mayoría de viviendas analizadas, así pues, cubiertas a dos y cuatro aguas formadas por teja, piedra tallada dando firmeza y robustez a los muros de las fachas, ladrillos vistosos en paredes exteriores y un sistema estructural en su mayoría de madera han sido característicos del sector, los espacios están bien marcados de acuerdo a las actividades definidas que marca su identidad local como la implementación de balcones y galerías donde se acomodan sillas que funcionan como recibidores o mini salas, el área productiva supera notoriamente la de construcción debido a la productividad agricultura doméstica que los habitantes generan, siembra en huertos y criadero de animales para consumo y venta, además de espacios específicos para reuniones sociales o actividades al aire libre.

La vivienda ha sido desarrollada mediante el punto de vista sostenible, es decir el aprovechamiento de los recursos disponibles en el entorno, en cuanto a materiales: la madera, teja y piedra propias del sector; la madera define un ambiente limpio con buena calidad de aire y confort térmico. Todos los espacios han sido establecidos y bien definidos de acuerdo con las necesidades y actividades que se desarrollarán, sean estas sociales, privadas o de servicios. Se cuenta con ventilación e iluminación natural para reducir el consumo energético y en el caso de ahorro del líquido vital se pretende que los huertos sean dotados por un sistema de aguas lluvias.

6.2.Recomendaciones

Se recomiendan realizar propuestas de viviendas se enfoca en conseguir un bienestar social de los habitantes, dependiendo las necesidades locales o regionales a las que se encuentran expuestos los usuarios, mas no a satisfacer las necesidades numéricas de modelos de viviendas.

Es evidente que, si no se realiza un análisis preliminar para la propuesta de vivienda, se corre riesgo que los proyectos de construcción fracasen, razón por la cual previo al desarrollo de proyectos habitacionales se recomienda hacer un análisis de lineamientos o aspectos como los ya mencionados en este estudio, que dependen estrictamente de la zona en la que se requiera implementar la obra, pues las necesidades y requerimientos son diferentes unos de otros.

Para el desarrollo de la propuesta de vivienda es necesario considerar aspectos como: ubicación, accesibilidad, intereses sociales, bienestar social de los habitantes, contexto, pues en la propuesta se pretende lograr el interés social de los habitantes que está relacionado directamente con necesidad de los habitantes por el rescate cultural en la zona, ya que la protección de los bienes patrimoniales depende del uso y mantenimiento de estas estructuras.

Es importante que la actualización de datos de la plataforma del Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE) sea de forma periódica, para que cualquier estudio o proyecto que se desarrolle parta de datos verídicos y por ende ofrezca resultados exitosos.

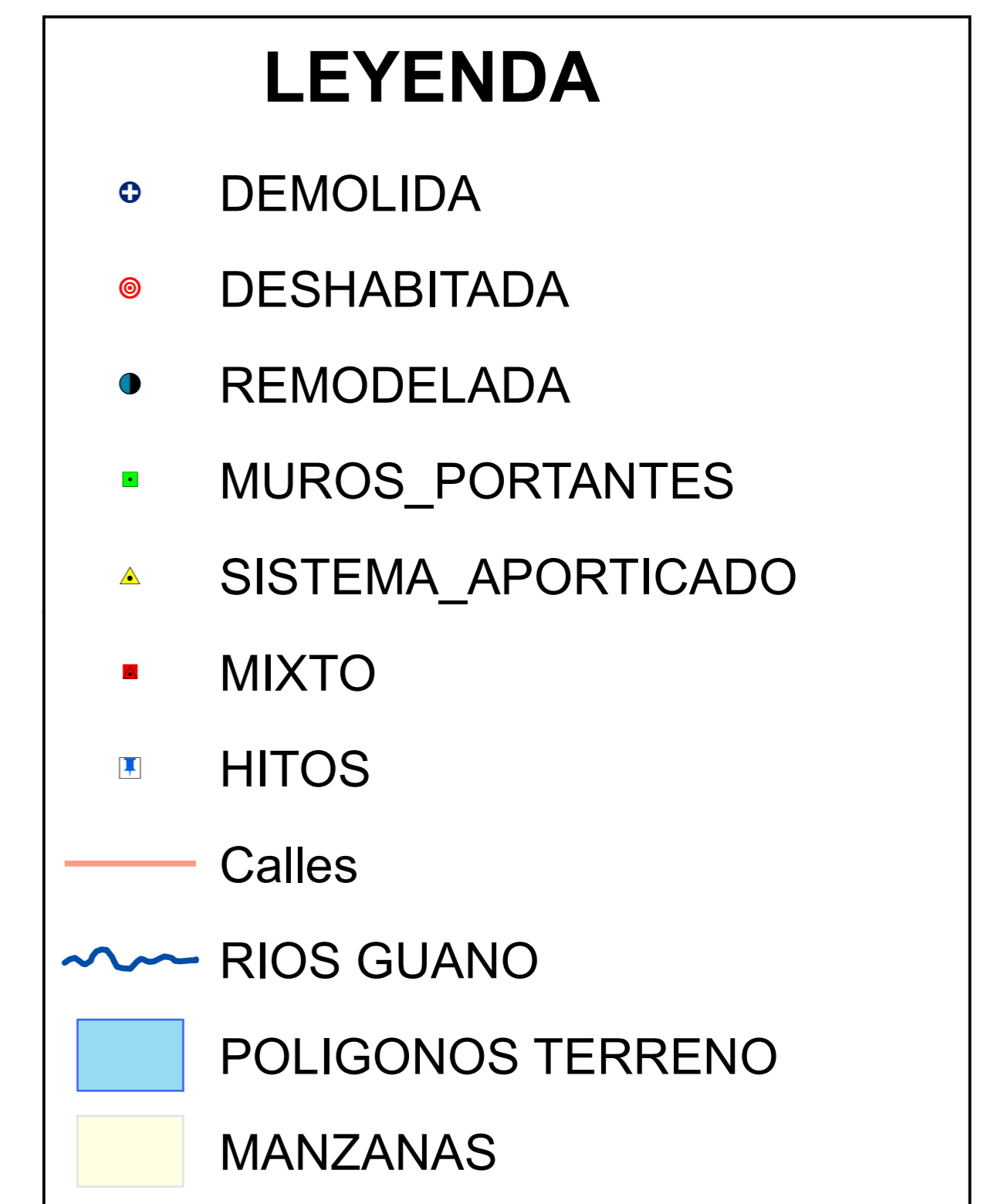
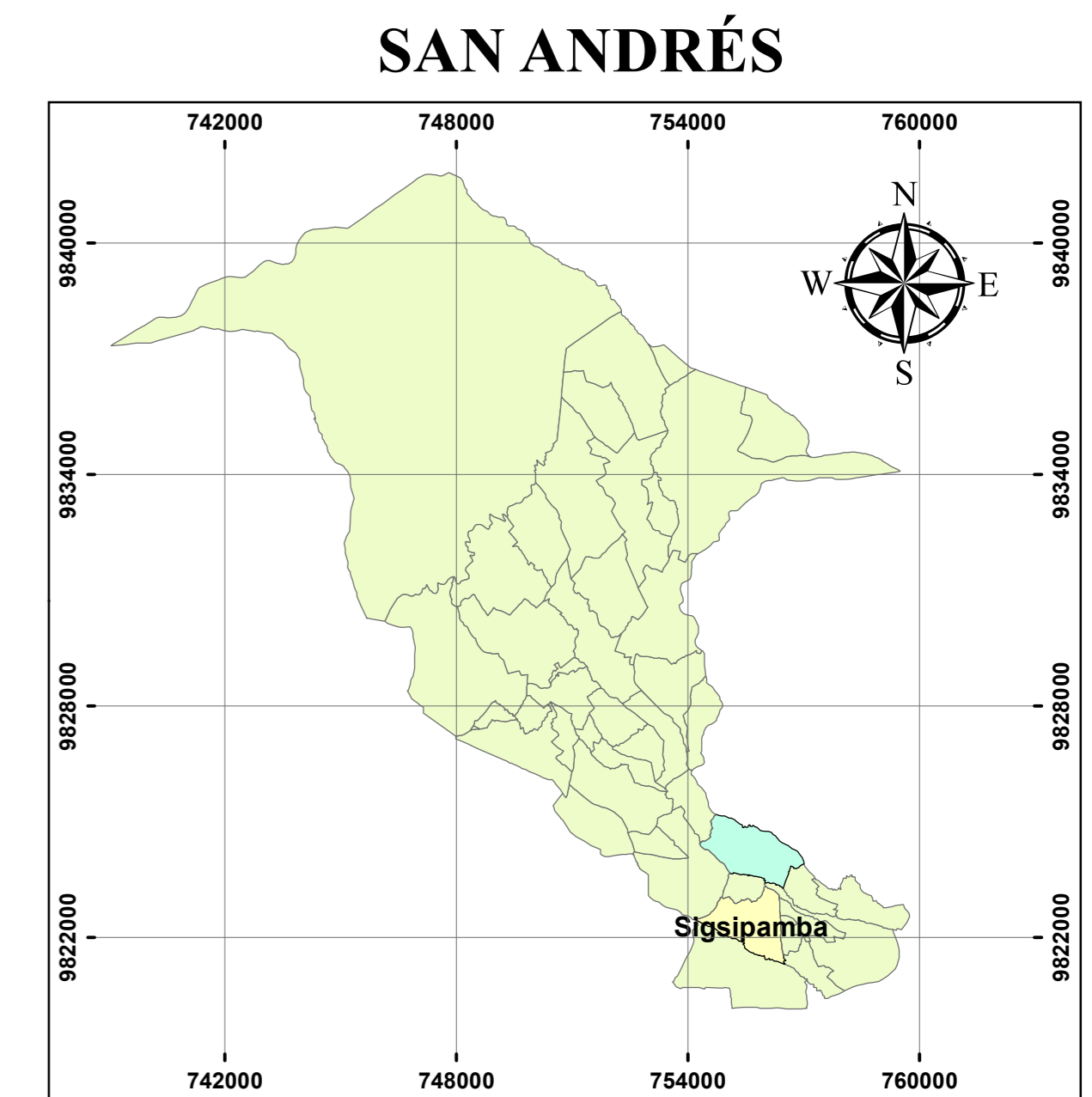
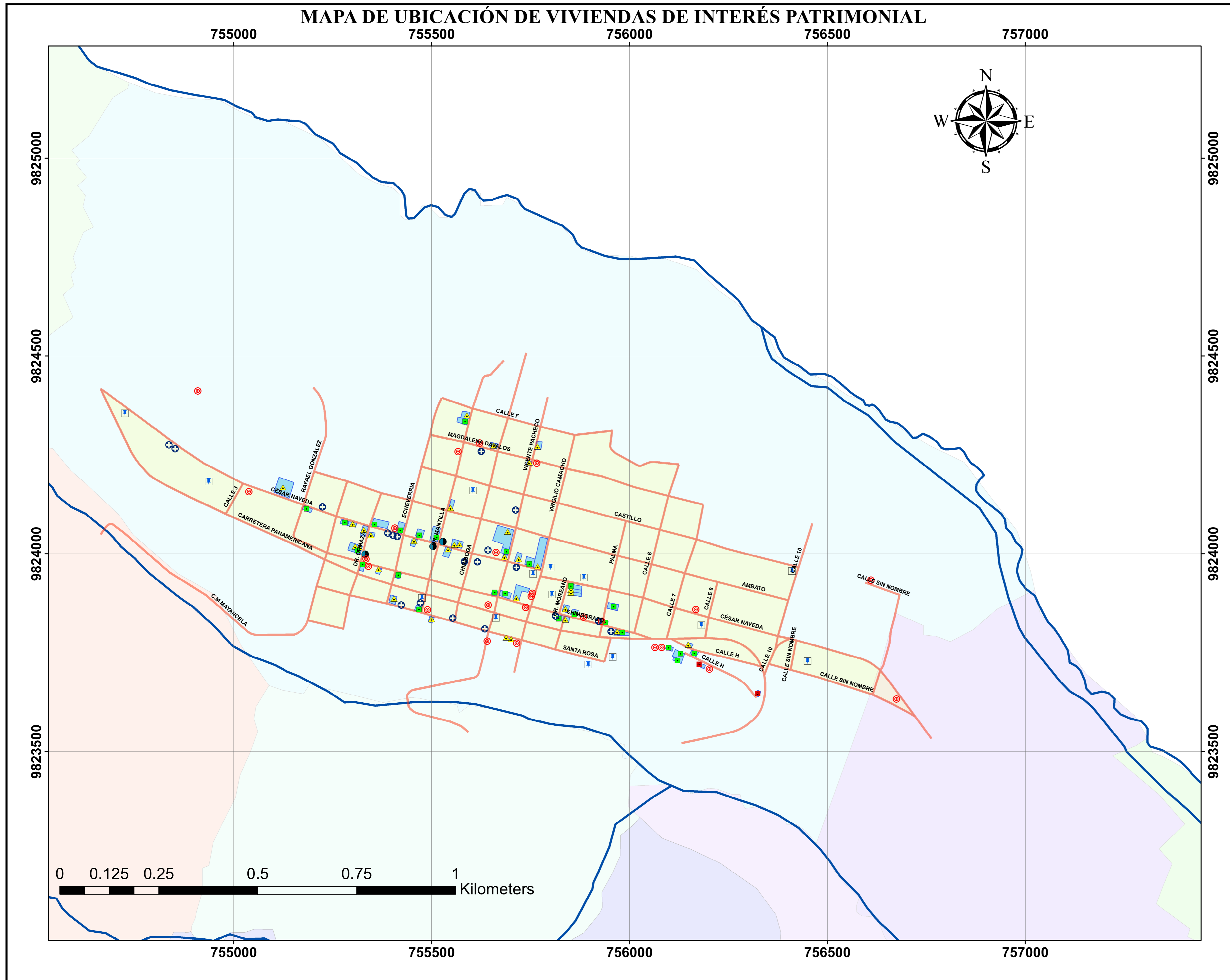
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Americana. (1998). Las cosmovisiones de los bribris y cabecares de Costa Rica y su relación con la visión actual del cosmos. *Revista Española de Antropología Americana*. Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/download/REAA9898110325A/24037>
- Baldeón, B. (Octubre de 2015). *Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de VIVIENDA BIOCLIMÁTICA DE INTERÉS SOCIAL PARA LA URBANIZACIÓN “DIOCESIS DE RIOBAMBA” DEL CANTÓN GUANO: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9453#:~:text=La%20propuesta%20de%20vivienda%20bioclim%C3%A1tica,ciudades%20de%20Guano%20y%20Riobamba>.
- Bastidas, L. (2015). *Análisis comparativo económico-estructural entre un sistema aporticado, un sistema aporticado con muros estructurales y un sistema de paredes portantes, en un edificio de 10 pisos*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10314/3/CD-6143.pdf>
- Campos, L. (Febrero de 2019). *Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Mobiliario multifuncional y su implementación en la vivienda de interés social en Ecuador: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/29402>
- Carangui, S. (2010). *Estudio de los sistemas constructivos tradicionales en madera*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3368>
- Cevallos, A., & Rivera, L. (2020). *ESTUDIO TIPOLÓGICO, CONSTRUCTIVO DE VIVIENDAS ANTIGUAS EN EL SECTOR CHINGAZO ALTO, ELA Y VALPARAÍSO, CANTÓN GUANO*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6822/2/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20TESIS%20CEVALLOS-RIVERA.pdf>
- Coral, J. (2021). *Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de MODELO ESTRUCTURAL SOSTENIBLE COMPARANDO TIPOLOGÍAS DE CONSTRUCCIONES ANTIGUAS VERSUS ACTUALES EN EL SECTOR CHINGAZO ALTO, ELA Y VALPARAÍSO DEL CANTÓN GUANO: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7768/1/7%29%20UNACH-T-JCoral-Modelo%20estructural%20sostenible-signed-signed.pdf>

- Dario, M. (2019). *PROPUESTA DE UNA VIVIENDA ANCESTRAL MEDIANTE UN ANÁLISIS TIPOLOGICO, FUNCIONAL Y CONSTRUCTIVO EN LA COMUNIDAD EL TROJE, CANTÓN COLTA*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6143>
- Franco, D. (2013). *VALORES FORMALES DE LA VIVIENDA TRADICIONAL DEL SIGLO XX, ESTUDIO TIPOLOGICO EN EL SECTOR RURAL DE LA PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4677>
- GADGuano. (14 de Marzo de 2021). *Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guano*. Obtenido de <http://www.municipiodeguano.gob.ec/index.php/noticias/153-primera-fase-de-preparacion-de-terrenos-para-vivienda-de-interes-social-esta-lista>
- Hussain, A. (Octubre de 2012). *Sustainable Structural Design*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/280428721_SUSTAINABLE_STRUCTURAL_DESIGN
- Jiménez, B. (Octubre de 2015). *VIVIENDA BIOCLIMÁTICA DE INTERÉS SOCIAL PARA LA URBANIZACIÓN “DIOCESIS DE RIOBAMBA” DEL CANTÓN GUANO*. Obtenido de UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9453>
- JUNAC. (1984). *Manuel de diseño para maderas del grupo andino*.
- Meneses, V. (Julio de 2017). *OPTIMIZACIÓN DE MÉTODOS CONSTRUCTIVOS PARA REDUCCIÓN DE COSTOS EN VIVIENDAS SOCIALES. CASO DE APLICACIÓN: CIUDAD SERRANA EN EL CANTÓN MEJÍA*.
- Ministerio Coordinador de Patrimonio. (2009). *Decreto de Emergencia del Patrimonio Cultural*. Obtenido de <https://site.inpc.gob.ec/pdfs/Publicaciones/decretodemergencia.pdf>
- Montenegro, M. (2019). *Caracterización del adobe reforzado con fibras naturales y artificiales para la recuperación de construcciones tradicionales en la Comuna de Zuleta*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17674>
- Moreno, D. (17 de Julio de 2019). *Universidad UTE*. Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/20557>
- NEC. (2014). *RIESGO SÍSMICO, EVALUACIÓN, REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS*. Dirección de Comunicación Social, MIDUVI.

- Nuñez, S. (Febrero de 2019). *Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Mobiliario multifuncional y su implementación en la vivienda de interés social en Ecuador: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/29402>
- PDOT. (Diciembre de 2019). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL*. Obtenido de PROCESO DE ACTUALIZACION DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS: <http://sanandres.gob.ec/wp-content/uploads/2021/04/PDOT-SAN-ANDRES-2019-2023.pdf>
- Rodríguez, A. (4 de Noviembre de 2017). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Obtenido de ARQUITECTURA VERNÁCULA EN VIVIENDAS DE LA PARROQUIA QUISAPINCHA, ANÁLISIS ESPACIAL Y FORMAL: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26705>
- SIPCE. (2021). *Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriana*. Obtenido de <http://sipce.patrimoniocultural.gob.ec:8080/IBPWeb/paginas/busquedaBienes/resultadoArbolNavegacion.jsf>
- Tierra, D. (Mayo de 2019). *Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de Rediseño arquitectónico del mercado central “San Pedro” del Cantón Guano: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18634>
- UNESCO. (2008). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de <https://dovaro07.com/img/portfolio/cartas/proteccion-patrimonio-mundial.pdf>
- Vargas, C. (2020). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural. *Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3768/376868445005/html/>

Anexo 1. Mapa de ubicación de las viviendas de interés patrimonial



NOMBRE DEL PROYECTO: PROPUESTA DE VIVIENDA SOSTENIBLE QUE CONSIDERE LA IDENTIDAD LOCAL EN EL SECTOR SIGÜIPAMBA DEL CANTÓN GUANO	UBICACIÓN PROVINCIA: CHIMBORAZO	CADISTA ÁVALOS VILLA GLORIA ELIZABETH LEMA CAJAMARCA GENESIS MISHEL	PLANO: PLANO DE UBICACIÓN VIVIENDAS DE INTERÉS PATRIMONIAL	SISTEMA DE COORDENADAS	ESCALA
	CANTÓN: GUANO			PROYECCIÓN: UTM	1/5000
PARROQUIA: SAN ANDRÉS				ZONA: 17 Sur	FECHA:
				COORDENADAS: UTM-84	ABRIL-2022

Anexo 2. Fichas de registro para las viviendas de interés patrimonial

FICHA 01. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				Código:		BI-06-07-54-000-00001A					
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA				3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA							
<p style="text-align: right;">Escala 1:75</p>				Número de niveles:		1					
				Área de construcción:		325.2 m ²					
				Área de terreno:		360.2 m ²					
				DISTRIBUCIÓN		ESPACIO		N°		ÁREA	
				AREA PRIVADA		Dormitorio		4		92 m ²	
						Baño		1		5.7 m ²	
						Cocina		1		7.2 m ²	
				AREA SOCIAL		Sala					
						Comedor		1		20.8 m ²	
						Baño					
Jardín											
Patio		1				130 m ²					
BBQ											
AREA SERVICIOS		Huerto		1		35 m ²					
		Balcón									
		Lavandería									
		Taller									
		Bodega									
		Garaje		1		69.5 m ²					
		Local									
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación				
		Bueno	Regular	Malo			Bueno	Regular	Malo		
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X		Escalera	Madera					
	Piedra; barro; madera					Concreto					
Estructura	Madera				Ventana	Madera y vidrio	x	x			
Muros	Piedra, mortero	X	X		Puertas	Madera	x	x			
	Piedra; barro					Metálicas					
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero				Portales	Madera	x	x			
	Tapial: paja; barro					Concreto					
	Piedra; mortero	X	X			Piedra					
	Adobe; paja; barro				Barandales	Hierro					
De madera				Madera							
Pisos	De piedra				Cubierta	Zinc y madera					
	De cemento	X	X			Teja y madera	x	x			

FICHA 02. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-00001B		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	31.5	m ²	
		Área de terreno:	31.5	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	1	15.4 m ²
			Baño	1	3 m ²
			Cocina	1	4.5 m ²
		AREA SOCIAL	Sala		
			Comedor	1	8.6 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio					
BBQ					
AREA SERVICIOS	Huerto				
	Balcón				
	Lavandería				
	Taller				
	Bodega				
Garaje					
Local					

Escala 1:50

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	x			Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X		X		Portales	Madera	x		x	
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 03. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000002		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	107.4 m ²		
		Área de terreno:	107.4 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	1	12.8 m ²
			Baño	1	6.5 m ²
			Cocina	1	11.5 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	10.2 m ²
			Comedor	1	8.8 m ²
			Baño		
jardín	1		12.8		
Patio	1		13 m ²		
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
	Local	1	25.8 m ²		

Escala 1:100

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera		X	X			
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera	X	X		
	De cemento	X	X				Teja y madera				

FICHA 04. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-00004		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	109.41	m ²	
		Área de terreno:	137.21	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		ÁREA PRIVADA	Dormitorio	2	37.8 m ²
			Baño	1	6.8 m ²
			Cocina	1	11.1 m ²
		ÁREA SOCIAL	Sala	1	25.2 m ²
			Comedor	1	12.6 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio	1		27.8 m ²		
BBQ					
Huerto					
ÁREA SERVICIOS	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller				
	Bodega	1	9.91 m ²		
	Garaje				
	Local				

Escala 1:100

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera				
	Piedra; barro	X	X				Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera				
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera		X	X			
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera	X	X		
	De cemento	x	x				Teja y madera				

FICHA 05. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000006		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:125</p>		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	105.8 m ²		
		Área de terreno:	105.8 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	3	14 m ²
			Baño	2	6.8 m ²
			Cocina	1	6.8 m ²
		AREA SOCIAL	Sala		
			Comedor	1	13.1 m ²
			Baño	1	6.5 m ²
jardín					
Patio	1		13.8 m ²		
BBQ					
AREA SERVICIOS	Huerto				
	Balcón				
	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller	1	19.4 m ²		
	Bodega				
Garaje					
Local	1	19.4 m ²			

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X		X	
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera		X	X			
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 06. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000007			
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA				
<p>Escala 1:100</p>		Número de niveles:		1		
		Área de construcción:		58.6 m ²		
		Área de terreno:		58.6 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA	
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	11.2 m ²	
			Baño	2	6.7 m ²	
			Cocina	1	4.7 m ²	
AREA SOCIAL	Sala	1	8.6 m ²			
	Comedor	1	4.2 m ²			
	Baño					
	jardín					
	Patio	1	17.2 m ²			
	BBQ					
	Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón					
	Lavandería	1	6 cm ²			
	Taller					
	Bodega					
	Garaje					
	Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera				
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera		X	X			
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera	X	X		
	De cemento	X	X				Teja y madera				

FICHA 07. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000012		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p style="text-align: right;">Escala 1:125</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	123.85 m²		
		Área de terreno:	194.05 m²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.4 m ²
			Baño	2	7.2 m ²
			Cocina	1	12.45 m ²
AREA SOCIAL	Sala	1	19.5 m ²		
	Comedor	1	9.7 m ²		
	Baño	1	6.3 m ²		
	jardín				
	Patio	1	26.6 m ²		
	BBQ				
	Huerto	1	70.2 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller	1	12 m ²		
	Bodega	1	11.7 m ²		
	Garaje				
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera				
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Cubierta	Madera	X	X		
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 08. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000013		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:100</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	65.05	m ²	
		Área de terreno:	157.25	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		ÁREA PRIVADA	Dormitorio	1	12.5 m ²
			Baño	1	6.25 m ²
			Cocina	1	10.6 m ²
		ÁREA SOCIAL	Sala	1	19.2 m ²
			Comedor	1	10.3 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio					
BBQ					
Huerto	1		92.2 m ²		
ÁREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6.2 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
	Local				

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra;barro;madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x			X
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra;barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja;barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x			Piedra					
	Adobe; paja;barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Cubierta	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 09. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000014		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>4.3 2.9 3.3 3.3 2.3 5.5 3 7.2 3.3 4.5 2.3 5.5</p> <p>ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO</p> <p>Escala 1:75</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	71.9 m²		
		Área de terreno:	71.9 m²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	1	13 m ²
			Baño	1	6.8 m ²
			Cocina	1	13.5 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	25.7 m ²
			Comedor	1	12.9 m ²
			Baño		
jardín					
Patio					
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera	X		X	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera				
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X			Piedra					
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera		X		X		
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X		X	

FICHA 10. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000016		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:150</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	112	m ²	
		Área de terreno:	229	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	1	11 m ²
			Baño	1	7.5 m ²
			Cocina	1	6 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	14 m ²
			Comedor	1	8 m ²
			Baño		
Jardín	1		18 m ²		
Patio	1		29 m ²		
BBQ					
Huerto	1		117 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	7.5 m ²		
	Taller				
	Bodega	1	11 m ²		
	Garaje	1	38 m ²		
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Cubierta	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 11. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000017			
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA				
<p>9.89 3.08 4 3.01 11.43</p> <p>2.56</p> <p>4.42</p> <p>3.65</p> <p>SALA Y COMEDOR COCINA DORMITORIO</p> <p>TALLER TALLER BAÑO LAVANDERIA</p> <p>PATIO Y JARDÍN HUERTO</p> <p>ÁREA PRIVADA</p> <p>ÁREA SOCIAL</p> <p>ÁREA DE SERVICIO</p>		Número de niveles:	1			
		Área de construcción:	56.7 m ²			
		Área de terreno:	136.7 m ²			
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA	
		AREA PRIVADA	Dormitorio	1	10 m ²	
			Baño	1	7 m ²	
			Cocina	1	5.4 m ²	
		AREA SOCIAL	Sala	1	18.5 m ²	
			Comedor	1	11.5 m ²	
			Baño			
jardín						
Patio						
BBQ						
Huerto	1		80 m ²			
AREA SERVICIOS	Balcón					
	Lavandería	1	4.5 m ²			
	Taller	2	29.8 m ²			
	Bodega					
	Garaje					
	Local					

Escala 1:150

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X		X	
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera					Barandales	Madera				
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X		X	

FICHA 12. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				Código:		BI-06-07-54-000-000018					
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA				3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA							
<p>Escala 1:150</p>				Número de niveles:		1					
				Área de construcción:		77.9 m ²					
				Área de terreno:		160.9 m ²					
				DISTRIBUCIÓN		ESPACIO		N°		ÁREA	
				AREA PRIVADA		Dormitorio		1		12.8 m ²	
						Baño		1		7 m ²	
						Cocina		1		7.5 m ²	
				AREA SOCIAL		Sala		1		17.8 m ²	
						Comedor		1		15 m ²	
						Baño					
jardín		1				21 m ²					
Patio		1				29 m ²					
BBQ											
AREA SERVICIOS		Huerto		1		83 m ²					
		Balcón									
		Lavandería		1		2.8 m ²					
		Taller		1		15 m ²					
		Bodega									
Garaje											
Local											
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Madera					
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X			Teja y madera	X	X			

FICHA 13. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000019			
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA				
<p>Escala 1:10 0</p>		Número de niveles:		1		
		Área de construcción:		118 m²		
		Área de terreno:		149 m²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA	
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	9.8 m ²	
			Baño	1	6.7 m ²	
			Cocina	1	6.5 m ²	
		AREA SOCIAL	Sala	1	18.2 m ²	
			Comedor	1	8.7 m ²	
			Baño	1	7.5 m ²	
jardín	1		15 m ²			
Patio	1		29 m ²			
BBQ						
Huerto	1		83 m ²			
AREA SERVICIOS	Balcón					
	Lavandería	1	4.6 m ²			
	Taller					
	Bodega					
	Garaje					
	Local	1	12 m ²			

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera		X	X			
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 14. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000020		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:125</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	205.7	m²	
		Área de terreno:	205.7	m²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	18.6 m ²
			Baño	1	9 m ²
			Cocina	1	12.8 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	52 m ²
			Comedor	1	12.3 m ²
			Baño	1	6 m ²
jardín					
Patio	1		28.4 m ²		
BBQ	1		6.1 m ²		
Huerto					
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	3.8 m ²		
	Taller				
	Bodega	1	10.5 m ²		
	Garaje	1	46.2 m ²		
	Local				

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		X	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x		X			Teja y madera	x		X	

FICHA 15. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000021		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:250</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	301.92 m²		
		Área de terreno:	704.12 m²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	13.82 m ²
			Baño	1	6.3 m ²
			Cocina	1	11.9 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	17.25 m ²
			Comedor	1	8.65 m ²
			Baño	1	6.3 m ²
jardín					
Patio	1		129 m ²		
BBQ	1		6 m ²		
Huerto	1		402.2 m ²		
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller				
	Bodega	1	7.7 m ²		
	Garaje	1	89 m ²		
	Local				

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera	X		X	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera					Barandales	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	X		X			Teja y madera	X	X		

FICHA 16. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000022		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	135.4 m ²		
		Área de terreno:	155.4 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	33.3 m ²
			Baño	1	6.8 m ²
			Cocina	1	12.5 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	28.5 m ²
			Comedor	1	18.8 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio	1		28.5 m ²		
BBQ					
Huerto	1		20 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	7 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
Local					

Escala 1:100

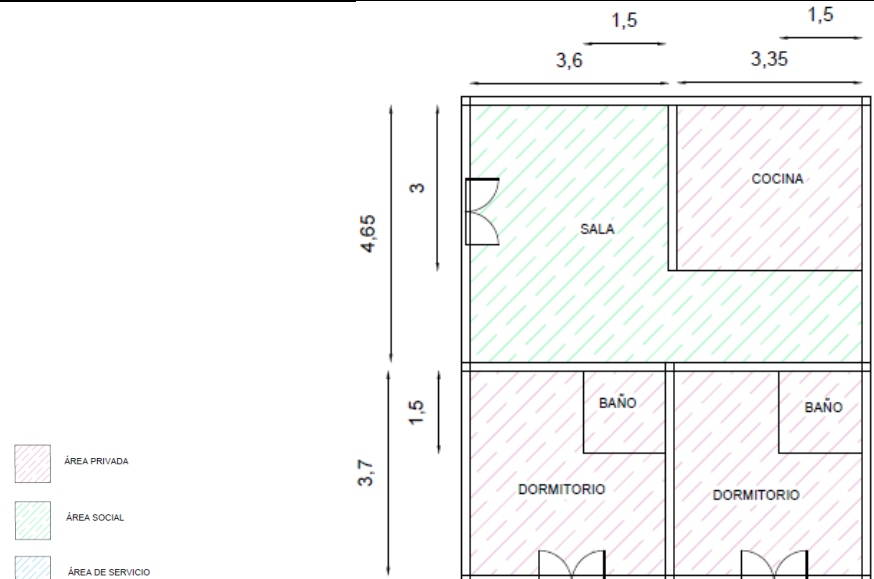
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra;barro;madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra;barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja;barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x			Piedra					
	Adobe; paja;barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Madera					
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 17. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN	Código:	BI-06-07-54-000-000024A
----------------------------	---------	-------------------------

2. PLANTA ARQUITECTÓNICA	3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA
--------------------------	-------------------------------------



Escala 1:75

Número de niveles:		1	
Área de construcción:		58.5 m ²	
Área de terreno:		58.5 m ²	
DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
AREA PRIVADA	Dormitorio	2	21.7 m ²
	Baño	2	4.5 m ²
	Cocina	1	15.5 m ²
AREA SOCIAL	Sala	1	16.8 m ²
	Comedor		
	Baño		
	Patio		
	BBQ		
	Huerto		
AREA SERVICIOS	Balcón		
	Lavandería		
	Taller		
	Local		

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Buono	Regular	Malo				Buono	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra;barro;madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra;barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja;barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja;barro					Barandales	Hierro				
De madera	x	x			Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	x		x	

FICHA 18. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000024B		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	133.3	m ²	
		Área de terreno:	133.3	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	61 m ²
			Baño		
			Cocina	1	11 m ²
		AREA SOCIAL	Sala		
			Comedor	1	8 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio	1		53.3 m ²		
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller				
	Bodega				
	Garaje	45	m ²		
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra; mortero					Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera				
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X		X	

FICHA 19. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000024C		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:125</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	84.8 m ²		
		Área de terreno:	284.8 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	58 m ²
			Baño		
			Cocina	1	5.4 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	10.2 m ²
			Comedor	1	5.5 m ²
			Baño	1	5.7 m ²
Jardín					
Patio					
BBQ					
Huerto	1		200 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
	Local				

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x			Piedra					
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Cubierta	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 20. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000028A		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>PLANTA 1</p> <p>PLANTA 2</p> <p>Escala 1:150</p>		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	87.4 cm ²		
		Área de terreno:	272.1 cm ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio		cm ²
			Baño	1	6.7 cm ²
			Cocina		cm ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	29.1 cm ²
			Comedor		cm ²
			Baño		cm ²
Jardin					
Patio	1		48.8 cm ²		
BBQ			cm ²		
Huerto	1		184.7 cm ²		
AREA SERVICIOS	Balcon		cm ²		
	Lavandería	1	2.8 cm ²		
	Taller		cm ²		
	Bodega				
	Garage				
Local			cm ²		

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra; mortero	X	X			Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Cubierta	Madera	X	X		
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	X		X			Teja y madera	X	X		

FICHA 21. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000028B		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:200</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	41.1 m ²		
		Área de terreno:	41.1 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	19.9 m ²
			Baño	1	6.8 m ²
Cocina	1		6.4 m ²		
AREA SOCIAL	Sala				
	Comedor	1	5 m ²		
	Baño				
	jardín				
	Patio				
	BBQ	1	3 m ²		
AREA SERVICIOS	Huerto				
	Balcón				
	Lavandería				
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
	Local				

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		X	
Muros	Piedra, mortero	x		X		Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X			X
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera				
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x		X			Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x		X			Teja y madera	x		X	

FICHA 22. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000030		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:100</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	90.6 m ²		
		Área de terreno:	153.4 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.6 m ²
			Baño	1	6.7 m ²
			Cocina	1	5.5 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	13.7 m ²
			Comedor	1	14 m ²
			Baño	1	7.5 m ²
jardín					
Patio	1		27.2 m ²		
BBQ					
Huerto	1		62.8 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	3.4 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x	x		
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x	x		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x	x		
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera						Madera				
	De piedra				Cubierta	Zinc y madera					
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 23. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000031		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:		2	
		Área de construcción:		172.5 m ²	
		Área de terreno:		172.5 m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	11.3 m ²
			Baño	1	8.2 m ²
			Cocina	1	12 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	34 m ²
			Comedor	1	19.5 m ²
			Baño	1	7.5 m ²
			jardín	1	30 m ²
			Patio	1	46 m ²
			BBQ		
			Huerto		
		AREA SERVICIOS	Balcón		
			Lavandería	1	4 m ²
			Taller		
			Bodega		
			Garaje		
		Local			

Escala 1:150

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera	X		X	
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero	X			X	Puertas	Madera	X		X	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X			X		Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera	X			X	Madera		X		X		
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	X		X	

FICHA 24. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000033		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	557.15	m ²	
		Área de terreno:	1692	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	3	54.5 m ²
			Baño	1	4.5 m ²
			Cocina	1	19.5 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	57 m ²
			Comedor	1	39.25 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio	1		346 m ²		
BBQ	1		36.4 m ²		
Huerto	1		1135.2 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
	Local				

Escala 1:250

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera					Escalera	Madera				
	Piedra;barro;madera	x	x				Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera				
	Piedra;barro						Metálicas	x		x	
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera				
	Tapial: paja;barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra	x	x		
	Adobe; paja;barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 25. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000035		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p style="text-align: right;">Escala 1:125</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	169.45 m ²		
		Área de terreno:	169.45 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.45 m ²
			Baño	1	6 m ²
			Cocina	1	12 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	52 m ²
			Comedor	1	15 m ²
			Baño		
jardín					
Patio	1		40 m ²		
BBQ	1		6 m ²		
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
	Local	1	20 m ²		

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación		
		Bueno	Regular	Malo			Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera				Escalera	Madera			
	Piedra; barro; madera	X	X			Concreto			
Estructura	Madera	X	X		Ventana	Madera y vidrio	X	X	
Muros	Piedra, mortero				Puertas	Madera			
	Piedra; barro					Metálicas	X	X	
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero				Portales	Madera	X	X	
	Tapial: paja; barro					Concreto			
	Piedra; mortero	X	X			Piedra			
Pisos	Adobe; paja; barro				Barandales	Hierro			
	De madera					Madera			
	De piedra				Cubierta	Zinc y madera			
De cemento	X	X		Teja y madera		X		X	

FICHA 26. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			Código: BI-06-07-54-000-000036								
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA			3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA								
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p>			Número de niveles:		1						
			Área de construcción:		176.3 m ²						
			Área de terreno:		176.3 m ²						
			DISTRIBUCIÓN		ESPACIO		N°		ÁREA		
			ÁREA PRIVADA		Dormitorio		2		31.5 m ²		
					Baño		1		14.8 m ²		
					Cocina		1		8.5 m ²		
			ÁREA SOCIAL		Sala		1		14 m ²		
					Comedor		1		9 m ²		
					Baño						
Jardín											
Patio		1			44.5 m ²						
BBQ											
Huerto											
ÁREA SERVICIOS		Lavandería									
		Taller									
		Bodega									
		Garaje									
		Local		2		54 m ²					
			Escala 1:125								
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera					Barandales	Madera				
	De piedra						Cubierta	Zinc y madera			
	De cemento	x	x					Teja y madera	x		x

FICHA 27. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000037		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	103.1 m ²		
		Área de terreno:	103.1 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	13.1 m ²
			Baño	1	6.8 m ²
			Cocina	1	6.4 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	13.6 m ²
			Comedor	1	12 m ²
			Baño		
jardín					
Patio	1		28.4 m ²		
BBQ					
Huerto					
Balcón					
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
Local	1	16.8 m ²			

Escala 1:150

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra; mortero					Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 28. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000039		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	116.8	m ²	
		Área de terreno:	231.55	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	32.1 m ²
			Baño	1	4.8 m ²
			Cocina	1	9 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	14.4 m ²
			Comedor	1	8 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio	1		38 m ²		
BBQ			m ²		
Huerto	1		114.75 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller	1	10.5 m ²		
	Bodega				
Garaje					
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra;barro;madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	x		x	
	Piedra;barro	x	x				Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja;barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja;barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 29. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				Código:		BI-06-07-54-000-000040					
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA				3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA							
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p> <p style="text-align: right;">Escala 1:150</p>				Número de niveles:		2					
				Área de construcción:		105.4 m ²					
				Área de terreno:		154.6 m ²					
				DISTRIBUCIÓN		ESPACIO		N°		ÁREA	
				ÁREA PRIVADA		Dormitorio		3		11.8 m ²	
						Baño		2		6.3 m ²	
						Cocina		1		4.7 m ²	
				ÁREA SOCIAL		Sala		1		18 m ²	
						Comedor		1		11.5 m ²	
						Baño		1		6 m ²	
jardín											
Patio		1				18.3 m ²					
BBQ											
Huerto		1				49.2 m ²					
ÁREA SERVICIOS		Balcón									
		Lavandería									
		Taller									
		Bodega									
		Garaje									
		Local		1		28.8 m ²					
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro	X	X				Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 30. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000041		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:125</p>		Número de niveles:		1	
		Área de construcción:		165.75	m ²
		Área de terreno:		165.75	m ²
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	29 m ²
			Baño	1	12 m ²
			Cocina	1	13.6 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	24 m ²
			Comedor	1	23.2 m ²
			Baño		
jardín					
Patio	1		26.45 m ²		
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	10 m ²		
	Taller	1	22 m ²		
	Bodega	1	5.5 m ²		
	Garaje				
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X		X	
	Piedra; barro	X	X				Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X		X	

FICHA 31. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000042		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:200</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	455.4	m ²	
		Área de terreno:	574.4	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	4	85.5 m ²
			Baño	2	17.5 m ²
			Cocina	1	21 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	50 m ²
			Comedor	1	42 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio	1		116 m ²		
BBQ	1		16.2 m ²		
Huerto	1		119 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	9.4 m ²		
	Taller	1	38.8 m ²		
	Bodega				
	Garaje	1	59 m ²		
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x	x		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x	x		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera					Barandales	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Cubierta	Teja y madera	x		x

FICHA 32. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000048		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p> <p style="text-align: right;">Escala 1:125</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	276.2 m ²		
		Área de terreno:	324.3 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		ÁREA PRIVADA	Dormitorio	2	29.8 m ²
			Baño	1	10.3 m ²
			Cocina	1	14.5 m ²
		ÁREA SOCIAL	Sala	1	24 m ²
			Comedor	1	16.5 m ²
			Baño		
jardín	1		9.7 m ²		
Patio	1		37.4 m ²		
BBQ	1		6 m ²		
Huerto	1		48.1 m ²		
ÁREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller	1	38.8 m ²		
	Bodega				
	Garaje	1	59 m ²		
	Local	1	24.2 m ²		

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X			Piedra					
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera						Madera				
	De piedra				Cubierta	Zinc y madera					
	De cemento	X	X			Teja y madera	X		X		

FICHA 33. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000049		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:125</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	182.5 m ²		
		Área de terreno:	182.5 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	13 m ²
			Baño	1	6.5 m ²
			Cocina	1	12.6 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	47.5 m ²
			Comedor	1	38.4 m ²
			Baño	1	6 m ²
Jardín					
Patio					
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller				
	Bodega	1	29 m ²		
	Garaje	1	29.5 m ²		
	Local				

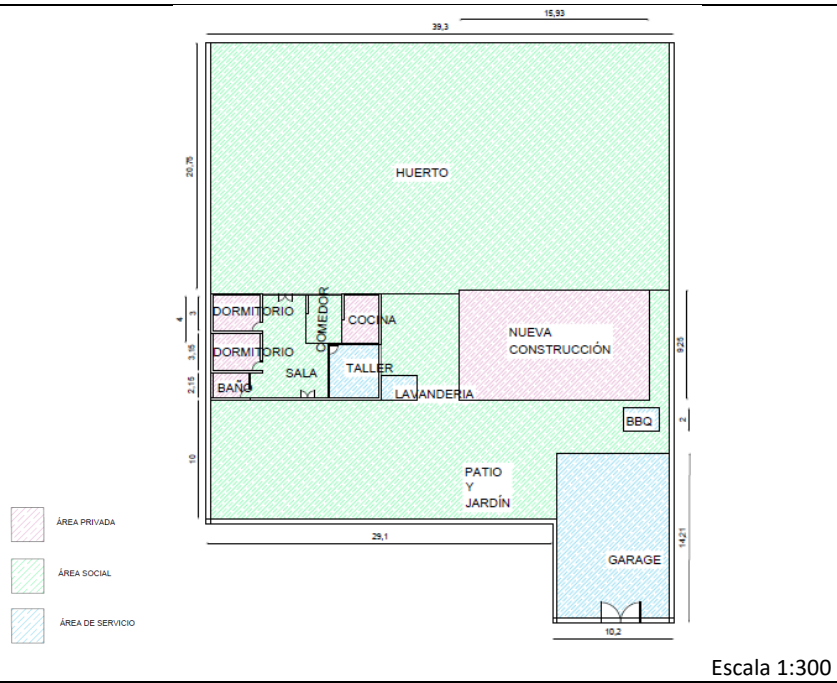
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra;barro;madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra;barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja;barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x			Piedra					
	Adobe; paja;barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera					Cubierta	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 34. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN	Código:	BI-06-07-54-000-000051
----------------------------	---------	------------------------

2. PLANTA ARQUITECTÓNICA	3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA
--------------------------	-------------------------------------



Número de niveles:		1	
Área de construcción:		330.2 m ²	
Área de terreno:		733.45 m ²	
DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.5 m ²
	Baño	2	6.8 m ²
	Cocina	1	12.6 m ²
AREA SOCIAL	Sala	1	35.8 m ²
	Comedor	1	11.9 m ²
	Baño		
	jardín	1	57.4 m ²
	Patio	1	90.8 m ²
	BBQ		
	Huerto	1	403.25 m ²
AREA SERVICIOS	Balcón		
	Lavandería	1	6 m ²
	Taller	1	18.4 m ²
	Bodega		
	Garaje	1	78 m ²
	Local		

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X		X	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera					Barandales	Madera				
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				

De cemento

X

X

Teja y madera

X

X

FICHA 35. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000054		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p>		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	237.9	m ²	
		Área de terreno:	399.9	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	3	37.8 m ²
			Baño	2	15.2 m ²
			Cocina	1	14 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	20	35.8 m ²
			Comedor	16	11.9 m ²
			Baño	1	7.6 m ²
jardín					
Patio	1		36.6 m ²		
BBQ	1		6 m ²		
Huerto	1		162 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje	1	32.3 m ²		
Local	1	34.7 m ²			

Escala 1:150

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación		
		Bueno	Regular	Malo			Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X			Escalera	Madera			
	Piedra; barro; madera					Concreto			
Estructura	Madera	X	X		Ventana	Madera y vidrio	X	X	
Muros	Piedra; mortero				Puertas	Madera	X	X	
	Piedra; barro					Metálicas			
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero				Portales	Madera	X		X
	Tapial: paja; barro					Concreto			
	Piedra; mortero	X	X			Piedra			
	Adobe; paja; barro				Barandales	Hierro			
Pisos	De madera				Madera	X		X	
	De piedra				Cubierta	Zinc y madera			

De cemento

X

X

Teja y madera

X

X

FICHA 36. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

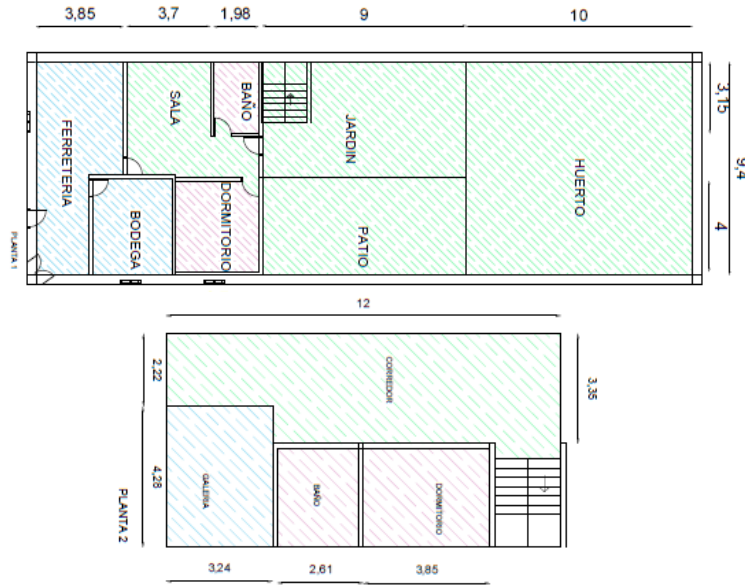
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Código:

BI-06-07-54-000-000055

2. PLANTA ARQUITECTÓNICA

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA



Escala 1:150

Número de niveles:

2

Área de construcción:

169.4 m²

Área de terreno:

263.4 m²

DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
AREA PRIVADA	Dormitorio	1	14.8 m ²
	Baño	1	6.5 m ²
	Cocina	1	20.5 m ²
AREA SOCIAL	Sala	1	18.4 m ²
	Comedor	1	18.4 m ²
	Baño		
	jardín	1	15.9 m ²
	Patio	1	30.5 m ²
	BBQ		
AREA SERVICIOS	Huerto	1	94 m ²
	Balcón		
	Lavandería		
	Taller		
	Bodega	1	14.8 m ²
Garaje			
Local	1	29.6 m ²	

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X	X		
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera		X	X			
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 37. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:		BI-06-07-54-000-000057					
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA							
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p> <p style="text-align: right;">Escala 1:500</p>		Número de niveles:		1					
		Área de construcción:		163.1 m ²					
		Área de terreno:		1353.1 m ²					
		DISTRIBUCIÓN		ESPACIO	N°	ÁREA			
		AREA PRIVADA	Dormitorio		1	19.8 m ²			
			Baño						
			Cocina		1	12 m ²			
		AREA SOCIAL	Sala						
			Comedor		1	18.3 m ²			
			Baño		1	6.6 m ²			
jardín			1	4.4 m ²					
Patio			1	72.5 m ²					
BBQ									
Huerto			1	1190 m ²					
AREA SERVICIOS	Balcón								
	Lavandería		1	6 m ²					
	Taller								
	Bodega								
	Garaje								
	Local		3	23.5 m ²					
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO									
Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación		
		Bueno	Regular	Malo			Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X		Escalera	Madera			
	Piedra; barro; madera					Concreto			
Estructura	Madera				Ventana	Madera y vidrio	X		X
Muros	Piedra, mortero	X	X		Puertas	Madera	X		X
	Piedra; barro					Metálicas			
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero				Portales	Madera	X		X
	Tapial: paja; barro					Concreto			
	Piedra; mortero	X	X			Piedra			
	Adobe; paja; barro				Barandales	Hierro			
De madera				Madera					
Pisos	De piedra				Cubierta	Zinc y madera			
	De cemento	X	X			Teja y madera	X		X

FICHA 38. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000061		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	184.9	m ²	
		Área de terreno:	184.9	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		ÁREA PRIVADA	Dormitorio	3	34.5 m ²
			Baño	2	13 m ²
			Cocina	1	12.2 m ²
ÁREA SOCIAL	Sala	1	24 m ²		
	Comedor	1	18 m ²		
	Baño				
	Jardín	1	15 m ²		
	Patio	1	23 m ²		
	BBQ				
	Huerto				
ÁREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6.2 m ²		
	Taller	1	11.5 m ²		
	Bodega				
	Garaje	1	27.5 m ²		
Local					

Escala 1:150

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción	Estado de conservación		
		Bueno	Regular	Malo			Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera				Escalera	Madera			
	Piedra; barro; madera	x	x			Concreto			
Estructura	Madera	x	x		Ventana	Madera y vidrio	x		x
Muros	Piedra; mortero				Puertas	Madera	x	x	
	Piedra; barro					Metálicas			
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero				Portales	Madera	x		x
	Tapial: paja; barro					Concreto			
	Piedra; mortero	x	x			Piedra			
	Adobe; paja; barro				Barandales	Hierro			
Pisos	De madera	x	x		Cubierta	Madera			
	De piedra					Zinc y madera			
	De cemento					Teja y madera	x		x

FICHA 39. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				Código:		BI-06-07-54-000-000064					
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA				3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA							
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p>				Número de niveles:		1					
				Área de construcción:		168.3 m ²					
				Área de terreno:		168.3 m ²					
				DISTRIBUCIÓN		ESPACIO		N°		ÁREA	
				ÁREA PRIVADA		Dormitorio		2		27.4 m ²	
						Baño		1		7 m ²	
						Cocina		1		12.8 m ²	
				ÁREA SOCIAL		Sala		1		28.9 m ²	
						Comedor		1		18 m ²	
						Baño					
Jardín											
Patio		1				23 m ²					
BBQ		1				6 m ²					
Huerto											
ÁREA SERVICIOS		Lavandería		1		6.2 m ²					
		Taller		1		11.5 m ²					
		Bodega									
		Garaje		1		27.5 m ²					
		Local									
Escala 1:150											
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera					Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera		X	X			Concreto				
Estructura	Madera		X	X		Ventana	Madera y vidrio		X	X	
Muros	Piedra; mortero					Puertas	Madera		X	X	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera		X	X	
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero		X	X			Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera		X	X		Barandales	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento					Cubierta	Teja y madera		X	X	

FICHA 40. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000065		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p style="text-align: center;">Escala 1:100</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	93.4	m ²	
		Área de terreno:	93.4	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12 m ²
			Baño	1	6.5 m ²
			Cocina	1	3.2 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	12.5 m ²
			Comedor	1	7 m ²
			Baño		
Jardín					
Patio					
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller	1	52.2 m ²		
	Bodega				
	Garaje				
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra; mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x			X

FICHA 41. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN						Código:		BI-06-07-54-000-000069							
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA						3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA									
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p> <p> PLANTA 1: 5,42 x 4,16 PLANTA 2: 3,27 x 3,42 Escala 1:75 </p>						Número de niveles:		2							
						Área de construcción:		30.1 m ²							
						Área de terreno:		20.4 m ²							
						DISTRIBUCIÓN		ESPACIO	N°	ÁREA					
						ÁREA PRIVADA	Dormitorio		2	6.5 m ²					
							Baño		1	2.9 m ²					
							Cocina		1	4.5 m ²					
						ÁREA SOCIAL	Sala								
							Comedor		1	8.6 m ²					
							Baño								
Jardín															
Patio		1	15.1 m ²												
BBQ															
Huerto															
Balcón															
ÁREA SERVICIOS	Lavandería														
	Taller														
	Bodega														
	Garaje														
	Local		2	7.7 m ²											
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO															
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación						
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo				
Cimentación	Piedra; mortero; madera				Escalera	Madera									
	Piedra; barro; madera	X	X			Concreto									
Estructura	Madera	X	X		Ventana	Madera y vidrio	X		X						
Muros	Piedra, mortero				Puertas	Madera	X	X							
	Piedra; barro					Metálicas									
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero				Portales	Madera	X	X							
	Tapial: paja; barro					Concreto									
	Piedra; mortero	X	X			Piedra									
	Adobe; paja; barro				Barandales	Hierro									
De madera	X	X		Madera											
Pisos	De piedra				Cubierta	Zinc y madera									
	De cemento					Teja y madera	X	X							

FICHA 42. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000070		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	22.1 m ²		
		Área de terreno:	36.3 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		ÁREA PRIVADA	Dormitorio	2	5.7 m ²
Baño	1		3 m ²		
Cocina	1		4.2 m ²		
ÁREA SOCIAL	Sala	1	14.7		
	Comedor	1	11.5 m ²		
	Baño				
	Jardín				
	Patio	1	8.9 m ²		
	BBQ				
	Huerto				
ÁREA SERVICIOS	Lavandería				
	Taller				
	Bodega				
	Garaje	1	7.2		
	Local				

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera					Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera	X	X				Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera	X	X			Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera	X	X		
	De cemento						Teja y madera				

FICHA 43. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000072		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	171.45 m ²		
		Área de terreno:	211.95 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	15	15 m ²
			Baño	1	10.9 m ²
			Cocina	1	14.2 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	36.5 m ²
			Comedor	1	26 m ²
			Baño	1	8.3 m ²
Jardín					
Patio	1		40.5 m ²		
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	4.9 m ²		
	Taller	1	14.3 m ²		
	Bodega	1	10.4 m ²		
	Garaje				
	Local				

Escala 1:100

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X				Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X		X	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X		X	
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera						Madera				
	De piedra				Cubierta	Zinc y madera					
	De cemento	X	X				Teja y madera	X			X

FICHA 44. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000073		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	111.30 m ²		
		Área de terreno:	111.30 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	4	13.3 m ²
			Baño	2	8 m ²
			Cocina	1	16.6 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	39.6 m ²
			Comedor	1	20 m ²
			Baño		
jardín					
Patio					
BBQ					
Huerto					
AREA SERVICIOS	Balcón	1	6.25 m ²		
	Lavandería	1	4.5 m ²		
	Taller				
	Bodega	1	10.5 m ²		
Garaje					
Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	x		x	
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
Pisos	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
	De madera						Madera				
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
De cemento	x	x			Teja y madera		x		x		

FICHA 45. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000076		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	133.824 m ²		
		Área de terreno:	133.824 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	13.45 m ²
			Baño	1	6 m ²
			Cocina	1	9.9 m ²
AREA SOCIAL	Sala	1	14.6 m ²		
	Comedor	1	20.6 m ²		
	Baño	1	9.9 m ²		
	jardín				
	Patio				
	BBQ				
	Huerto				
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería				
	Taller	1	18.13 m ²		
	Bodega	1	9.9 m ²		
	Garaje				
Local					

Escala 1:100

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x	x		
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	x		x	
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera				
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
Pisos	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
	De madera						Madera				
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
De cemento	x	x			Teja y madera		x		x		

FICHA 46. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000080		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>PLANTA 1</p> <p>PLANTA 2</p> <p>Escala 1:150</p>		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	220.50	m ²	
		Área de terreno:	314.45	m ²	
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	4	11.6 m ²
			Baño	2	9 m ²
			Cocina	1	9.75 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	17.5 m ²
			Comedor	1	19.3 m ²
			Baño	1	11.5 m ²
			jardín	3	14 m ²
			Patio	1	30.5 m ²
			BBQ	1	6 m ²
			Huerto		
		AREA SERVICIOS	Balcón	2	4.4 m ²
			Lavandería	1	6 m ²
			Taller		
			Bodega		
			Garaje	1	15 m ²
		Local			

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero	X	X			Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera				
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Hierro					
Pisos	De madera					Barandales	Madera				
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 47. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN	Código:	BI-06-07-54-000-000082
-----------------------------------	----------------	------------------------

2. PLANTA ARQUITECTÓNICA	3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p> 3.75 4.85 3.6 2.75 2.15 3 5.45 2.3 1.5 4 </p> <p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p> <p>Escala 1:100</p>	Número de niveles:	1		
	Área de construcción:	169.9 m²		
	Área de terreno:	169.9 m²		
	DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
	AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.6 m ²
		Baño	1	7.2 m ²
		Cocina	1	10.6 m ²
	AREA SOCIAL	Sala	1	27.5 m ²
		Comedor	1	20.2 m ²
		Baño	1	3.5 m ²
jardín				
Patio				
BBQ				
Huerto				
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	4 m ²	
	Taller			
	Bodega			
	Garaje	1	52.1 m ²	
	Local	1	32.2 m ²	

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra; mortero					Puertas	Madera				
	Piedra; barro						Metálicas	X	X		
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X	X		
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	X	X				Teja y madera	X	X		

FICHA 48. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				Código:		BI-06-07-54-000-000084					
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA				3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA							
<p> Área Privada Área Social Área de Servicio </p>				Número de niveles:		1					
				Área de construcción:		132 m ²					
				Área de terreno:		172.9 m ²					
				DISTRIBUCIÓN		ESPACIO		N°		ÁREA	
				ÁREA PRIVADA		Dormitorio		2		14.2 m ²	
						Baño		1		8.20 m ²	
						Cocina		1		13.1 m ²	
				ÁREA SOCIAL		Sala		1		27.3 m ²	
						Comedor		1		20 m ²	
						Baño		1		9.6 m ²	
Jardín		2				4.6 m ²					
Patio		1				31.7 m ²					
BBQ											
Huerto											
Balcón											
ÁREA SERVICIOS		Lavandería		1		6 m ²					
		Taller				m ²					
		Bodega				m ²					
		Garaje									
		Local		2		19.4					

Escala 1:125

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X				Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X		X	
	Tapial; paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero					Piedra					
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera	X	X			Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	X			X

FICHA 49. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000085			
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA				
		Número de niveles:		1		
		Área de construcción:		171.5 m²		
		Área de terreno:		631.5 m²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA	
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.8 m ²	
			Baño	1	7 m ²	
			Cocina	1	15.4 m ²	
		AREA SOCIAL	Sala	1	41 m ²	
			Comedor	1	30 m ²	
			Baño			
jardín	1		23.3 m ²			
Patio	1		30 m ²			
BBQ	1		6 m ²			
Huerto	1		460 m ²			
AREA SERVICIOS	Balcón					
	Lavandería	1	6 m ²			
	Taller					
	Bodega					
	Garaje					
	Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera					Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x	x			Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x		x	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x		x	

FICHA 50. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

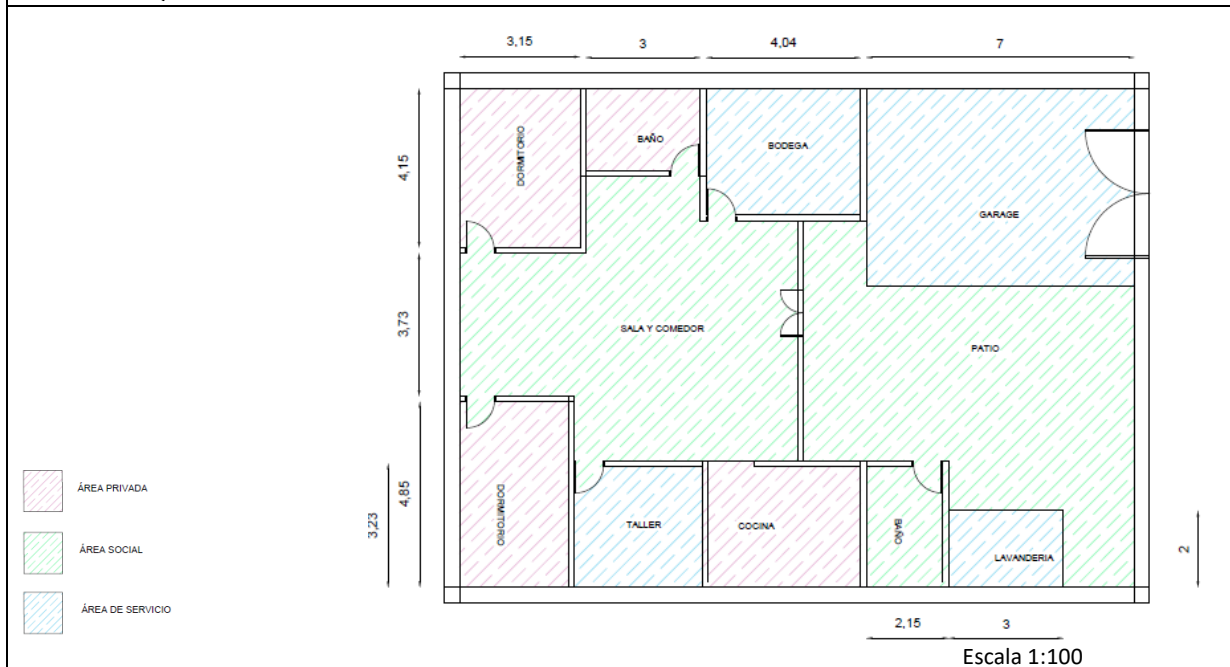
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Código:

BI-06-07-54-000-000086B

2. PLANTA ARQUITECTÓNICA

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA



Número de niveles:				1	
Área de construcción:				111.85 m ²	
Área de terreno:				214.2 m ²	
DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA		
AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.7	m ²	
	Baño	1	6.6	m ²	
	Cocina	1	13.05	m ²	
AREA SOCIAL	Sala	1	22.5	m ²	
	Comedor	1	19	m ²	
	Baño	1	7	m ²	
	Jardín				
	Patio	1	38.4	m ²	
	BBQ				
	Huerto				
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	6	m ²	
	Taller	1	9.7	m ²	
	Bodega	1	15.3	m ²	
	Garaje	1	35.5	m ²	
	Local				

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X				Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra; mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero					Piedra					
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
Pisos	De madera	X		X		Madera					
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento					Teja y madera	X			X	

FICHA 51. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

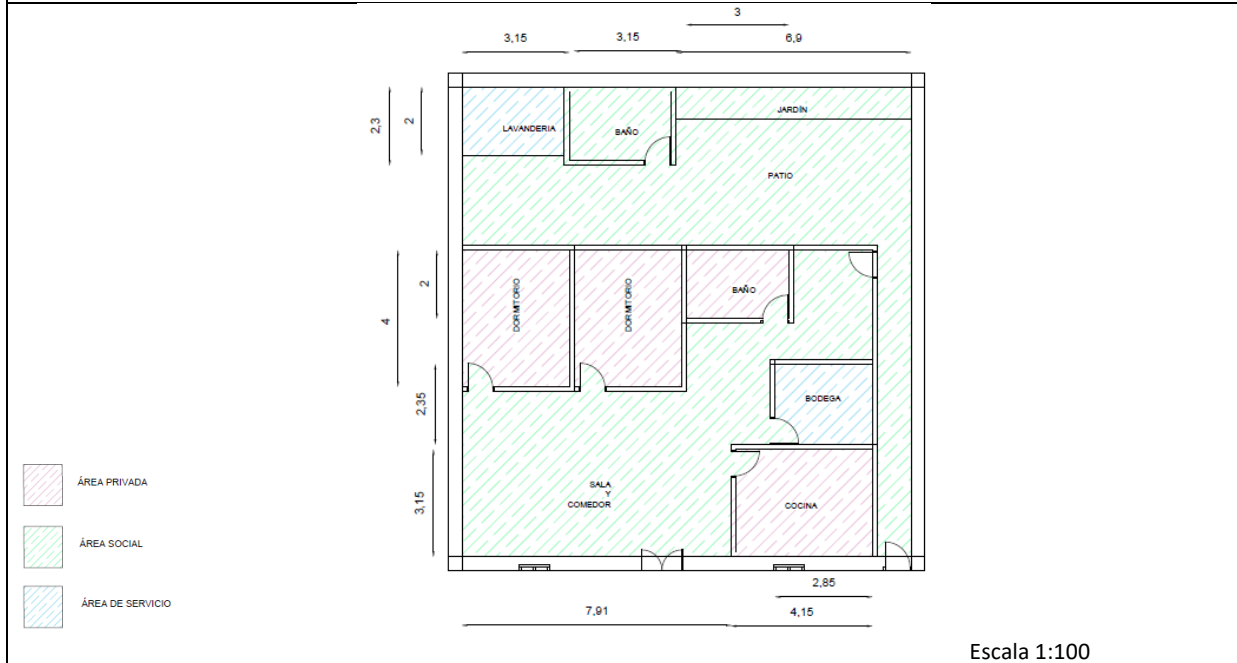
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Código:

BI-06-07-54-000-000090

2. PLANTA ARQUITECTÓNICA

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA



Número de niveles:		1	
Área de construcción:		124.18 m ²	
Área de terreno:		173.58 m ²	
DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
AREA PRIVADA	Dormitorio	2	12.6 m ²
	Baño	1	6.3 m ²
	Cocina	1	13.1 m ²
AREA SOCIAL	Sala	1	17.12 m ²
	Comedor	1	15 m ²
	Baño	1	6.3 m ²
	Jardín	1	6.9 m ²
	Patio	1	42.5 m ²
	BBQ		
	Huerto		
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	6.3 m ²
	Taller		m ²
	Bodega	1	6.7 m ²
	Garaje		m ²
	Local		

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X				Ventana	Madera y vidrio	X		X	
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X		X	
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera	X		X		Madera						
Pisos	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	X			X

FICHA 52. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000091			
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA				
		Número de niveles:		1		
		Área de construcción:		152.1 m ²		
		Área de terreno:		152.1 m ²		
		DISTRIBUCIÓN		ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	1	18 m ²	
			Baño	1	8.8 m ²	
			Cocina			
		AREA SOCIAL	Sala			
			Comedor			
			Baño			
Jardín						
Patio	1		74.8 m ²			
BBQ						
AREA SERVICIOS	Huerto					
	Balcón					
	Lavandería					
	Taller					
	Bodega					
	Garaje	1	50.5 m ²			
	Local					

Escala 1:100

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	x		x		Ventana	Madera y vidrio	x		x	
Muros	Piedra, mortero	x		x		Puertas	Madera	x		x	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero				Portales	Madera	x		x		
	Tapial: paja; barro					Concreto					
	Piedra; mortero					Piedra					
Pisos	Adobe; paja; barro	x		x	Barandales	Hierro					
	De madera	x		x		Madera					
	De piedra				Cubierta	Zinc y madera					
De cemento				Teja y madera		x		x			

FICHA 53. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000094		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	124.18 m ²		
		Área de terreno:	201.93 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		ÁREA PRIVADA	Dormitorio	2	14.19 m ²
			Baño	1	6.45 m ²
			Cocina	1	12.54 m ²
		ÁREA SOCIAL	Sala	1	23.8 m ²
			Comedor	1	8.25 m ²
			Baño		m ²
Jardín	2		4.7		
Patio	1		56.2 m ²		
BBQ					
Huerto					
ÁREA SERVICIOS	Lavandería	1	5.6 m ²		
	Taller	1	20 m ²		
	Bodega	1	7.2 m ²		
	Garaje		m ²		
	Local	1	20		

Escala 1:125

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X				Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra; mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Hierro					
Pisos	De madera	X	X			Barandales	Madera				
	De piedra					Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	X			X

FICHA 54. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000095			
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA				
		Número de niveles:	2			
		Área de construcción:	126.68 m ²			
		Área de terreno:	337.2 m ²			
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA	
		AREA PRIVADA	Dormitorio	3	11.9	m ²
			Baño	1	6.45	m ²
			Cocina	1	12.54	m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	21.5	m ²
			Comedor	1	6.1	m ²
			Baño			
Jardín	1		12.24	m ²		
Patio	1		45.2	m ²		
BBQ						
Huerto	1		121.2	m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón	1	8.9	m ²		
	Lavandería	1	5.6	m ²		
	Taller	1	20	m ²		
	Bodega	1	7.2	m ²		
	Garaje	1	31.76	m ²		
	Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X				Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra; mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero	X	X			Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero						Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
					Madera						
Pisos	De madera	X	X			Cubierta	Zinc y madera				
	De piedra						Teja y madera	X		C	
	De cemento										

FICHA 55. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN				Código:		BI-06-07-54-000-000096					
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA				3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA							
<p>ÁREA PRIVADA</p> <p>ÁREA SOCIAL</p> <p>ÁREA DE SERVICIO</p> <p>Escala 1:150</p>				Número de niveles:		1					
				Área de construcción:		130.7		m ²			
				Área de terreno:		290.9		m ²			
				DISTRIBUCIÓN		ESPACIO		N°		ÁREA	
				AREA PRIVADA		Dormitorio		3		12.4 m ²	
						Baño		2		5.8 m ²	
						Cocina		1		12.4 m ²	
				AREA SOCIAL		Sala		1		19.5 m ²	
						Comedor		1		21.4 m ²	
						Baño					
jardín		1				32.8 m ²					
Patio		1				20.4 m ²					
BBQ											
Huerto		1				160.2 m ²					
AREA SERVICIOS		Lavandería		1		6 m ²					
		Taller									
		Bodega									
		Garaje									
		Local									

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO

Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	x	x			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	x	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	x	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	x	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	x	x				Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera					Cubierta	Madera				
	De piedra						Zinc y madera				
	De cemento	x	x				Teja y madera	x	X		

FICHA 56. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000100		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
<p>Escala 1:125</p>		Número de niveles:	1		
		Área de construcción:	173.69 m ²		
		Área de terreno:	298.15 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	2	14.2 m ²
			Baño	1	11.1 m ²
			Cocina	1	11.98 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	44.8 m ²
			Comedor	1	12.3 m ²
			Baño	1	9.2 m ²
jardín	1		4.51 m ²		
Patio	1		38.4 m ²		
BBQ					
Huerto	1		81.55 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6.9 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje				
Local	2	23.6 m ²			

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X		X	
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro						Hierro				
Pisos	De madera					Barandales	Madera				
	De piedra	X	X				Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	X	X		
						Cubierta					

FICHA 57. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000106C		
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA			
		Número de niveles:	2		
		Área de construcción:	156.30 m ²		
		Área de terreno:	398.40 m ²		
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA
		AREA PRIVADA	Dormitorio	3	14.2 m ²
			Baño	1	7.2 m ²
			Cocina	1	12 m ²
		AREA SOCIAL	Sala	1	25.2 m ²
			Comedor	1	19.8 m ²
			Baño	1	6.8 m ²
jardín					
Patio	1		65.1 m ²		
BBQ	1		6 m ²		
Huerto	1		135 m ²		
AREA SERVICIOS	Balcón				
	Lavandería	1	6 m ²		
	Taller				
	Bodega				
	Garaje	1	42 m ²		
Local					

Escala 1:150

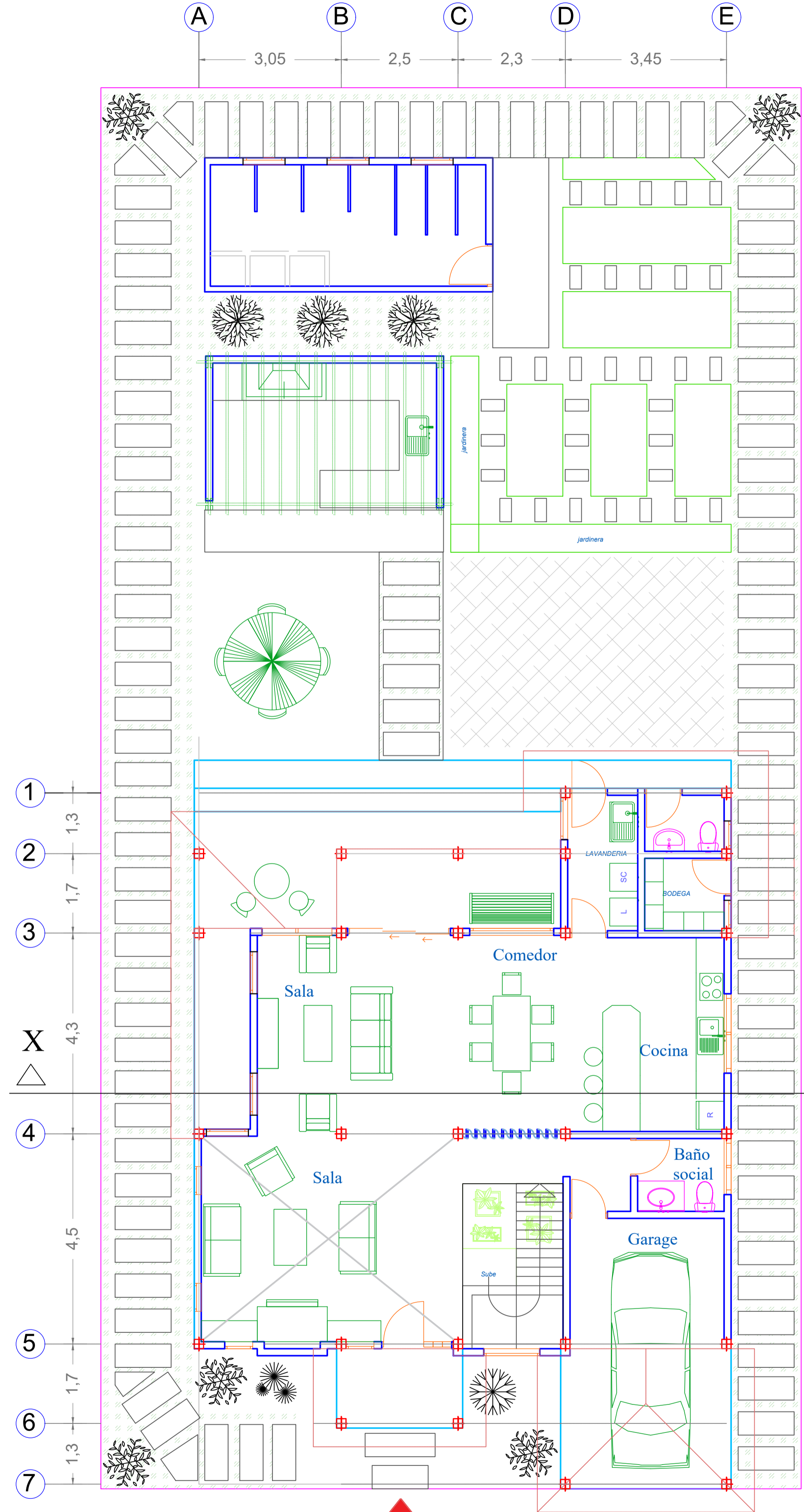
4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra	X	X			Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	X	X		

FICHA 58. REGISTRO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA SAN ANDRES CANTÓN GUANO

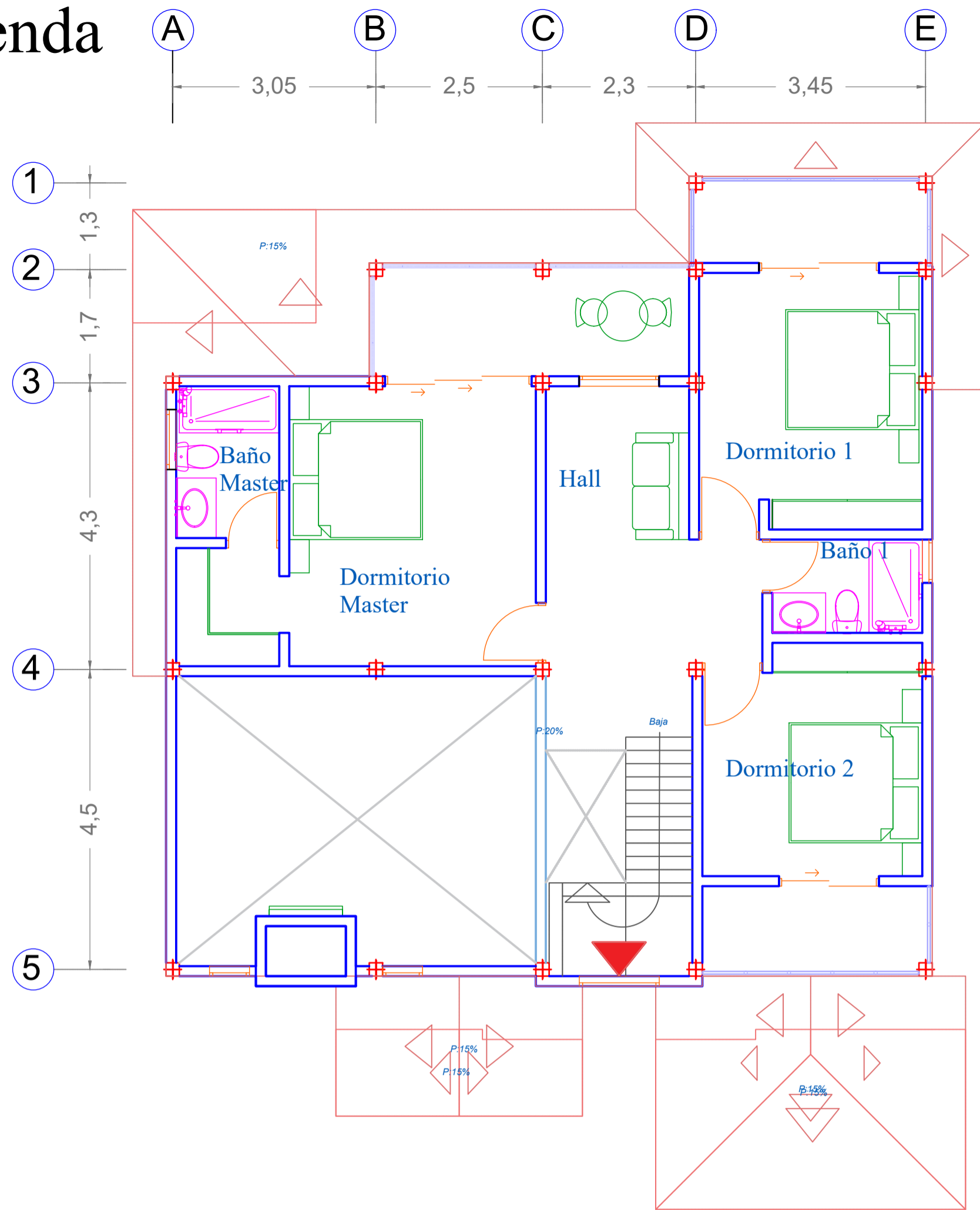
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		Código:	BI-06-07-54-000-000107			
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA		3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA				
<p> ÁREA PRIVADA ÁREA SOCIAL ÁREA DE SERVICIO </p>		Número de niveles:	2			
		Área de construcción:	148.30 m ²			
		Área de terreno:	210.40 m ²			
		DISTRIBUCIÓN	ESPACIO	N°	ÁREA	
		AREA PRIVADA	Dormitorio	3	14.2 m ²	
			Baño	1	7.2 m ²	
			Cocina	1	12 m ²	
		AREA SOCIAL	Sala	1	25.2 m ²	
			Comedor	1	19.8 m ²	
			Baño	1	6.8 m ²	
jardín						
Patio	1		45.1 m ²			
BBQ	1		6 m ²			
Huerto	1		75 m ²			
Balcón						
AREA SERVICIOS	Lavandería	1	6 m ²			
	Taller					
	Bodega					
	Garaje					
	Local					

4. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO											
Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación			Elemento constructivo	Materiales de construcción		Estado de conservación		
			Bueno	Regular	Malo				Bueno	Regular	Malo
Cimentación	Piedra; mortero; madera	X	X			Escalera	Madera				
	Piedra; barro; madera						Concreto				
Estructura	Madera	X	X			Ventana	Madera y vidrio	X	X		
Muros	Piedra, mortero					Puertas	Madera	X	X		
	Piedra; barro						Metálicas				
Paredes	Ladrillo / Bloque; mortero					Portales	Madera	X	X		
	Tapial: paja; barro						Concreto				
	Piedra; mortero	X	X				Piedra				
	Adobe; paja; barro					Barandales	Hierro				
De madera					Madera						
Pisos	De piedra	X	X			Cubierta	Zinc y madera				
	De cemento						Teja y madera	X	X		

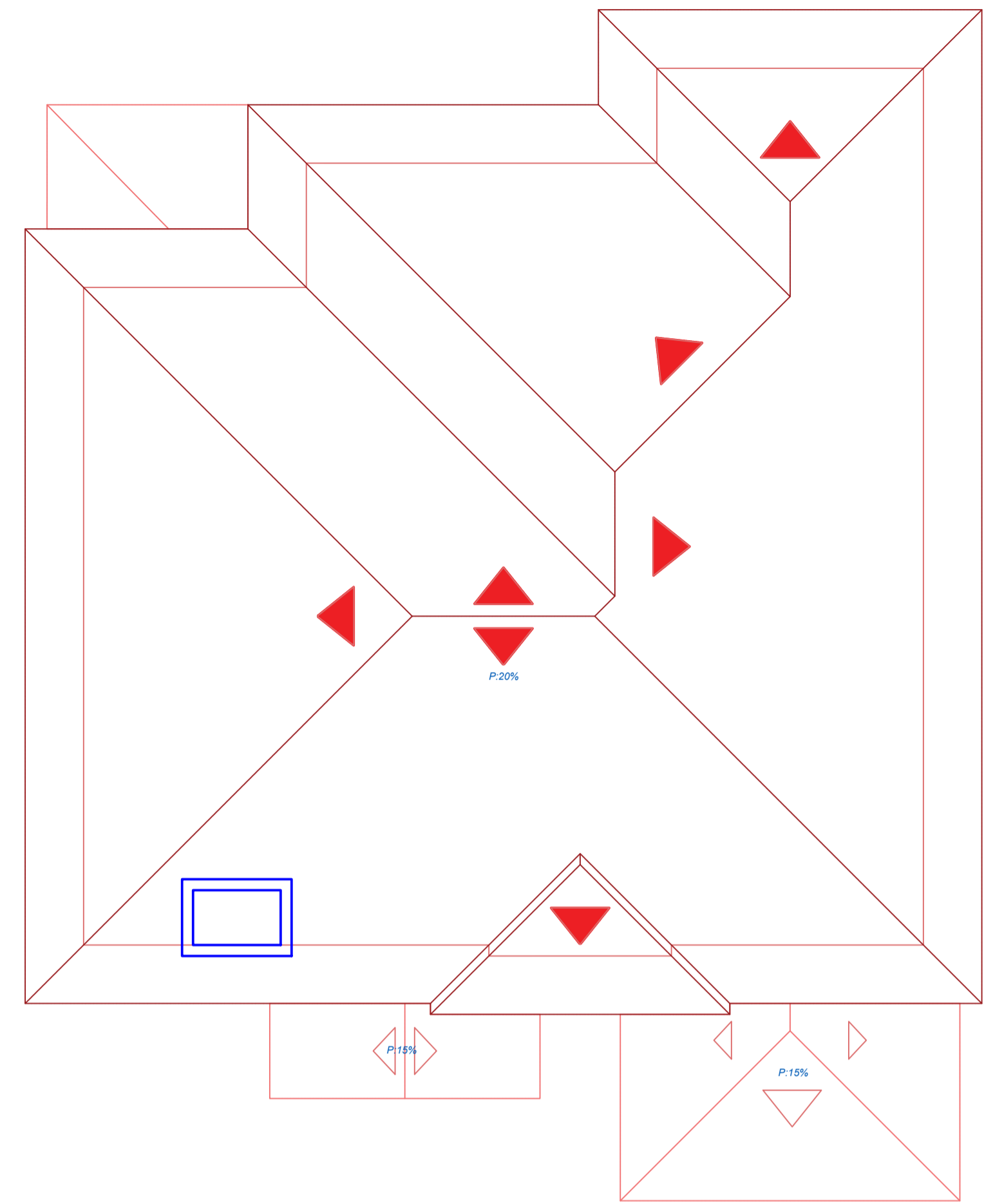
Anexo 3. Plano arquitectónico de propuesta de vivienda



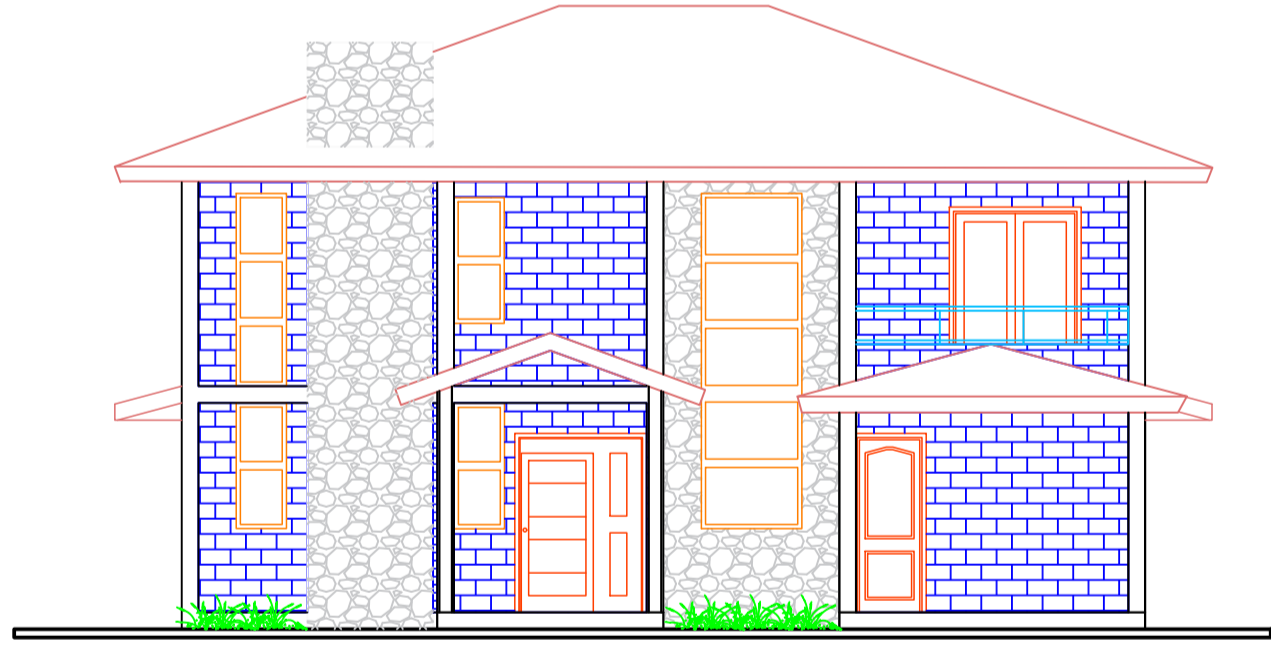
PLANTA BAJA
ESCALA 1:100



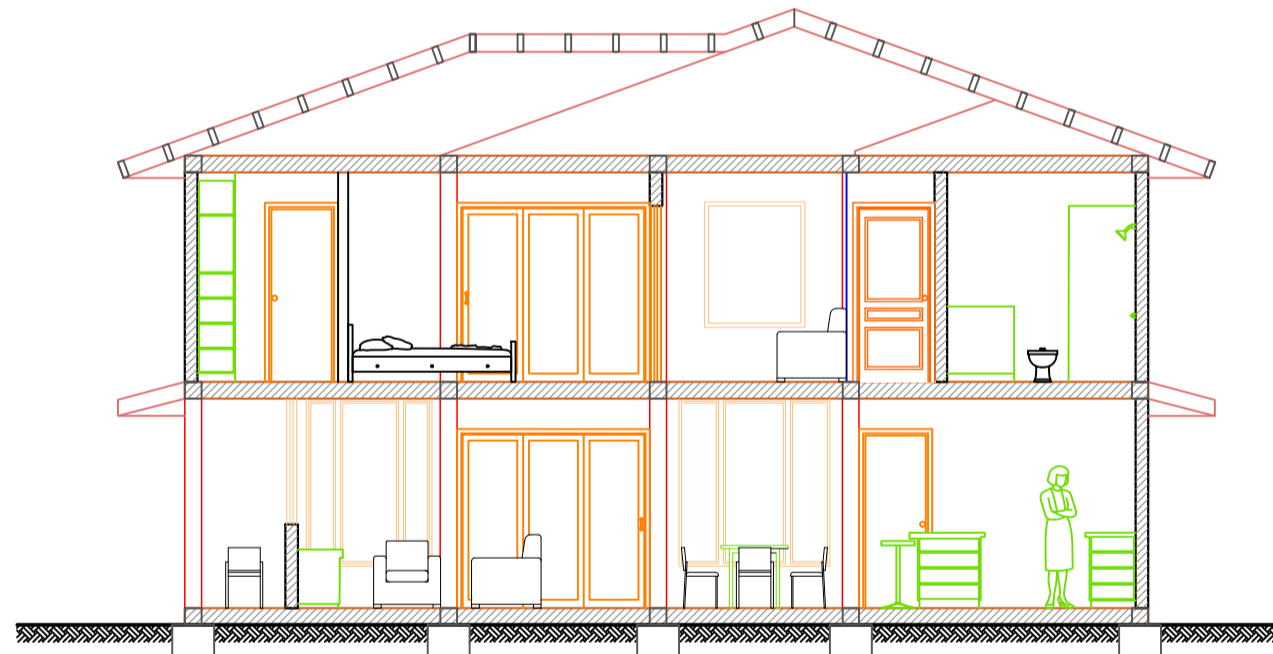
PRIMERA PLANTA
ESCALA 1:125



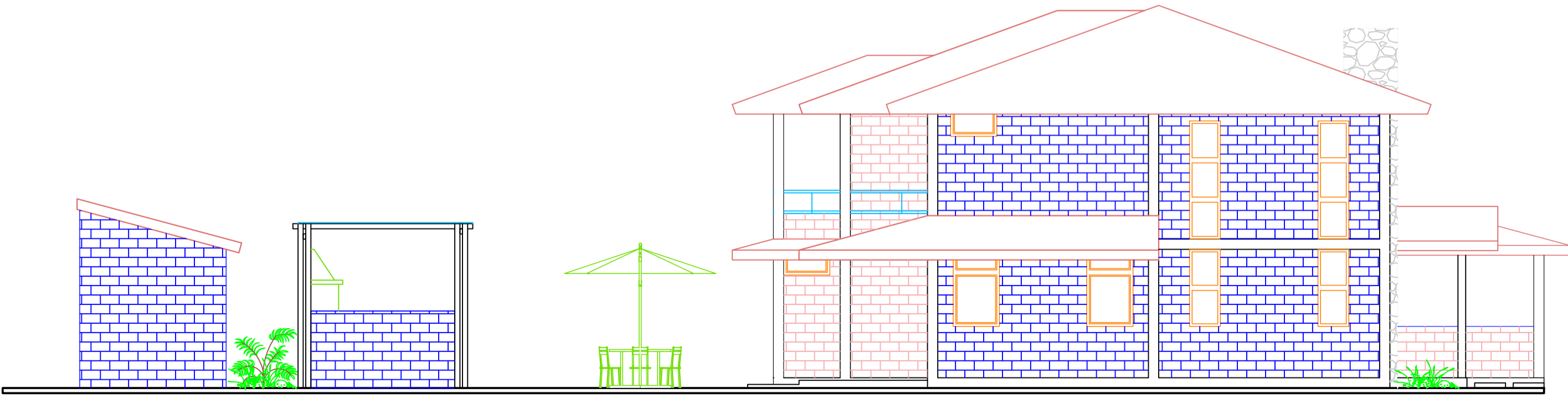
PLANTA DE CUBIERTAS
ESCALA 1:125



FACHADA FRONTAL



CORTE X-X



FACHADA LATERAL

				
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
FACULTAD DE INGENIERÍA				
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
CONTIENE: <i>Plano arquitectónico de la propuesta de vivienda</i>				
AUTORES: <i>Gloria Avalos Genesis Lema</i>	PROYECTO: <i>Propuesta de vivienda</i>			
ESCALA: <i>Indicada</i>	FECHA: <i>06/06/2022</i>	LÁMINA: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	1	1
1	1			



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



Diseño Estructural Madera

Diseño Vigas Nivel +2.50 pág. 328 manual de diseño para maderas del grupo andino

1. Definir base de calculo.

Grupo de madera Tabla 3.2

Madera categoría tipo	<i>C</i>	<i>CH < 30%</i>	
Sección de viga	<i>b := 9 cm</i>	<i>h := 24 cm</i>	(Tabla 13.1)
Sección Columna	<i>b_c := 14 cm</i>	<i>h_c := 19 cm</i>	
Condiciones de apoyo			
Luz crítica	<i>L := 4.50 · m</i>		
Espaciamiento	<i>e := 0.4 m</i>		
Espesor muro	<i>e_{muro} := 0.14 m</i>		
Luz libre	<i>L_{libre} := L - 2 · h_c = 4.12 m</i>		

Cargas a considerar Tablas 13.3. a 13.8

CARGA MUERTA WD

Peso propio	<i>W_{d1} := 19.44 $\frac{kg}{m}$</i>	(Tabla 13.1)
Peso muerto		
Piso		
Entablado simple	<i>W_{d2} := 20 $\frac{kg}{m^2}$</i>	(Tabla 8.10)
Viguetas	<i>W_{d3} := 22.2 $\frac{kg}{m^2}$</i>	(Tabla 13.4)
Total piso	<i>W_{d4} := W_{d2} + W_{d3}</i>	
	<i>W_{d4} = 42.2 $\frac{kg}{m^2}$</i>	
Muro ladrillo cerámico (espesor 0.14m)	<i>W_{d5} := 290 $\frac{kg}{m^2}$</i>	

CARGA VIVA WL

Sobrecarga		
Viviendas Unifamiliares	<i>W_L := 200 $\frac{kg}{m^2}$</i>	(Tabla 13.3)

2. Deflexiones Máximas Admisibles

Para carga total	<i>Δ_{máx} := $\frac{L}{250}$ = 0.018 m</i>	(Tabla 8.1.)
------------------	--	---------------------

Para sobrecarga	<i>Δ_{máxL} := $\frac{L}{350}$ = 0.013 m</i>	
-----------------	---	--

3. Efectos máximos; máximo momento flector M y máxima fuerza cortante V (Sec. 8.7).

Cargas muertas WD

Peso propio $W_{d1} = 19.44 \frac{kg}{m}$

Piso $W_{d4} := W_{d4} \cdot e = 16.88 \frac{kg}{m}$

Muro ladrillo cerámico (espesor 0.14m) $W_{d5} := W_{d5} \cdot e_{muro} = 40.6 \frac{kg}{m}$

Total carga muerta WD $W_D := W_{d1} + W_{d4} + W_{d5}$

$$W_D = 76.92 \frac{kg}{m}$$

Sobrecarga W1

Vivienda unifamiliar $W_L = 200 \frac{kg}{m^2}$

Total sobrecarga W1 $W_L := W_L \cdot e$

$$W_L = 80 \frac{kg}{m}$$

CARGA TOTAL

$$W := W_D + W_L$$

$$W = 156.92 \frac{kg}{m}$$

Momento máximo

$$M_{m\acute{a}x} := \frac{W \cdot L_{libre}^2}{8} = 332.95 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Cortante máximo

$$V_{m\acute{a}x} := \frac{W \cdot L_{libre}}{2} = 323.26 \text{ kg}$$

4. Establecer los esfuerzos admisibles de flexión, corte, compresión perpendicular y módulo de elasticidad.

Módulo de elasticidad $E_{min} := 55000 \frac{kg}{cm^2}$ (Tabla 8.2 o 13.2)

Esfuerzo a flexión $f_m := 100 \frac{kg}{cm^2}$ (Tabla 8.3 o 13.2)

Esfuerzo corte paralelo $f_v := 8 \frac{kg}{cm^2}$ (Tabla 8.4 o 13.2)

Esfuerzo compresión perpendicular $f_{c1} := 15 \frac{kg}{cm^2}$ (Tabla 8.5 o 13.2)

5. Calcular el momento de inercia I, necesario por deflexiones.

$$I = \frac{5 \cdot W \cdot L^3 \cdot k}{384 \cdot E}$$

Carga equivalente

$$W_e := 1.8 \cdot W_D + W_L$$

$$W_e = 218.456 \frac{kg}{m}$$

Factor carga total K $kc := 250$

$$I := \frac{5 \cdot W_e \cdot L_{libre}^3 \cdot kc}{384 \cdot E_{min}} = 9042.15 \text{ cm}^4$$

Factor sobrecarga K

$$k_s := 350$$

$$I_2 := \frac{5 \cdot W_L \cdot L_{libre}^3 \cdot k_s}{384 \cdot E_{min}} = 4635.812 \text{ cm}^4$$

Inercia necesaria

$$I_{necesario} := \max(I, I_2) = 9042.15 \text{ cm}^4$$

6. Calcular el módulo de sección Z, necesario por resistencia.

$$Z_{necesario} := \frac{M_{max}}{f_m} = 332.953 \text{ cm}^3$$

7. Seleccionar la sección mayor de las calculadas en los pasos 4 y 5.

$$Z_{tabla} := 864 \text{ cm}^3$$

$$I_{tabla} := 10368 \text{ cm}^4$$

$$\text{CondicionI} := \begin{cases} \text{“Si cumple”} & \text{if } I_{necesario} \leq I_{tabla} \\ \text{else} & \\ \text{“No cumple”} & \end{cases}$$

$$\text{CondicionI} = \text{“Si cumple”}$$

$$\text{Condicion}_{mseccion} := \begin{cases} \text{“Si cumple”} & \text{if } Z_{necesario} \leq Z_{tabla} \\ \text{else} & \\ \text{“No cumple”} & \end{cases}$$

$$\text{Condicion}_{mseccion} = \text{“Si cumple”}$$

7. Verificar el esfuerzo cortante

$$V_h := V_{max} - W \cdot h$$

$$V_h = 285.594 \text{ kg}$$

Esfuerzo Cortante

$$\tau := \frac{1.5 \cdot V_h}{b \cdot h} = 1.983 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{condicion} := \begin{cases} \text{“Si cumple”} & \text{if } \tau \leq f_v \\ \text{else} & \\ \text{“No cumple”} & \end{cases}$$

$$\text{condicion} = \text{“Si cumple”}$$

8. Verificar la estabilidad lateral

Sección pulgadas

$$b_1 := 4 \text{ in}$$

$$h_1 := 12 \cdot \text{in}$$

$$\frac{h_1}{b_1} = 3$$

9. Determinar la longitud "a" de apoyo necesaria por compresión perpendicular a las fibras

$$a := \frac{V_{max}}{b \cdot f_c^1} = 2.394 \text{ cm}$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



Diseño Estructural Madera

Diseño Vigas Nivel +2.50 pág. 328 manual de diseño para maderas del grupo andino

1. Definir base de calculo.

Grupo de madera Tabla 3.2

Madera categoría tipo	C	$CH < 30\%$	
Sección de viga	$b := 9 \text{ cm}$	$h := 19 \text{ cm}$	(Tabla 13.1)
Sección Columna	$b_c := 14 \text{ cm}$	$h_c := 19 \text{ cm}$	
Condiciones de apoyo			
Luz crítica	$L := 4.50 \cdot m$		
Espaciamiento	$e := 0.5 \text{ m}$		
Espesor muro	$e_{muro} := 0.14 \text{ m}$		
Luz libre	$L_{libre} := L - 2 \cdot h_c = 4.12 \text{ m}$		

Cargas a considerar Tablas 13.3. a 13.8

CARGA MUERTA WD

Peso propio	$W_{d1} := 15.39 \frac{kg}{m}$	(Tabla 13.1)
Peso muerto Techo (teja plana)	$W_{d2} := 70 \cdot \frac{kg}{m^2}$	(Tabla 13.6)
Viguetas	$W_{d3} := 13.7 \frac{kg}{m^2}$	

CARGA VIVA WL

Sobrecarga Techo Techos inclinados	$W_{L1} := 50 \frac{kg}{m^2}$	(Tabla 13.3)
--	-------------------------------	--------------

2. Deflexiones Máximas Admisibles

Para carga total	$\Delta_{m\acute{a}x} := \frac{L}{250} = 0.018 \text{ m}$	(Tabla 8.1.)
Para sobrecarga	$\Delta_{m\acute{a}xL} := \frac{L}{350} = 0.013 \text{ m}$	

3. Efectos máximos; máximo momento flector M y máxima fuerza cortante V (Sec. 8.7).

Cargas muertas WD

Peso propio	$W_{d1} = 15.39 \frac{kg}{m}$
Techo	$W_{d2} := W_{d2} \cdot e = 35 \frac{kg}{m}$
Viguetas	$W_{d3} := W_{d3} \cdot e = 6.85 \frac{kg}{m}$

Total carga muerta WD

$$W_D := W_{d1} + W_{d2} + W_{d3}$$

Sobrecarga W1

$$W_D = 57.24 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Techo

$$W_{L1} := W_{L1} \cdot e = 25 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Total sobrecarga W1

$$W_L := W_{L1}$$

$$W_L = 25 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

CARGA TOTAL

$$W := W_D + W_L$$

$$W = 82.24 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Momento máximo

$$M_{\text{máx}} := \frac{W \cdot L_{\text{libre}}^2}{8} = 174.5 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Cortante máximo

$$V_{\text{máx}} := \frac{W \cdot L_{\text{libre}}}{2} = 169.41 \text{ kg}$$

4. Establecer los esfuerzos admisibles de flexión, corte, compresión perpendicular y módulo de elasticidad.

Módulo de elasticidad

$$E_{\text{mín}} := 55000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

(Tabla 8.2 o 13.2)

Esfuerzo a flexión

$$f_m := 100 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

(Tabla 8.3 o 13.2)

Esfuerzo corte paralelo

$$f_v := 8 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

(Tabla 8.4 o 13.2)

Esfuerzo compresión perpendicular

$$f_{c1} := 15 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

(Tabla 8.5 o 13.2)

5. Calcular el momento de inercia I, necesario por deflexiones.

$$I = \frac{5 WL^3 k}{384 E}$$

Carga equivalente

$$W_e := 1.8 \cdot W_D + W_L$$

$$W_e = 128.032 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Factor carga total K

$$k_c := 250$$

$$I := \frac{5 \cdot W_e \cdot L_{\text{libre}}^3 \cdot k_c}{384 \cdot E_{\text{mín}}} = 5299.395 \text{ cm}^4$$

Factor sobrecarga K

$$k_s := 350$$

$$I_2 := \frac{5 \cdot W_L \cdot L_{\text{libre}}^3 \cdot k_s}{384 \cdot E_{\text{mín}}} = 1448.691 \text{ cm}^4$$

Inercia necesaria

$$I_{\text{necesario}} := \max(I, I_2) = 5299.395 \text{ cm}^4$$

6. Calcular el módulo de sección Z, necesario por resistencia.

$$Z_{necesario} := \frac{M_{m\acute{a}x}}{f_m} = 174.497 \text{ cm}^3$$

7. Seleccionar la secci3n mayor de las calculadas en los pasos 4 y 5.

$$Z_{tabla} := 541.5 \text{ cm}^3$$

$$I_{tabla} := 5144.2 \text{ cm}^4$$

$$\text{CondicionI} := \begin{cases} \text{if } I_{necesario} \leq I_{tabla} \\ \quad \parallel \text{ "Si cumple" } \\ \text{else} \\ \quad \parallel \text{ "No cumple" } \end{cases}$$

$$\text{CondicionI} = \text{ "No cumple" }$$

$$\text{Condicion}_{mseccion} := \begin{cases} \text{if } Z_{necesario} \leq Z_{tabla} \\ \quad \parallel \text{ "Si cumple" } \\ \text{else} \\ \quad \parallel \text{ "No cumple" } \end{cases}$$

$$\text{Condicion}_{mseccion} = \text{ "Si cumple" }$$

7. Verificar el esfuerzo cortante

$$V_h := V_{m\acute{a}x} - W \cdot h$$

$$V_h = 153.789 \text{ kg}$$

Esfuerzo Cortante

$$\tau := \frac{1.5 \cdot V_h}{b \cdot h} = 1.349 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{condicion} := \begin{cases} \text{if } \tau \leq f_v \\ \quad \parallel \text{ "Si cumple" } \\ \text{else} \\ \quad \parallel \text{ "No cumple" } \end{cases}$$

$$\text{condicion} = \text{ "Si cumple" }$$

8. Verificar la estabilidad lateral

Secci3n pulgadas

$$b_1 := 4 \text{ in}$$

$$h_1 := 10 \cdot \text{in}$$

$$\frac{h_1}{b_1} = 2.5$$

9. Determinar la longitud "a" de apoyo necesaria por compresi3n perpendicular a las fibras

$$a := \frac{V_{m\acute{a}x}}{b \cdot f_{c1}}$$

$$a = 1.255 \text{ cm}$$



Diseño Viguetas Nivel +2.50 pág. 288 manual de diseño para maderas del grupo andino

1. Definir base de calculo.

Grupo de madera Tabla 3.2

Madera categoría
tipo

C

$CH < 30\%$

Sección Vigüeta:

$h := 19 \text{ cm}$

$b := 6.5 \text{ cm}$

(Tabla 13.1)

Peso propio de
viguetas

$W_{d1} := 22.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

Longitud critica
Vigüeta

$l := 4.5 \text{ m}$

Peso muerto entablado
simple con teja de 80
kg/m²

$W_{d2} := 50 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

Separación de
vigüeta

$s := 0.5 \text{ m}$

Sobrecarga
(techos inclinados)

$W_L := 50 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

$A_{coop} := l \cdot s$

$A_{coop} = 2.25 \text{ m}^2$

Carga Muerta Total

$W_d := W_{d1} + W_{d2}$

$W_d = 72.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

2. Deflexiones Máximas Admisibles

Para carga total

$\Delta_{m\acute{a}x} := \frac{l}{250} = 0.018 \text{ m}$

Para sobrecarga

$\Delta_{m\acute{a}xsobr} := \frac{l}{350} = 0.013 \text{ m}$

3. Efectos máximos; máximo momento flector M y máxima fuerza cortante V

Carga Total

$W := W_d + W_L$

$W = 122.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

Carga total repartida por
vigüeta

$W_t := W \cdot \frac{A_{coop}}{l}$

$W_t = 61.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$

Momento máximo

$M_{m\acute{a}x} := W_t \cdot \frac{l^2}{8}$

$M_{m\acute{a}x} = 154.659 \text{ kg} \cdot \text{m}$

Cortante máximo

$V_{m\acute{a}x} := W_t \cdot \frac{l}{2}$

$V_{m\acute{a}x} = 137.475 \text{ kg}$

4. Establecer los esfuerzos admisibles de flexión, corte, compresión perpendicular y módulo de elasticidad.

Módulo de elasticidad

$E_{promedio} := 90000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

(Tabla 8.2 o 13.2)

Esfuerzo a flexión

$f_m := 110 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

(Tabla 8.3 o 13.2)

Esfuerzo corte paralelo

$f_v := 8 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

(Tabla 8.4 o 13.2)

Esfuerzo compresión perpendicular

$$f_{c1} := 15 \frac{kg}{cm^2}$$

(Tabla 8.5 o 13.2)

4. Calcular el momento de inercia I, necesario por deflexiones.

Carga equivalente

$$W_{deq} := 1.8 W_d \cdot s + W_L \cdot s$$

$$W_{deq} = 89.98 \frac{kg}{m}$$

$$K_{total} := 250$$

$$I = \frac{5 W L^3 k}{384 E}$$

Inercia con carga Total

$$I := \frac{5 \cdot W_{deq} \cdot l^3 \cdot K_{total}}{384 \cdot E_{promedio}}$$

$$I = (2.966 \cdot 10^3) cm^4$$

$$K_{sobrecarga} := 350$$

Inercia con sobrecarga

$$I2 := \frac{5 \cdot W_L \cdot s \cdot l^3 \cdot K_{sobrecarga}}{384 \cdot E_{promedio}}$$

$$I2 = (1.154 \cdot 10^3) cm^4$$

Inercia Necesaria

$$I_{necesario} := \max(I, I2)$$

$$I_{necesario} = (2.966 \cdot 10^3) cm^4$$

6. Modulo de sección Z necesario por resistencia

Modulo de sección necesario

$$Z := \frac{M_{max}}{f_m}$$

$$Z = 140.599 cm^3$$

Modulo de sección material

$$Z_m := 391.1 cm^3$$

$$I_m := 3715.3 cm^4$$

$$\begin{array}{l} \text{if } I_{necesario} \leq I_m \\ \quad \parallel \text{ "Cumple" } \\ \text{else} \\ \quad \parallel \text{ "No cumple" } \end{array} = \text{"Cumple"}$$

$$\begin{array}{l} \text{if } Z \leq Z_m \\ \quad \parallel \text{ "Cumple" } \\ \text{else} \\ \quad \parallel \text{ "No cumple" } \end{array} = \text{"Cumple"}$$

7. Verificación del esfuerzo cortante

$$V_h := V_{max} - W_t \cdot h$$

$$V_h = 125.866 kg$$

Esfuerzo cortante

$$\tau := \frac{1.5 \cdot V_h}{b \cdot h}$$

$$\tau = 1.529 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\begin{array}{l} \text{condicion} := \text{if } \tau \leq f_v \\ \quad \parallel \text{ "Si cumple" } \end{array} = \text{"Si cumple"}$$

8. Verificación Estabilidad Lateral

Datos de la sección en pulgadas

$$h := 8 in$$

$$b := 3 in$$

$$\text{Estabilidad} := \frac{h}{b}$$

$$\text{Estabilidad} = 2.667$$

"Es suficiente con restringir desplazamientos de apoyo"

9. Longitud de Apoyo a

Datos de la sección en cm

$$h := 19 cm$$

$$b := 6.5 cm$$

Longitud del apoyo

$$a := \frac{V_{max}}{b \cdot f_{c1}}$$

$$a = 1.41 cm$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



Diseño Estructural Madera

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO DE ELEMENTOS EN COMPRESIÓN AXIAL

1.-Definir bases de cálculo

a) Grupo estructural de madera a utilizarse

Se usará madera de Ecuador - Tipo C

(Tabla 3.3)

b) Cargas a considerarse en el diseño

Carga Muerta

$$W_D := 330 \frac{kg}{m^2}$$

Carga Viva

$$W_L := 250 \frac{kg}{m^2}$$

(Tabla 13.3)

Carga última

$$q_u := W_D + W_L$$

$$q_u = 580 \frac{kg}{m^2}$$

Consideración de sismo

$$q_{u_sismo} := 1.5 q_u$$

$$q_{u_sismo} = 870 \frac{kg}{m^2}$$

Área colaborante

$$A_c := 12.65 m^2$$

Número de pisos

$$\# := 2$$

Carga axial a compresión

$$P := 2 \cdot q_u \cdot A_c$$

$$P = (1.467 \cdot 10^4) kg$$

c) Condiciones de apoyo y factor de longitud efectiva

Longitud de la columna

$$L := 2.50 m$$

Constante

$$k := 1$$

(Tabla 9.1)

Longitud efectiva

$$L_{ef} := k \cdot L = 2.5 m$$

2.-Determinar efectos máximos

Carga axial de compresión

$$P = (1.467 \cdot 10^4) kg$$

3.-Establecer los esfuerzos admisibles, módulo de elasticidad. Así como Ck

Esfuerzo admisible

$$f_c := 80 \frac{kg}{cm^2}$$

(Tabla 9.2 0 13.2)

Módulo de elasticidad (se usa mín)

$$E := 55000 \frac{kg}{cm^2}$$

(Tabla 9.3 0 13.2)

Constante

$$Ck := 18.42$$

(Tabla 9.4)

4.-Seleccionar una sección adecuada extraer las propiedades geométricas de la sección elegida de la Tabla 13.1

Sección
(tantear)

$$b := 14 \text{ cm}$$

$$h := 19 \text{ cm}$$

$$A := b \cdot h = 266 \text{ cm}^2$$

5.-Calcular la esbeltez λ para la dirección más crítica (dimensión menor).

Peralte

$$d := \begin{cases} b & \text{if } b < h \\ h & \text{else} \end{cases} = 14 \text{ cm}$$

Esbeltez

$$\lambda := \frac{L_{ef}}{d} = 17.857$$

$$\begin{cases} \text{if } \lambda > Ck & \text{= "Columna intermedia"} \\ \text{|| "Columna larga"} \\ \text{else} \\ \text{|| if } \lambda < 10 & \text{|| "Columna corta"} \\ \text{|| else} \\ \text{|| "Columna intermedia"} \end{cases}$$

6.-Calcular la carga admisible

Carga admisible
(de acuerdo al tipo de
columna)

$$N_{adm} := f_c \cdot A \cdot \left(1 - \frac{1}{3} \left(\frac{\lambda}{Ck} \right)^4 \right) = (1.501 \cdot 10^4) \text{ kg}$$

Relación demanda capacidad

$$R := \frac{P}{N_{adm}} = 0.977$$

$$\begin{cases} \text{if } N_{adm} < P & \text{= "Es satisfactorio, usar esa sección"} \\ \text{|| "No es satisfactorio, cambie la sección"} \\ \text{else} \\ \text{|| "Es satisfactorio, usar esa sección"} \end{cases}$$