



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN PEDERNALES

CARRERA DE ARQUITECTURA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTA**

MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR

TEMA:

**“DISEÑO PARTICIPATIVO DE VIVIENDA SOSTENIBLE EN LA COMUNIDAD LA
CHORRERA”**

AUTOR:

GENESIS LEONELA CUENCA JARAMILLO

TUTOR:

ARQ. BYRON SIMÓN BAQUE SOLÍS

PEDERNALES – ECUADOR

2026

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, cumpliendo el total de 384 horas, bajo la modalidad de PROYECTO INTEGRADOR, cuyo tema del proyecto es “DISEÑO PARTICIPATIVO DE VIVIENDA SOSTENIBLE EN LA COMUNIDAD LA CHORRERA”, el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado corresponde a Genesis Leonela Cuenca Jaramillo, estudiante de la carrera de Arquitectura, período académico 2025-2026, quien se encuentra apta para la sustentación de su trabajo de titulación.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Pedernales, 20 de febrero del 2026.

Lo certifico,



Arq. Byron Simón Baque Solís
CI: 131053094-2
Tutor

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Cuenca Jaramillo Genesis Leonela con CC: 1719172395, doy constancia de ser la autora del trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador con el tema “DISEÑO PARTICIPATIVO DE VIVIENDA SOSTENIBLE EN LA COMUNIDAD LA CHORRERA”, el cual fue dirigido por el tutor, Arq. Byron Simón Baque Solís, Mg.

Dejo constancia de la originalidad del trabajo realizado tomando de referencia a autores que aportaron a la investigación, y a la recopilación de datos e información en fuentes bibliográficas, visitas de campos, entre otros.

En la ciudad de Pedernales, al 20 de febrero de 2026.



Cuenca Jaramillo Genesis Leonela
CI: 171917239-5

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

En calidad de tribunales de la Facultad de Arquitectura, Ingeniería y Construcción de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, certifico:

Haber revisado el trabajo de titulación, bajo la modalidad de Proyecto de Integrador, cuyo tema es “Diseño Participativo De Vivienda Sostenible En La Comunidad La Chorrera” por tal motivo APRUEBO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para proceder a la defensa correspondiente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

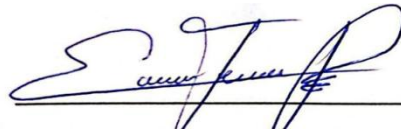
En la ciudad de Pedernales, al 20 de febrero de 2026.



Lic. Engels Ortega Acurero Ph.D.
C.C. 0965128002
Tribunal 1



Ing. Vania Mora Alban, Mg.
C.C. 1313555557
Tribunal 2



Ing. Derli Álava Rosado, PhD
C.C. 1308973949
Presidente del Tribunal

DEDICATORIA

*“Los mejores planos se trazan en el corazón, y los míos comenzaron en el hogar
que me dieron mis padres”*

A mis padres Narciza Jaramillo y Ángel Cuenca, mi refugio, mi fortaleza, mi mayor inspiración, a ustedes que con su amor infinito y sacrificio me enseñaron que los sueños no solo se alcanzan, sino que se construyen día a día con esfuerzo, esta obra no es solo mía sino de ustedes, por cada logro que celebro llevo consigo el eco de su apoyo, gracias por ser un ejemplo para seguir, mi sustento y mi apoyo, dos seres tan maravillosos e irremplazables que la vida me dio. Los amo.

A mis hermanos, Byron, Cristina, Luis y Natalia, eternos compañeros de aventuras con quienes nunca faltaron las sonrisas y momentos inolvidables, que a su manera siempre han estado presentes, gracias por siempre estar a mi lado, por iluminar mis días grises a coloridos y por ese amor fraternal que me impulsa a ser mejor.

A mi querido Patrick, quien inició conmigo este sueño y gracias a Dios lo terminaremos juntos, además de ser un apoyo incondicional, me demostraste que fui prioridad demostrándolo con el tiempo que me dedicabas, te atesoraré para toda mi vida.

A Belle mi perrita que estuvo acompañándome en mis largas noches de desvelo.



Cuenca Jaramillo Genesis Cuenca
CI: 171917239-5

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la gloriosa Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por abrirme sus puertas y brindarme un espacio para llenarme de conocimientos previos a titularme, a su vez por ser mi segundo hogar, llenándome de risas y lágrimas.

A los docentes que compartieron sus enseñanzas y conocimientos hacia mi persona para lograr ser la profesional que soy, cada consejo ha sido reservado en mi memoria y corazón.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutor por su guía constante, compromiso y valiosos aportes durante todo este proceso, la paciencia brindada y criterio profesional fueron fundamentales para consolidar este trabajo.

A Pedernales, por acogerme durante estos años, el carisma y humildad de su gente me hicieron sentir que era mi hogar.



Cuenca Jaramillo Genesis Cuenca

CI: 171917239-5

RESUMEN

La comunidad La Chorrera, se encuentra ubicada en el cantón Pedernales provincia de Manabí, actualmente presenta condiciones habitacionales vulnerables asociadas a riesgos naturales, limitaciones socioeconómicas y la ausencia de modelos de viviendas que sean adaptados y aceptados al contexto cultural, además existe un marcado déficit habitacional, situación que inciden de manera directa en la calidad de vida de sus habitantes cuya economía se sustenta principalmente de la pesca artesanal.

La metodología aplicada se basa en la ejecución de talleres participativos que involucra a la comunidad posicionándolos como actores clave para dar respuesta en el diseño de un prototipo de vivienda sostenible, sin embargo, para complementar el proceso se hizo el levantamiento de información mediante entrevistas, observaciones directas, consultas a fuentes primarias, así mismo, a partir del diagnóstico, se definió los criterios de diseño funcionales, estructurales, bioclimáticos incorporando sistemas pasivos, materiales locales, costumbres y estilos de vida propios de la comunidad. Como resultado, se plantea un prototipo de vivienda sostenible que sea capaz de integrar las dinámicas familiares, además de promover la optimización de recursos naturales contribuyendo a la mejoría de condiciones de habitabilidad de la Chorrera, de tal manera que sea un modelo replicable para zonas similares que articula la relación de arquitectura, participación comunitaria y sostenibilidad.

Palabras clave: Diseño participativo, vivienda, resiliencia, sostenibilidad, costumbres.

ABSTRACT

The community of La Chorrera, located in the Pedernales canton of the Manabí province, currently faces vulnerable housing conditions associated with natural hazards, socioeconomic limitations, and the lack of housing models adapted to and accepted by the cultural context. Furthermore, there is a significant housing deficit, a situation that directly impacts on the quality of life of its inhabitants, whose economy is primarily based on artisanal fishing.

The methodology applied is based on conducting participatory workshops that involve the community, positioning them as key stakeholders in the design of a sustainable housing prototype. To complement the process, information was gathered through interviews, direct observations, and consultations with primary sources. A comparison was also made with reference models of sustainable housing in coastal areas. Based on this diagnosis, functional, structural, and bioclimatic design criteria were defined, incorporating passive systems, local materials, and the customs and lifestyles of the community.

As a result, a prototype for sustainable housing is proposed that integrates family dynamics and promotes the optimization of natural resources, contributing to improved living conditions in La Chorrera. This prototype is intended to be a replicable model for similar areas, articulating the relationship between architecture, community participation, and sustainability.

Keywords: Participatory design, housing, resilience, sustainability, customs

INDICE

1. Introducción	11
2. Planteamiento del problema	13
2.1. Marco contextual.....	13
2.2. Formulación de la pregunta clave para el análisis.	26
2.3. Problema central y subproblemas asociados al objeto de estudio.....	26
2.3.1. Problema central.....	26
2.3.2. Subproblemas.....	26
2.4. Definición del objeto de estudio.....	27
2.4.1. Delimitación espacial.	28
2.4.2. Campo de acción del objeto de estudio	29
2.5. Objetivos	30
2.5.1. Objetivo general.....	30
2.5.2. Objetivos específicos	30
2.6. Justificación	30
2.6.1. Justificación Social.....	31
2.6.2. Justificación Arquitectónica/Urbana.....	32
2.6.3. Justificación Académica	33
3. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA	35
3.1. Fases del estudio (F1-F2-F3...)	35

3.2. Población y muestra.....	37
3.3. Resultados esperados.....	38
3.4. Innovación de la investigación.....	39
4. CAPITULO 1-. Marco referencial del trabajo de titulación.....	40
4.1. Marco Teórico.....	40
4.1.1. Riesgos naturales y vulnerabilidades en zonas costeras.	40
4.1.2. Introducción al diseño participativo y la sostenibilidad	41
4.1.3. Enfoques de diseño participativo en la arquitectura	43
4.1.4. Vivienda sostenible en contextos vulnerables	45
4.1.5. Certificaciones de sostenibilidad en la vivienda y su impacto en contextos vulnerables.....	48
4.1.6. Aplicación del diseño bioclimático a viviendas en zonas costeras.....	51
4.2. Marco conceptual.....	52
4.3. Marco jurídico y/o normativo	57
4.3.1. Constitución de la República del Ecuador	57
4.3.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) – Agenda 2030.....	58
4.3.3. Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948)	59
4.3.4. Conferencias ONU – Hábitat I, II y III.....	60
4.3.5. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS).....	60

4.3.6. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).....	61
4.3.7. Plan Nacional de Desarrollo – El Nuevo Ecuador	61
4.3.8. Aportes a la Matriz Productiva Ecuatoriana.....	63
4.3.9. Lineamientos Urbanos Habitacionales del MIDUVI	64
4.3.10. Aportes a la Norma Ecuatoriana de la Construcción	67
4.4. Modelo de repertorio	69
5. CAPITULO 2-. Diagnóstico del proyecto integrador.....	76
5.1 INFORMACIÓN BÁSICA.....	76
5.1.1. Ubicación	76
5.1.2. Reseña histórica	77
5.1.3. Relieve y suelo.....	77
5.1.4. Hidrografía	78
5.1.5. Clima	80
5.1.6. Redes de agua potable y alcantarillado	80
5.1.7. Infraestructura vial	82
5.1.8. Normativa	83
5.2. Análisis del sitio.....	84
5.2.1. Terreno.....	85
5.3. Análisis del usuario	93

5.4. Desarrollo de talleres participativos con la comunidad	104
5.1.6. Análisis de situación – FODA	113
5.4. Descripción y conceptualización de la propuesta urbana arquitectónica o arquitectónica.	114
5.5. Imagen conceptual de la propuesta.....	116
5.6. Objetivo de la propuesta.	117
5.7. Capacidad de la propuesta urbana – arquitectónica o arquitectónica.....	118
5.8. Programa arquitectónico	119
6. CAPITULO 3-. PROPUESTA	122
6.1. Ordenamiento de datos del proyecto.....	122
6.2. Campos de acción	125
6.3. Cuadros axiomáticos de diagramación y programación	127
6.4. Criterios y consideraciones de la propuesta	129
6.4.1. Funcionales.....	130
6.4.2. Formales	131
6.4.3. Estructurales	133
6.4.6. Técnicos/constructivos	134
6.5. Especificaciones técnicas, normativa, tecnología y de equipamiento	136
6.5.1. Especificaciones técnicas	137
6.5.2. Especificaciones normativas	140

6.5.3. Especificaciones tecnológicas.....	144
6.6. Criterios de prefactibilidad.....	145
6.6. Validación comunitaria	151
6.7. Presupuesto referencial	152
6.8. Cronograma de obra	155
7. CONCLUSIONES	161
8. RECOMENDACIONES	164
REFERENCIAS.	165

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Chorrera Baja en panorámica aérea	14
Ilustración 2. Imagen satelital de la chorrera baja 2011	18
Ilustración 3. Imagen satelital de la Chorrera baja 2026	18
Ilustración 4. Viviendas de hormigón armado en la chorrera media.....	19
Ilustración 5. Viviendas del plan habitacional de la Nueva Chorrera.....	20
Ilustración 6. Trazabilidad de los criterios de diseño con certificaciones internacionales.....	50
Ilustración 7. Perspectiva de vivienda pesquera.....	69
Ilustración 8. Viviendas sociales resilientes.....	71
Ilustración 9. Propuesta de vivienda para comunidades sostenibles	73
Ilustración 10. Servicios básicos.....	87
Ilustración 11. Estructura socioeconómica.....	89
Ilustración 12. Análisis de fauna, flora y contaminación.....	91
Ilustración 13. Análisis de vientos y asoleamientos	92
Ilustración 14. Matriz del análisis del usuario.....	93
Ilustración 15. Primer encuentro de taller participativo con la comunidad	106
Ilustración 16. Evidencia de segundo taller	109
Ilustración 17. Segundo encuentro de taller participativo con la comunidad	112
Ilustración 18. Análisis de situación FODA	114
Ilustración 19. Diagrama generado en base a el concepto arquitectónico	116
Ilustración 20. Imagen conceptual del proyecto.....	117

Ilustración 21. Zonificación y su relación	127
Ilustración 22. Matriz y diagrama de relación - función de espacios general	127
Ilustración 23. Distribución espacial de vivienda.....	131
Ilustración 24. Fachada frontal de vivienda	132
Ilustración 25. Fachada posterior de vivienda.....	133
Ilustración 26. Matriz de Ponderación	152

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones mínimas sugeridas por espacios	65
Tabla 2. Dimensiones mínimas por espacios.....	65
Tabla 3. Análisis comparativo-crítico entre el Prototipo de vivienda para pescadores-Venezuela y el proyecto para la comunidad La Chorrera.....	69
Tabla 4. Análisis comparativo-crítico entre Viviendas sociales resilientes y el proyecto para la comunidad La Chorrera.....	71
Tabla 5. Análisis comparativo-crítico entre Propuesta de vivienda en Buenaventura-Colombia y el proyecto para la comunidad La Chorrera.....	74
Tabla 6. Norma urbanística de La Chorrera.....	83
Tabla 7. Matriz comparativa de terrenos de la franja costera.....	85
Tabla 8. Matriz comparativa de terrenos de los tres sectores de la Chorrera.....	86
Tabla 9. Taller participativo en resumen #1	105
Tabla 10. Taller participativo resumen # 2.....	108
Tabla 11. Taller participativo 3.....	111
Tabla 12. Programa Arquitectónico	120

Tabla 13.Ordenamiento de datos del proyecto	122
Tabla 14. Cinco campos de acción para criterios y consideraciones	125
Tabla 15. Aspectos prácticos de materiales.	147
Tabla 16. Programas de financiamiento y subsidio	149

1. Introducción

En el marco y cumplimiento del proyecto de investigación alineado de la carrera de Arquitectura “Estrategias para la implementación en base a la fundamentación general de la arquitectura y urbanismo sostenible ubicada en la costa norte del Ecuador” se plantea desarrollar la propuesta integradora enfocada en el déficit habitacional en la comunidad la Chorrera, territorio analizado anteriormente dentro de las cátedras de percepción antropológica, teoría de la arquitectura, fundamentos teóricos del urbanismo y ordenamiento territorial y cátedra integradora: taller integrado de diseño 1, donde el principal problema se origina por la dispersión urbano informal, la cual se define de la siguiente manera una de las particularidades es el expansionismo urbano, es descontrolado, lo que da referencia sobre la mancha urbana, que con el paso del tiempo deja un total de dispersión hacia los sectores no complementados, esto para generar un propósito de periferias. Promueve el deterioro de la ambientación urbana a las cuales se las llama zonas de riesgo. (Baque S. et al, 2024)

El déficit cualitativo de vivienda en la comunidad La Chorrera evidencia una realidad compleja en la que convergen factores estructurales, sociales, culturales y ambientales, las viviendas actuales presentan condiciones de habitabilidad precaria, con deficiencias en el diseño espacial, el uso de materiales inadecuados y la resistencia limitada frente a fenómenos naturales como sismos, inundaciones y aguajes; a esto se suma el escaso acceso a infraestructura básica, lo cual afecta directamente el bienestar y la calidad de vida de las familias que habitan en este territorio.

En este contexto, la presente tesis propone el diseño de una vivienda sostenible como respuesta integral a las necesidades habitacionales de la comunidad, la propuesta se fundamenta en un enfoque participativo que considera a los habitantes como actores clave en la definición del proyecto arquitectónico, a través de talleres, dinámicas y herramientas de diagnóstico colectivo, se identifican problemáticas, prioridades y aspiraciones que permiten configurar un modelo de vivienda adaptable, culturalmente representativo y ambientalmente eficiente.

2. Planteamiento del problema

2.1. Marco contextual

Ecuador es un país naturalmente vulnerable a desastres de diversa índole, especialmente en asentamientos ubicados a lo largo de su perfil (Baque S. et al, 2024) La comunidad de La Chorrera, localizada en el cantón Pedernales, provincia de Manabí, enfrenta una alta vulnerabilidad debido a los riesgos naturales, donde ha sido declarada zona de riesgo debido a la amenaza de terremotos, sismos, inundaciones, agujajes, tsunamis y fuertes vientos provenientes del océano con velocidades de 12,9 km/h en invierno y 19,2 km/h en verano. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales, 2020) De acuerdo con los datos climatológicos institucionales del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología en Pedernales predomina un clima cálido con dos periodos bien definidos: un verano más seco entre junio y noviembre y un invierno lluvioso de diciembre a mayo. En el transcurso del año, la temperatura puede variar aproximadamente desde 20 °C hasta 33,7 °C. En cuanto a la precipitación media anual se sitúa alrededor de 1.113 mm y, según INAMHI (2025) y sus registros y reportes para Pedernales, los acumulados anuales están alrededor —dependiendo de la zona— entre 801 y 2.000 mm. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2016).

En el área rural de Pedernales se registran 2.461 viviendas (lo que equivale a 33,4% del total cantonal de 7.363 viviendas). En su estructura habitacional predomina la Casa/Villa con 1.414 viviendas (57,5%), seguida por el Rancho con 750 (30,5%). En proporciones menores aparecen Covacha 89 (3,6%), Choza 76 (3,1%) y Mediagua 59 (2,4%). Estas tipologías son respuestas, más temporales o de mayor vulnerabilidad (mediagua, rancho, covacha y choza) representan 39,6% de las viviendas rurales. Las

formas típicas de mayor consolidación vertical o alquiler formal son poco frecuentes: Departamento 29 (1,2%) y Cuarto(s) en casa de inquilinato 40 (1,6%); “Otra vivienda particular” registra 4 (0,2%). (Instituto Nacional de Estadística y Censos., 2010)

La comunidad se encuentra dividida en tres sectores diferenciados por su configuración geográfica y topográfica:

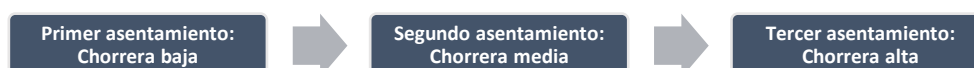


Gráfico 1. Sectores en la Chorrera.

Autor: Elaboración propia.

Chorrera baja

Ilustración 1. Chorrera Baja en panorámica aérea



Autor: Elaboración propia.

Chorrera Baja es el asentamiento más antiguo, y está ubicada en el borde de la costa como podemos ver en la Fotografía 1, su forma tipo vía – malecón tienen un ancho

aproximadamente de 6 a 7 metros y de longitud aproximadamente 1 kilómetro. Al ser el más antiguo fue uno de los afectados por el terremoto 16 A (Sánchez-Cortez & Simbaña-Tasigano, 2024), aun así, este asentamiento no dejó sus actividades comerciales vinculadas con la pesca y el comercio en general. En este sentido la centralidad de actividades cotidianas se sigue realizando frente al mar; la conexión con el eje longitudinal hace que los habitantes se encuentren vulnerables especialmente por inundaciones y deterioros en las infraestructura y mobiliarios.

Las viviendas de este sector dependen de un ojo de agua para su abastecimiento de líquido vital, pero carecen de un sistema de alcantarillado, obligando a cada familia a utilizar pozos ciegos para la evacuación de aguas servidas, esta práctica afecta de manera significativa el suelo ya que al existir esta contaminación constante con aguas residuales, bacterias, nutrientes y productos químicos pueden filtrarse hasta alcanzar el nivel freático¹ provocando un fenómeno conocido como intrusión salina².

Por otro lado, las edificaciones habitables presentan una tipología constructiva homogénea predominando viviendas de uno y dos pisos mientras que solo una edificación alcanza los tres niveles, sin embargo, a pesar de esta similitud de altura existe una variedad en los usos de cada vivienda, presentando una marcada multifuncionalidad en sus plantas bajas, donde se desarrollan actividades de servicios como el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y lanchas, junto con la reparación de

¹ E l nivel freático (o tabla de agua) corresponde a la superficie superior de la zona saturada y marca el límite con la zona no saturada; por debajo de esa superficie, el agua subterránea ocupa los poros entre sedimentos y las fracturas de la roca. Barlow(2010)

² Se define como el movimiento de agua de mar hacia los acuíferos de agua dulce, lo que altera el equilibrio entre agua dulce y salada. U.S. Geological Survey (2019)

redes de pesca. Paralelamente, se llevan a cabo actividades comerciales, incluyendo la venta de suministros básicos, alimentos, licores y la comercialización de pescados y mariscos; estas actividades, vinculadas a la pesca artesanal, generan desafíos ambientales debido a la gestión inadecuada de los desechos provenientes del eviscerado de peces, que son derramados en espacios públicos como la vía y la playa, contribuyendo así, a la atracción de animales carroñeros; a esto se suma el congestionamiento vehicular generado por la actividad comercial matutina de pescados y mariscos, donde la falta de regulación propicia el estacionamiento masivo de vehículos en ambos sentidos de la vía del malecón, esta vía, de aproximadamente 6,40 metros de ancho y 1 kilómetro de longitud, solo cuenta con 290 metros asfaltados, mientras que el resto permanece lastrado, evidenciando la precariedad del entorno. Esta situación no solo afecta negativamente el medio ambiente y la imagen urbana, sino que también incrementa los niveles de inseguridad para residentes y visitantes.

Urbanísticamente, este sector está categorizado como suelo urbano con tratamiento de mejoramiento integral (PUGS, 2020):

Se encuentra en suelo urbano no consolidado, y tiene mayores dificultades para integrarse a la red de servicios básicos, y al sistema de movilidad de la ciudad. Además, no está provisto adecuadamente a los equipamientos necesarios y requeridos para una adecuada unidad urbana. Se caracteriza por tener una topografía accidentada cuya estructura predial no es de práctica aplicación en el territorio, y por lo tanto por estar en zonas de riesgo que requieren de las intervenciones para mitigar dicho riesgo.

Mediante esta condición de vulnerabilidad, en dirección Oeste vía malecón que limita con el brazo de mar utilizado para el llenado de piscinas camaroneras, se encuentra

un sector propenso a inundaciones durante los períodos de aguaje. Según Argote, residente de la zona comenta que:

“En la zona existen tres aguajes al año que suben unos 40cm desde el nivel del mar, por eso las viviendas que si están más lejos no salen afectadas, las que si salen afectadas son las casitas que están en la esquina porque son casitas que las construyeron de manera improvisada, porque cree que las hicieron altas, por ese mismo problema”

La evidencia satelital respalda esta percepción local, desde 2011, observaciones en la plataforma Google Earth evidencian en este sector de alto riesgo la expansión de viviendas autoconstruidas con materiales como madera y bambú; esta tendencia refleja el déficit habitacional existente y la ocupación de áreas no regularizadas y vulnerables. Según datos de diciembre de 2022, el déficit habitacional en Ecuador se estimaba en 2,6 millones de viviendas, representando el 53,69% del total de viviendas en el país. (Baque S. et al, 2024)

Desde la planificación, el área se clasifica como suelo urbano con tratamiento de mejoramiento integral (PUGS, 2020), tipificado como suelo urbano no consolidado, con dificultades de integración a redes y al sistema de movilidad, y localizado en zonas de riesgo que requieren mitigación. La comparación de imágenes satelitales (2011 vs. actualidad) permite identificar cambios en la ocupación.

Ilustración 2. Imagen satelital de la chorrera baja 2011



Ilustración 3. Imagen satelital de la Chorrera baja 2026



Autor: Google Earth (2026)

Segundo asentamiento: Chorrera media

Ilustración 4. Viviendas de hormigón armado en la chorrera media

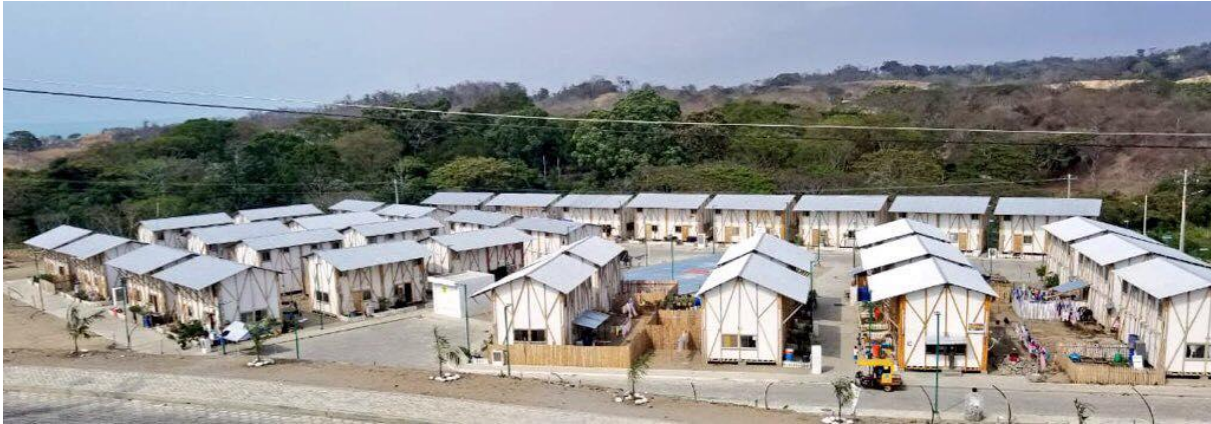


Autor: Elaboración propia.

Ubicada 1 km aproximadamente desde la vía estatal (E15), ingresando por la calle s/n (que va al perfil costero), situado en una planicie de 3400m² aproximadamente y a una altura de 18 msnm, cuenta con 22 viviendas según la lista de personas beneficiadas para donación por parte de la Iglesia Evangélica Metodista Unida del Ecuador para madres solteras. Las viviendas cuentan con un área construida de 42,25 m² (6,50 x 6,50 m) y están distribuidas en dos habitaciones, un baño, un área de comedor-cocina y un patio posterior, su diseño incorpora criterios de sismorresistencia, utilizando cimentación de hormigón armado, paredes de bloques y cubiertas de galvalumen, además cada vivienda dispone de pozo séptico y conexión al tanque elevado comunitario. A pesar de estos avances, el entorno urbanístico carece de equipamientos, áreas verdes y espacios de recreación, así mismo las viviendas presentan problemas de ventilación y humedad.

Tercer asentamiento: Chorrera alta

Ilustración 5. Viviendas del plan habitacional de la Nueva Chorrera



Autor: Ministerio de desarrollo urbano y vivienda (2018)

Ubicado entre la vía Troncal del Pacífico (E15) y la calle principal de acceso, este sector se encuentra a 28 msnm y cuenta con miradores desde los cuales se pueden observar el mar, camaroneras y áreas boscosas propias del paisaje natural del lugar. Este proyecto entregado por el MIDUVI se dio como solución a las familias debido a la pérdida de viviendas destruidas por la naturaleza y que tuvo una inversión aproximadamente de 8 millones de dólares (Gobernación de la Provincia de Manabí, 2016).

La topografía como característica determinante obligo a resolver el conjunto en dos terrazas para responder a pendientes y estabilidad de laderas. La decisión de no construir ciertos lotes por proximidad a taludes confirma restricciones geotécnicas según las condiciones de riesgo. La mayor cota o altitud reduce la exposición directa a inundación por aguaje.

El plan habitacional "La Nueva Chorrera" se desarrolló en un terreno de 4,5 hectáreas y debido a su topografía se diseñó dos terrazas donde inicialmente se albergaría 250 unidades, pero algunas no se construyeron debido a la cercanía a taludes³, ejecutándose 164 viviendas por el Ministerio responsable del Desarrollo Urbano Territorial y Vivienda el 17 de abril de 2018 (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2018). Las viviendas tienen un área de construcción de 53 m², con estructura de bambú y mampostería de caña guagua; consta de sala, comedor, cocina, dos habitaciones y un baño distribuidos en dos plantas. El proyecto cuenta con la infraestructura básica: reservorio y tanque elevado de agua potable y la planta de tratamiento de aguas servidas, red de alcantarillado sanitario y pluvial y redes alámbricas para electricidad y telecomunicaciones. Tiene vías asfaltadas, aceras, camineras y áreas verdes. (MIDUVI, 2018).

Actualmente, el 10% de las unidades del proyecto de reasentamiento en La Chorrera permanece deshabitado, ya que muchas familias optan por continuar en el primer asentamiento, donde mantienen sus actividades pesqueras y su identidad cultural. Además, las unidades no construidas, sus lotes han sido ocupados con viviendas autoconstruidas de madera, bambú, zinc, bloques y hormigón, en condiciones precarias de habitabilidad. Esta situación nos refleja el déficit habitacional y ante la ausencia de áreas planificadas para proyectos de viviendas las familias prefieren residir en zonas de riesgo, subrayando la necesidad de soluciones habitacionales que consideran no solo la

³ Superficie que presenta una inclinación respecto al plano horizontal de un terreno.

seguridad estructural, sino también la integración de las actividades económicas y culturales de las comunidades.

Los residentes de este sector manifiestan tener problemas de malos olores provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas que se encuentran en las viviendas de la Nueva Chorrera, cuya ubicación y falta de mantenimiento afectan la calidad de vida y contribuyen a la proliferación de roedores que se alojan en las casas. El diseño y los materiales de construcción de estas viviendas, elevados 40 cm sobre el nivel del suelo facilitan la entrada de estos animales. Además, el diseño de las viviendas no es adecuado para el sistema constructivo utilizado, lo que provoca deterioro en materiales como el bambú debido a la exposición al sol y la humedad. La exposición directa a la luz solar y la humedad excesiva pueden causar hongos y deterioro en el bambú, afectando su durabilidad. (Morán, 2015)

En términos de adaptación y mejoras, las familias han implementado cambios en sus viviendas, como unificación de habitaciones y ampliaciones hacia patios y aceras para la instalación de pequeños comercios (tienda de barrio, talleres de costura, frigorífico, entre otros). También han desarrollado iniciativas comunitarias para mejorar los espacios libres mediante arborización y cultivo de alimentos de ciclo corto (frijoles, maíz) y largo (plátano, maracuyá), promoviendo la seguridad alimentaria y el desarrollo del turismo local.

Esta dinámica es consistente con presión por localización y déficit habitacional: la oferta de infraestructura y la seguridad relativa actúan como factor de atracción, mientras que la permanencia de familias en Chorrera Baja por identidad pesquera y cercanía a su actividad limita la eficacia del reasentamiento. En equipamientos y uso de espacios, el

proyecto incorpora áreas verdes y circulaciones peatonales que habilitan prácticas comunitarias.

Las comunidades costeras dedicadas a la pesca artesanal prefieren viviendas unifamiliares debido a factores culturales, económicos y sociales. Según (Saavedra & Díazgranados, 2022) las viviendas unifamiliares permiten a las familias mantener y reforzar las tradiciones culturales en un espacio propio, adaptado a sus necesidades específicas. Además, (García & Flores, 2016) señalan que las viviendas unifamiliares facilitan espacios adecuados para almacenar equipos, reparar redes y procesamiento de capturas (actividades esenciales para su subsistencia de los pescadores). Estas razones tienen funciones para resaltar las difíciles limitaciones del espacio que presentan las viviendas multifamiliares compartidas. (Franco, 2014) destaca que las viviendas unifamiliares dan un mayor confort y control sobre el entorno inmediato, permitiendo que las familias no solo puedan tomar decisiones sin necesidad de consensos, sino que también valoren las comunidades donde la dependencia de aquellos es crucial para la gestión de sus medios de vida. Así mismo indican que las viviendas unifamiliares ofrecen el espacio necesario para la cría y manejo de animales de granja y domésticos, como aves de corral, cerdos o cabras lo que complementa la dieta familiar y genera ingresos adicionales, en cambio, en entornos multifamiliares, la falta de espacio y las restricciones comunitarias dificultan la crianza de estos animales.

El soporte para cría de animales menores y cultivos domésticos forma parte de estrategias de subsistencia, por lo que se requieren áreas de servicio diferenciadas y suelo permeable. Dentro del enfoque técnico, es pertinente establecer reglas de autoconstrucción segura, asumiendo la vivienda como proceso (Espinoza Durán y

Guncay Montenegro, 2017), y resolver el conflicto de la planta mediante verificaciones y seguimiento graduales. La directriz se orienta a una vivienda unifamiliar de incremento y segura, que consolide el barrio con saneamiento y espacio productivo, sin deteriorar el sistema morfológico de su urbe.

FACTORES QUE AFECTAN A LA COMUNIDAD

1. Impacto de la pandemia de COVID-19

La pandemia del COVID-19 afectó significativamente a las familias de la comunidad La Chorrera, incluyendo la alimentación, la economía y la educación. Durante los primeros meses de la emergencia sanitaria, muchas familias e instituciones educativas enfrentaron dificultades para acceder a alimentos, lo que repercutió en la nutrición y el bienestar general de la población. Además, provocó la suspensión de clases presenciales y la transición a modalidades de educación a distancia que, por la falta de acceso a internet y dispositivos tecnológicos adecuados, limita la participación de los estudiantes en entornos virtuales de aprendizaje por lo que el bienestar emocional de los estudiantes se ve afectado por el aislamiento y la incertidumbre, lo que influye en su capacidad y deserción especialmente en áreas rurales y poblaciones vulnerables como la Chorrera (Ministerio de Educación y UNICEF 2022).

La disminución en la demanda local de productos pesqueros afectó la producción y comercialización de estas especies, lo que repercute en los ingresos de las familias, ya que las actividades piscatorias generan alrededor del 50% del empleo de los habitantes de la comunidad. (Vera & Santana, 2021)

2. Crisis energética

En el ámbito global, el agotamiento de los recursos naturales se convierte en un problema mayor de la construcción contemporánea, en el caso de Ecuador, ya existen consecuencias directas en el suministro de energía debido a un déficit energético del 20% de su capacidad de generación (Moncada, 2024).

Esta alimentación se da principalmente por la sequía severa que ha reducido en niveles de agua centrales en hidroeléctricas, para lo cual el país depende de una gran medida de suministro eléctrico (Solano, 2024).

En las comunidades costeras como La Chorrera, donde la pesca artesanal es una actividad económica esencial, afecta en una gran escala la calidad del producto y los ingresos de las familias, sin dejar al lado los servicios básicos, ya que cuentan con atención médica, escuelas y centros de salud que directamente dependen de la energía eléctrica para su tal funcionamiento.

Inseguridad

En zona costera ecuatoriana, la inseguridad que es vinculada con el crimen organizado es un factor que no se puede pasar por alto, ya que toca nuevamente ordenar las actividades diarias y de trabajo. En el caso de Pedernales y demás cantones costeros, muestran datos de riesgos en espacios públicos y domésticos. Rivera-Rhon & Bravo-Grijalva (2024) Al mismo tiempo la niñez y adolescencia se reconoce como una población mas vulvenable y expuesta para estos grupos delictivos. UNICEF Ecuador. (2024).

2.2. Formulación de la pregunta clave para el análisis.

¿El diseño participativo y sostenible del prototipo de la vivienda atiende las necesidades habitacionales de la comunidad La Chorrera?

2.3. Problema central y subproblemas asociados al objeto de estudio.

2.3.1. Problema central

La comunidad de La Chorrera enfrenta un marcado déficit habitacional evidenciado en el incremento de viviendas autoconstruidas ubicadas en zonas de riesgo, dichas edificaciones, levantadas sin asistencia técnica ni criterios de adaptación al entorno climático y geográfico, presentan deficiencias estructurales y de habitabilidad que no garantizan condiciones adecuadas para el hábitat humano por lo que esta situación incrementa la vulnerabilidad social de la población y limita su resiliencia frente a los riesgos naturales llegando a profundizar las desigualdades socioeconómicas existentes Córdova (2015); en gran medida esta problemática surge por la falta de planificación urbana y ausencia de propuestas habitacionales por parte de las entidades regulatorias del cantón, lo que obliga a las familias resolver sus necesidades de vivienda de manera informal llevando a la expansión desordenada. González - Véliz (2019).

2.3.2. Subproblemas

Vulnerabilidad ante amenazas naturales: La comunidad de La Chorrera se encuentra en una zona de alto riesgo, expuesta a amenazas naturales como terremotos, inundaciones y fuertes vientos, esta condición incrementa la fragilidad de las viviendas y la seguridad que sienten sus habitantes estas acciones provocadas por desorden y la economía afectan directamente su estabilidad y bienestar. Testori et al (2021).

Las deficiencias estructurales y térmicas en las condiciones de construcción de estas viviendas, las cuales están construidas, presentan fallas en su diseño, debido a que el uso de materiales para la implementación de aquellos no es el adecuado, lo que compromete directamente el tema de la resistencia, la capacidad de proporcionar el confort a aquellos habitantes. Jiménez Castillo (2025).

La cercanía al mar fomenta el descuido en base a la estructura. Porque la selección de materiales es importante, en base a que las técnicas constructivas tienen que estar protegidas en el contexto de la salinidad, ya que aquella acelera la corrosión que vaya a tener por el deterioro de la sal. Espinoza-Guncay (2017). Por eso, es importante integrar una propuesta habitacional con dinámicas culturales, fomentando un análisis completo económico para limitar la resiliencia y realizar proyectos ejecutables, demostrando que el diseño no puede desligarse con el contexto social ni económico.

2.4. Definición del objeto de estudio.

El presente proyecto busca dar respuesta al déficit habitacional y condiciones de vulnerabilidad que enfrentan las familias de la comunidad La Chorrera, donde la ausencia de soluciones habitacionales adecuadas se ven reflejadas en la construcción de viviendas que presentan deficiencias estructurales o son autoconstruidas, por lo que, se plantea el diseño participativo como una alternativa que articula las dinámicas comunitarias, estilos de vida con criterios funcionales, constructivos y sostenibles, a partir de este enfoque el proyecto busca generar una propuesta de vivienda sostenible que sea capaz de responder de manera idónea las necesidades reales de la comunidad fortaleciendo su sentido de pertenencia. Observatorio Territorial Multidisciplinario, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (2020).

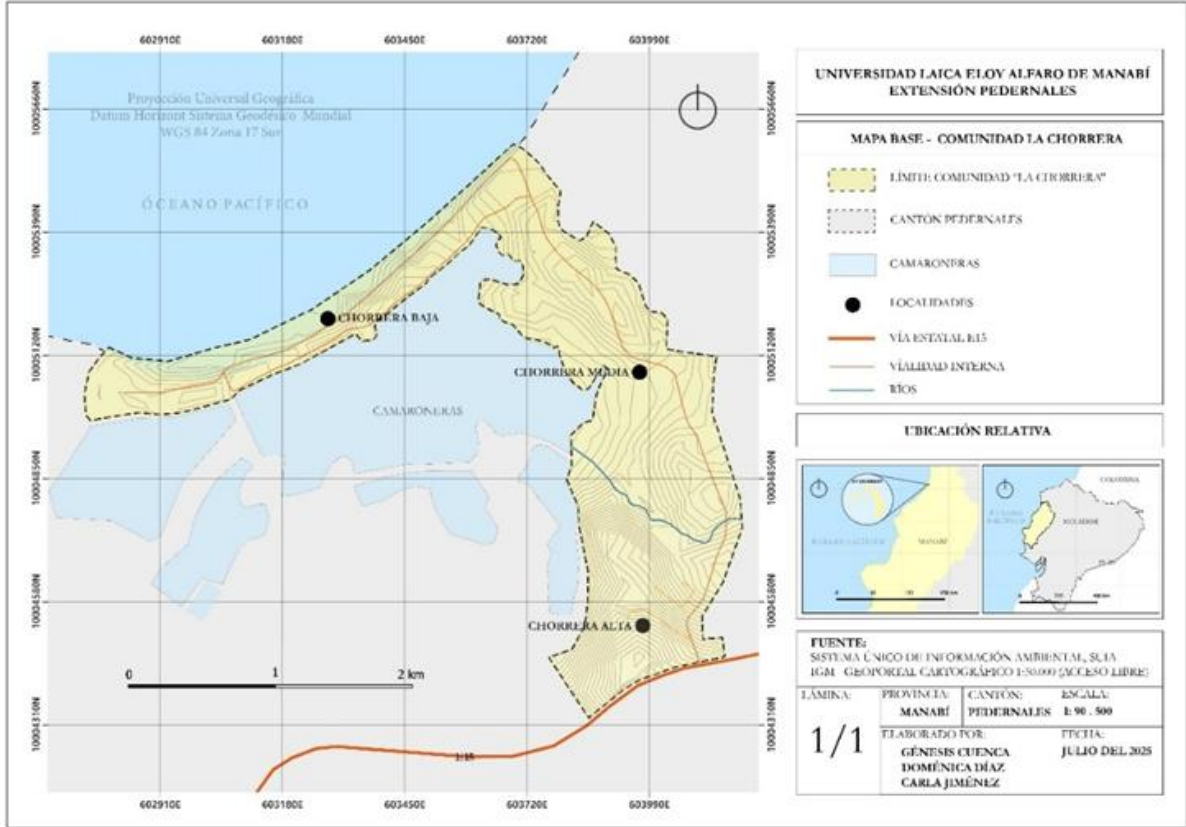
2.4.1. Delimitación espacial.

La Chorrera, una comunidad urbana costera ubicada aproximadamente a 5 km al sur del casco urbano de Pedernales, posee un clima tropical semiárido con condiciones cálidas secas en verano y cálidas lluviosas en invierno (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales, 2020). El área de estudio de se caracteriza por tener una topografía accidentada (en su mayoría de extensión) que asciende desde el perfil costero (orilla del mar) hacia las montañas, dando paso a la formación de tres sectores.

La Chorrera Baja: Está localizada a una altitud aproximada a los 11 msnm, El límite está ubicado en el norte y al noroeste con el Pacífico, mientras que al este se encuentra la colina con las piscinas y camaroneras. Su extensión tiene nueve hectáreas con una concentración cercana al borde costero.

La Chorrera Media: situada a 18 msnm, con lo referente a la colinda que se ubica al norte y al este con la vía sin nombre que conduce a La Chorrera Baja, el sur y oeste corresponde a la orientación cercana con las piscinas de las camaroneras, con una extensión aproximada de 3.400 m².

Mapa 1. Mapa base de la comunidad La Chorrera



Autor: Elaboración propia.

2.4.2. Campo de acción del objeto de estudio

El estudio se enmarca en la línea de investigación 5 “Arquitectura y Edificaciones Sostenibles”, se desarrolla en la comunidad La Chorrera con el fin de determinar las necesidades existentes ante el déficit habitacional y condiciones de vulnerabilidad, por lo que desde un enfoque participativo el proyecto plantea una propuesta arquitectónica que busca una solución habitacional resiliente, integrando conocimientos teóricos y prácticos para garantizar la calidad, seguridad y bienestar del hábitat humano; este estudio se desarrolla bajo la modalidad de Proyecto Integrador, lo que permite abordar

el diseño de vivienda sostenible desde una perspectiva interdisciplinaria que asegure la coherencia técnica y pertinencia social de la propuesta.

2.5. Objetivos

2.5.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta arquitectónica de un prototipo de vivienda sostenible en la comunidad La Chorrera.

2.5.2. Objetivos específicos

- Identificar el contexto socioeconómico y habitacional de la comunidad La Chorrera en relación con las dinámicas territoriales que condicionan las formas de habitar.
- Desarrollar una alternativa de vivienda sostenible mediante procesos de diseño participativo con la comunidad.
- Presentar la propuesta arquitectónica de vivienda sostenible a la comunidad La Chorrera y lograr su validación colectiva.

2.6. Justificación

El proyecto integrador " Diseño participativo de vivienda sostenible en la comunidad La Chorrera" La importancia es notable en los ámbitos sociales académicos, en referente al tema de operaciones arquitectónicas y urbanas. Si se integra con este proyecto de investigación de la carrera de arquitectura, hace que las estrategias para la implementación tanto urbanismo sostenible y el desarrollo de la arquitectura sean sostenibles, proporcionando ejes estratégicos con planes de desarrollos técnicos y generales que brindan la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM).

La comunidad de la Chorrera enfrenta diferentes tipos de desafíos debido a las vulnerabilidades que presenta el territorio, esto por los fenómenos naturales, como los deslizamientos, los sismos, las amenazas, incluso las inundaciones. Testori et al (2021) Esto sumado a la falla de la infraestructura que tienen las viviendas construidas, ya que no cuentan con los criterios de resiliencia propios y ponen en riesgo la seguridad y el bienestar de los habitantes. particularidades que pueden surgir. Aquí es donde se desarrolla el diseño participativo. Luorio-Russo (2022). Para abordar esta problemática, es importante el desarrollar y relacionar el déficit habitacional que es propuesto como un diseño participativo de vivienda, en donde se integre a los residentes como proceso de creación para las soluciones que puedan tener. Mendoza-Ortega (2022).

2.6.1. Justificación Social.

El involucrar a todos los residentes que son corresponsables al igual que el arquitecto en el diseño de la vivienda asegura diferentes tipos de soluciones, ya que aquí es donde se conoce cómo manejan su espacio culturalmente y cómo podemos asociar en pertinencia el diseño respectivo de un proyecto arquitectónico. Así se mejora la gestión y los mantenimientos que se les dan a los espacios para incorporar distintos tipos de materiales referentes en la zona local, permitiendo fortalecer todo el tejido comunitario y demostrando que podemos fomentar una arquitectura participativa con una clave de sostenibilidad ambiental. (Davidson et al., 2007)

Experiencias como las viviendas sociales resilientes en Chile han demostrado que la participación de la comunidad en la reconstrucción post-desastres no solo mejora la calidad de las viviendas, sino que también revitaliza las dinámicas sociales y económicas locales; estudios previos han evidenciado que la participación comunitaria

en el diseño arquitectónico fortalece estos aspectos, mejorando la calidad de vida de los residentes. (Carrasco & O'Brien, 2022). Por otro lado, desde el rol de institución educativa, la elaboración del proyecto ofrece la oportunidad de poner a disposición de la comunidad una propuesta arquitectónica viable que pueda servir como base para futuros procesos de gestión y asesoría técnica, permitiendo que la universidad aporte directamente al territorio mediante la entrega de un prototipo que podría ser impulsado con fondos no reembolsables o programas de financiamiento destinados a mejorar el hábitat en zonas vulnerables, de esta forma, el proyecto trasciende el ámbito académico y se convierte en una contribución tangible al bienestar comunitario.

2.6.2. Justificación Arquitectónica/Urbana.

Implementar un diseño participativo en La Chorrera permite desarrollar el prototipo de vivienda que se integre armónicamente con el entorno natural y cultural, optimizando recursos locales y respetando las condiciones climáticas y geográficas, este enfoque inspira soluciones arquitectónicas innovadoras que mejoran la funcionalidad y estética de la vivienda al aprovechar el conocimiento local y los recursos disponibles, mediante el desarrollo de técnicas constructivas eficientes y económicas adaptadas al contexto, logrando reducir el consumo energético. (United Nations, 2016; United Nations, 2015). Por ejemplo, el uso de la luz solar y la ventilación natural crea espacios que mantienen temperaturas agradables de manera natural, disminuyendo la dependencia de sistemas de climatización artificial y, por ende, los costos operativos; este método ha demostrado ser efectivo en proyectos como el prototipo de vivienda para pescadores en Venezuela, donde se maximizaron las cualidades intrínsecas de la comunidad para crear proyectos habitacionales sostenibles y resilientes, de esta manera, su aplicación en La Chorrera

permitiría fortalecer la habitabilidad de la vivienda, garantizando un diseño adaptado a las necesidades y características específicas. (Carrasco & O'Brien, 2022).

2.6.3. Justificación Académica

Este proyecto integrador representa un aporte tangible al ámbito académico al abordar el diseño participativo de viviendas sostenibles en zonas vulnerables ya que proporciona conocimientos que amplían las perspectivas en arquitectura, urbanismo y desarrollo sostenible, dotando a los estudiantes de herramientas y metodologías aplicables al diseño bioclimático, la adaptación a riesgos naturales y la inclusión comunitaria en procesos de diseño, enriqueciendo así su formación profesional y su capacidad para enfrentar desafíos reales, además, el proyecto contribuye a los ejes estratégicos de la ULEAM, como la transversalidad educativa, la inclusión, la igualdad, la cultura, el agua, el medioambiente, el liderazgo y el emprendimiento. Asimismo, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 3, 6, 7, 9, 11 y 12; obteniendo logros de aprendizaje fortaleciendo valores esenciales del perfil de egreso de la carrera de Arquitectura, como la pertinencia, la bio-conciencia, la participación responsable y la honestidad, preparando a los futuros profesionales para enfrentar desafíos reales con un enfoque sostenible e inclusivo. (Ley Orgánica de Educación Superior, 2010). Como complemento adicional, este proyecto aporta a la institución al contribuir al desarrollo integral de territorios mediante la generación de propuestas pertinentes al contexto local, al trabajar directamente con comunidades y sus problemas reales, se fortalece la producción de conocimiento orientado a responder a necesidades concretas lo que promueve a la formación de profesionales capaces de incidir de manera inmediata y positivamente en su entorno.

En paralelo, la posibilidad de formular un prototipo viable abre una ruta para articularlo con instrumentos públicos de acceso a vivienda o mejora habitacional (según condiciones y elegibilidad), y con esquemas de financiamiento orientados a vivienda social o resiliente, sin asumir montos ni cupos locales que deban demostrarse con evidencia específica (Ministerio de Economía y Finanzas, 2025; MIDUVI, 2018).

3. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA

3.1. Fases del estudio (F1-F2-F3...)

El desarrollo del proyecto se organiza en tres fases principales, cada una con actividades específicas para garantizar un enfoque integral y riguroso con el fin de obtener datos reales acerca de las necesidades de los habitantes, se aplicaron estrategias de diseño participativo para que la comunidad sea parte del proceso de diseño.

Fase 1: Diagnostico de las condiciones de la comunidad

Objetivo: Diagnosticar el contexto socioeconómico y habitacional de la comunidad La Chorrera en relación con las dinámicas territoriales que condicionan las formas de habitar.

Actividades:

1. Recolección de datos climáticos y geográficos por fuentes meteorológicas y visitas de campo para observar directamente características geográficas y topográficas.
2. Identificación de vulnerabilidades y riesgos naturales mediante observación directa y datos históricos.
3. Identificación de dinámicas habitacionales mediante encuestas y revistas semiestructuradas de la comunidad.

Herramientas y técnicas:

- Técnicas: Observación directa en el sitio, entrevistas con personas claves, análisis documental, revisión de información estadística en fuentes oficiales de gobierno.

- Software: Sistemas de información geográfica (SIG) para mapeo del sitio e identificación de riesgos y análisis espacial
- Equipos: Cámara fotográfica, grabadora.

Fase 2: Talleres de diseño participativo

Objetivo: Desarrollar una alternativa de vivienda sostenible a través de procesos de diseño participativo con la comunidad.

Actividades:

1. Realización de talleres participativos, identificando necesidades específicas.
2. Caracterización de los espacios de acuerdo con las costumbres de la comunidad.
3. Elaboración programa arquitectónico.

Herramientas y técnicas:

- Taller N°1: Árbol de problemas: Descripción simbólica donde la raíz representa las causas de los problemas mientras que la copa demuestra los efectos que repercuten en la comunidad.
- Taller N°2: Armoniza tu vivienda: Ficha ilustrativa que caracterice el estilo de vida de los habitantes de la comunidad.
- Taller N°3: Imagina tu hogar: Mediante gráficos ilustrativos, cada participante elabora el plano de su vivienda.

Fase 3: Validación de la comunidad

Objetivo: Presentar la propuesta arquitectónica de vivienda sostenible a la comunidad La Chorrera y lograr su validación colectiva.

Actividades:

- Encuentro comunitario para la socialización y validación del diseño de vivienda sostenible.
- Acta de validación junto con registro fotográfico y asistencia.

Técnicas y herramientas:

- Planos arquitectónicos, presupuesto y renders
- Pantalla táctil, actas de validación, fichas de asistencia.

3.2. Población y muestra

Según la información poblacional obtenida en la investigación de (Palacios A. et al A. F., 2024) La Chorrera cuenta con 333 viviendas en distintas materialidades, dato que se usa para determinar la muestra poblacional a la que se realizara las encuestas estructuradas, ara esto se identifica dos poblaciones:

- ✓ Viviendas post-terremoto donadas por MIDUVI; Viviendas post-terremoto donadas por la Iglesia Evagélica Metodista Unida del Ecuador; Viviendas tradicionales del perfil costero.
- ✓ Habitantes de la comunidad La Chorrera (855 habitantes).

Por lo cual, se aplica la siguiente fórmula de muestra propuesta por Cachran (1977):

$$n_0 = \frac{(Z)^2(P)(1 - p)}{e^2}$$

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0 - 1)/(N)}$$

En donde:

N = Tamaño de la población = 333

n = Tamaño de la muestra =?

Z = Nivel de confiabilidad 90% = 1.645

P = Probabilidad de ocurrencia = 0.5

Q = Probabilidad de no ocurrencia = 0.5

E = Margen de error dispuesto a cometer 5% = 0.05

Reemplazamos

$$n_0 = \frac{(1.645)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{270.55}{1 + (270.55 - 1)/(333)}$$

$$n = 149.52 = 150$$

$$n = 150 \text{ encuestas}$$

Por lo tanto, el cálculo del tamaño de la muestra realizado determina 150 viviendas a encuestar con un nivel de error del 5% y nivel de confidencialidad del 95%.

3.3. Resultados esperados

Mediante la recopilación de información de las entrevistas, encuestas y observaciones in-situ se espera realizar un análisis de la situación actual que enfrenta la

comunidad para identificar de manera precisa las principales necesidades, sirviendo como base para formular soluciones efectivas que respondan de manera integral al contexto social y natural, así mismo, se busca analizar las condiciones constructivas y espaciales de las viviendas existentes, considerando sus patrones formales, materialidad y configuración interna, dando a comprender las dinámicas residenciales y así desarrollar un prototipo que se adapte a la realidad local.

3.4. Innovación de la investigación

La relevancia del siguiente trabajo radica en la creación de un prototipo de vivienda que satisfaga las necesidades de los habitantes, considerando su distribución espacial como su interacción con el entorno circundante, además, se incorpora un diseño sostenible que busca garantizar confort, seguridad y eficiencia de recursos naturales, brindando mejoras en la calidad de vida, sin embargo, el objetivo trasciende la simple construcción de una vivienda, ya que se pretende inculcar a los residentes de la comunidad la sostenibilidad ambiental promoviendo soluciones a largo plazo, resilientes y amigables con su contexto social y natural reduciendo la vulnerabilidad de las familias ante los riesgos que presenta la zona fomentando su sentido de pertenencia.

4. CAPITULO 1-. Marco referencial del trabajo de titulación.

4.1. Marco Teórico

4.1.1. Riesgos naturales y vulnerabilidades en zonas costeras.

Las zonas costeras de Ecuador, al igual que otras de América del Sur influenciadas por el cinturón de fuego del Pacífico, enfrentan riesgos significativos debido a su ubicación en la interacción de las placas Sudamericana y de Nazca, que genera actividad sísmica, como el terremoto de abril de 2016. Secretaría de Gestión de Riesgos, (2016). Además, la corriente de El Niño ⁴exacerba las condiciones climáticas, causando altas temperaturas, intensas lluvias, inundaciones y deslaves, con graves impactos en la infraestructura y la población, (Thielen et al., 2023; IFRC, 2023). estas características hacen que estas áreas sean clasificadas como de alto riesgo y vulnerables frente a fenómenos naturales. (Cevallos H & González M, 2017)

Para mitigar estas vulnerabilidades como inundaciones, sismos y aguajes altos a las que se enfrenta La Chorrera, es esencial integrar enfoques de arquitectura participativa y bioclimática en la planificación de diseños resilientes. (Sanoff, 2000; Sanders & Stappers, 2008), Es aquí donde se toma en cuenta la perspectiva bioclimática de la empresa (Alubuild, 2020), quien sugiere la construcción sobre pilotes o plataformas para disminuir el riesgo de daño por inundaciones o mareas altas, mismas que se presentan en la comunidad con tres aguajes al año, subiendo aproximadamente 40 cm desde el nivel del mar, sin embargo, las viviendas que se encuentran más alejadas de la

⁴ tr. Hacer más fuerte o intenso (algo, espec. Un sentimiento).

costa no presentan afectaciones significativas, mientras que el grupo de edificaciones que se encuentran más cerca al mar y están construidas de manera improvisada son más vulnerables ante estos eventos, por lo que muchas familias han implementado soluciones adaptativas elevando sus viviendas para minimizar los impactos y evitar su afectación directa, así mismo, implementar materiales sostenibles y duraderos que soporten ambientes húmedos y salinos aumenta la durabilidad de las viviendas. Además de las estrategias mencionadas, como lo menciona la autora (Cao, 2020) al construir barreras naturales o artificiales alrededor de una edificación, esta evita que la marea y otros aspectos accedan a la vivienda, protegiéndola tanto externa como internamente.

Es fundamental reconocer que aunque el diseño participativo y bioclimático en viviendas costeras ofrece soluciones innovadoras y sostenibles, su implementación enfrenta desafíos significativos, ya que mucha de la mano de obra que se puede usar no cuentan con ese conocimiento técnico para ejecutar el diseño, además, la participación comunitaria puede verse obstaculizada por dinámicas sociales complejas, por ende, es crucial que incluyan programas de educación y sensibilización que empoderen a las comunidades sobre los beneficios asociados a la construcción de viviendas sostenibles. (Davidson et al., 2007; Sanoff, 2000)

4.1.2. Introducción al diseño participativo y la sostenibilidad

Es un proceso que involucra a los usuarios como protagonistas de un producto, servicio u organización para que sean ellos quienes, mediante una instancia de búsqueda guiada, generen sus propias soluciones. (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2021). En el caso de la comunidad La Chorrera, esta relación cobra especial relevancia debido a las características sociales, culturales y ambientales que exigen

enfoques inclusivos y sostenibles, buscando y adaptando los principios de sostenibilidad en la arquitectura, enmarcando la necesidad de integrar soluciones que no solo satisfagan las necesidades presentes sino que aseguren la conservación de recursos para las futuras generaciones, prevaleciendo el respeto por el entorno natural, uso eficaz de materiales locales y la reducción ambiental. Sin embargo, es importante reconocer que, de acuerdo con este contexto, la deficiencia de infraestructura básica, como el acceso limitado a la red de agua potable, falta de sistema de alcantarillado y la precariedad de viviendas (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales, 2020), muchas de las cuales no cumplen con los estándares mínimos de habitabilidad, tiene un impacto significativo en el desarrollo humano del que se perpetua ciclos de pobreza y exclusión, limitaciones reportadas por la comunidad/observación de campo; es aquí donde se enfatiza lo dicho por la autora (Arnoz, 2014), misma que realiza la Arquitectura como el arte de construir y crear espacios habitados directamente por el hombre, mejorando así su calidad de vida.

Un ejemplo similar en el tema es el proyecto de viviendas sociales bioclimáticas en Vista Flores (Mitchell, 2010) en el que se incorpora la participación comunitaria como eje central para identificar necesidades específicas, este proyecto integra estrategias de diseño bioclimático que optimizan la ventilación cruzada y la orientación solar de las residencias, reduciendo así el uso de climatización superficial, logrando un ahorro del 60 al 80%. Además, las casas se conciben como progresivas, es decir, que se adaptan a futuras ampliaciones dependiendo la necesidad de las familias, incluyendo espacios para actividades productivas, finalmente el uso de materiales locales contribuye a la reducción de costos, promoviendo la sostenibilidad. Aunque, a pesar del contexto de Vista Flores

difiere de la comunidad costera de La Chorrera, las estrategias que se aplican son adaptables, como la realización de talleres, permitiendo acceder a información directa, fortaleciendo el sentido de pertenencia y la cohesión social, en cuanto al diseño bioclimático la orientación solar y ventilación natural puede aprovecharse considerando su clima cálido húmedo, por otro lado, implementar el diseño de vivienda progresiva facilitaría futuras ampliaciones para uso residencial, laboral o comercial, finalmente emplear materiales propios de la zona, como madera o bambú, junto con técnicas constructivas adecuadas, contribuirá a la obtención de una estructura sólida y confort térmico en las viviendas. (Sanoff, 2000; Sanders & Stappers, 2008) Al abordar la problemática de la vivienda en esta zona vulnerable es esencial adoptar perspectivas que trasciendan las soluciones técnicas y se considere las dimensiones humanas, mismas que permiten una comprensión más profunda de las necesidades y aspiraciones de las personas, como lo destaca el sociólogo y urbanista Tomas Rodríguez Villasante. (Arnstein, 1969)

4.1.3. Enfoques de diseño participativo en la arquitectura

En la década de 1960 sugirieron diversas aproximaciones al diseño participativo en arquitectura, cada una con enfoques y grados de involucramiento comunitario distintos.

Diaz, 2008 propone un esquema piramidal para clasificar estas variantes en dos posturas ideológicamente opuestas en el primer nivel

- Las megaestructuras, teorizadas por Reyner Banham quien busca eliminar los suburbios autoconstruidos y ofrece a los usuarios opciones limitadas entre

soluciones habitacionales predefinidas, mientras que, Jhon Turner aboga por un sistema abierto que permitirá a los usuarios elegir entre diversas opciones a lo largo de todo el proceso de producción de la vivienda.

- Pero desde la perspectiva antropológica, Christopher Alexander integrando elementos matemáticos y de computación emergente genera un método para identificar patrones espaciales o constructivos con la intención de ponerlo a disposición de los usuarios para que diseñen ellos mismos su espacio. Siendo contra ponentes a esto arquitectos como Aldo Van Eyck y Herman Hertzberger, quienes no buscan involucrar a los usuarios en el diseño si no en el uso de los espacios.
- Nicholas Habraken usa el método de hacer diseñar y construir a la comunidad hasta cierto punto bajo un marco de decisiones ideado por el arquitecto; Lucien Kroll promueve una participación personalizada en procesos de rehabilitación de periferias urbanas deprimidas, mientras que, por el lado de Giancarlo De Carlo, incorpora decididamente a los usuarios en el proceso de diseño utilizando técnicas de entrevista y grupos de discusión.

El diseño participativo es una metodología que puede utilizarse en todas las escalas de la arquitectura, desde casas y oficinas hasta espacios públicos e intervenciones urbanas, al aplicarlo se obtiene una visión más amplia y completa dentro del marco de diseño arquitectónico ubicando a los usuarios como el elemento central del proceso aprovechando su conocimiento, habilidades y capacidad de tomar de decisiones colectivas, de esta manera se asegura que el proyecto se adapte a las necesidades específicas de la comunidad, integrándose de manera armónica con su entorno

fortaleciendo el sentido de pertenencia de los usuarios, ya que el espacio a intervenir refleja sus valores, expectativas y particularidades culturales fomentando el bienestar social y comunitario. Sin embargo, al implementarlo en comunidades rurales presenta desafíos importantes como la falta de recursos económicos, infraestructura inadecuada, y comunicación vaga entre el profesional y los habitantes quienes a menudo carecen de experiencia de proyectos arquitectónicos complicando la participación de los miembros de la comunidad.

Es esencial conocer que aunque el diseño participativo ofrece beneficios sustanciales, su implementación requiere una adaptación cuidadosa al contexto específico de cada comunidad, es decir, no solo abordar las limitaciones económicas y de infraestructura, sino también desarrollar estrategias de comunicación y educación que faciliten la comunicación, por lo tanto el éxito de este método dependerá de la capacidad de los profesionales para navegar y mitigar los desafíos inherentes a cada contexto, en donde se situara a los usuarios como centro del proceso de diseño.

4.1.4. Vivienda sostenible en contextos vulnerables

Al hablar de contextos vulnerables, lo definimos como la características o condición de un individuo, grupo o sistema que es susceptible a daños, sea por factores externos como desastres naturales, conflictos sociales y cambios climáticos o internos como la pobreza, y desigualdad. De esta manera, se Planteó el estudio de la vulnerabilidad a partir de los tres ejes más importantes (Pizarro, 2001) Como se citó en (Ochoa & Guzmán, 2020):

La vulnerabilidad en base a la situación sociodemográfica: Si hablamos de una realidad sociodemográfica, esta hace referencia a aquellas condiciones que hay entre los grupos sociales. Esto dado por sus características, que son demográficas y presentan mayores dificultades para el desarrollo de una vida plena dentro de un territorio determinado. Esta se relaciona directamente con los factores de estructura, según la población, la edad y el género, incluyendo temas de inamovilidad, pero sobre todo hace énfasis a los niveles de bienestar según la población, expresados como equipamientos básicos de la educación, salud y cobertura en fase a los servicios básicos. Cuando estas condiciones son eficientes, brindan una buena proporción, pero cuando es lo contrario, hay desigualdades y se incrementa la exposición de la población ante riesgos.

La vulnerabilidad socioeconómica: Se relaciona la capacidad económica en los distintos estratos, según la población y la disponibilidad de recursos, tanto pasivos y activos, lo que permite que la comunidad pueda responder individualmente a las condiciones estrechamente vinculadas con la forma que distribuyen la riqueza dentro de las localidades. Las desigualdades económicas influyen directamente a los niveles de vulnerabilidad.

La vulnerabilidad espacial: Se relaciona directamente con la capacidad en el ámbito económico, ya que los distintos estratos sociales, con las diferentes disponibilidades de recursos, permiten que la población pueda enfrentar y recuperarse de situaciones que generan crisis. Esta acción no solo depende de los niveles de ingresos que tenga la localidad, sino también la base de los activos y los gastos que posee una comunidad, así como de la capacidad general para entender las emergencias

sin depender exclusivamente de gestores o agentes externos con relación al cuidado de esto.

La función y uso: Ambos conceptos se basan en garantizar que el diseño cumpla con las necesidades prácticas del usuario, la función se refiere al propósito principal para el cual un espacio fue diseñado asegurando que cumpla con la necesidad para la que fue concebida, mientras que el uso se enfoca en la interacción directa de los usuarios con el espacio, considerando como lo adaptan en su vida cotidiana.

Uso de energías renovables: Se optimiza el uso de recursos naturales para minimizar el impacto ambiental, minimizando la energía y ventilación artificial por sistemas naturales, contribuyendo de manera positiva en crear un diseño más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Materiales autóctonos: Implementar los materiales propios de la zona minimiza el impacto ambiental, fomentando la sostenibilidad ya que promueve proyectos eco-friendly, fortaleciendo el sentido de pertenencia de la zona.

Resilientes: Busca crear soluciones arquitectónicas que no solo sean funcionales y estéticas sino tener la capacidad de adaptarse, recuperarse y resistir frente a condiciones adversas, sea por desastres naturales, cambios climáticos, crisis sociales o económicas.

Un buen ejemplo de esto es Mariana Tabassum, arquitecta reconocida por su enfoque en soluciones habitacionales para poblaciones vulnerables como lo muestra en su proyecto “Khudi Bari” enfocado en viviendas asequibles y resilientes a los desastres naturales. Sin embargo, un artículo del banco Interamericano de Desarrollo señala que

la insuficiencia de viviendas adecuadas y la vulnerabilidad del hábitat reflejan la difícil situación económica y social de la población, sugiriendo que las soluciones habitacionales vayan acompañadas de políticas integrales que aborden estas problemáticas.

Al diseñar viviendas sostenibles para la comunidad La Chorrera es esencial adoptar un enfoque participativo que involucre a los residentes en el proceso de diseño, siempre y cuando se integre políticas públicas que aborden las causas subyacentes de la vulnerabilidad con estrategias de desarrollo integral que conduzcan a soluciones equitativas, evitando que se vuelvan a implementar políticas no integrales.

4.1.5. Certificaciones de sostenibilidad en la vivienda y su impacto en contextos vulnerables

En el contexto actual, se presenta diferentes tipos de crisis ambientales y desigualdades, estas ocasionadas por inclusive las viviendas, ya que se han convertido en un aspecto que garantizan cómo pueden habitar dignamente y eficientemente, especialmente en comunidades vulnerables. Si se habla de certificaciones en base a la sostenibilidad en arquitectura, estas han surgido como una solución y una herramienta fundamental para evaluar las distintas mejoras que hay entre los desempeños ambientales, energéticos, inclusive con las estrategias de optimización entre los recursos que reduzcan el impacto ambiental.

En zonas costeras como La Chorrera, la aplicación de estos estándares puede contribuir a la creación de viviendas resilientes, con menor consumo energético y mayor confort térmico, asegurando condiciones adecuadas para sus habitantes y reduciendo su vulnerabilidad ante fenómenos climáticos adversos.

De acuerdo con (SINTAC, 2023) existen diversas certificaciones a nivel mundial que evalúan la sostenibilidad en la arquitectura, entre las más destacadas se encuentran:

- **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design):** Evalúa el desarrollo de los usos eficientes energéticos, sostenibles y térmicos.
- **BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology):** Se centra específicamente en los impactos y en las eficiencias de los recursos utilizados para las construcciones.
- **EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies):** Es especialmente útil en países que tienen un desarrollo, ya que si se aplica, se busca reducir el consumo de energía adaptándose a los contextos de limitaciones económicas gestionadas por aquel lugar.
- **WELL:** Evalúa aspectos relacionados con el bienestar de los ocupantes, incluyendo la calidad del aire, iluminación natural y confort térmico.

En territorios vulnerables como la Chorrera, Pedernales, su utilidad no depende indispensablemente de “obtener una certificación o certificar”, es usar sus criterios como guía para verificar, especialmente cuando el proyecto toma como prioridad soluciones pasivas (iluminación natural, confort térmico, etc) y el empleo de materiales locales con baja huella de transporte, como madera y bloques de tierra comprimida (BTC).

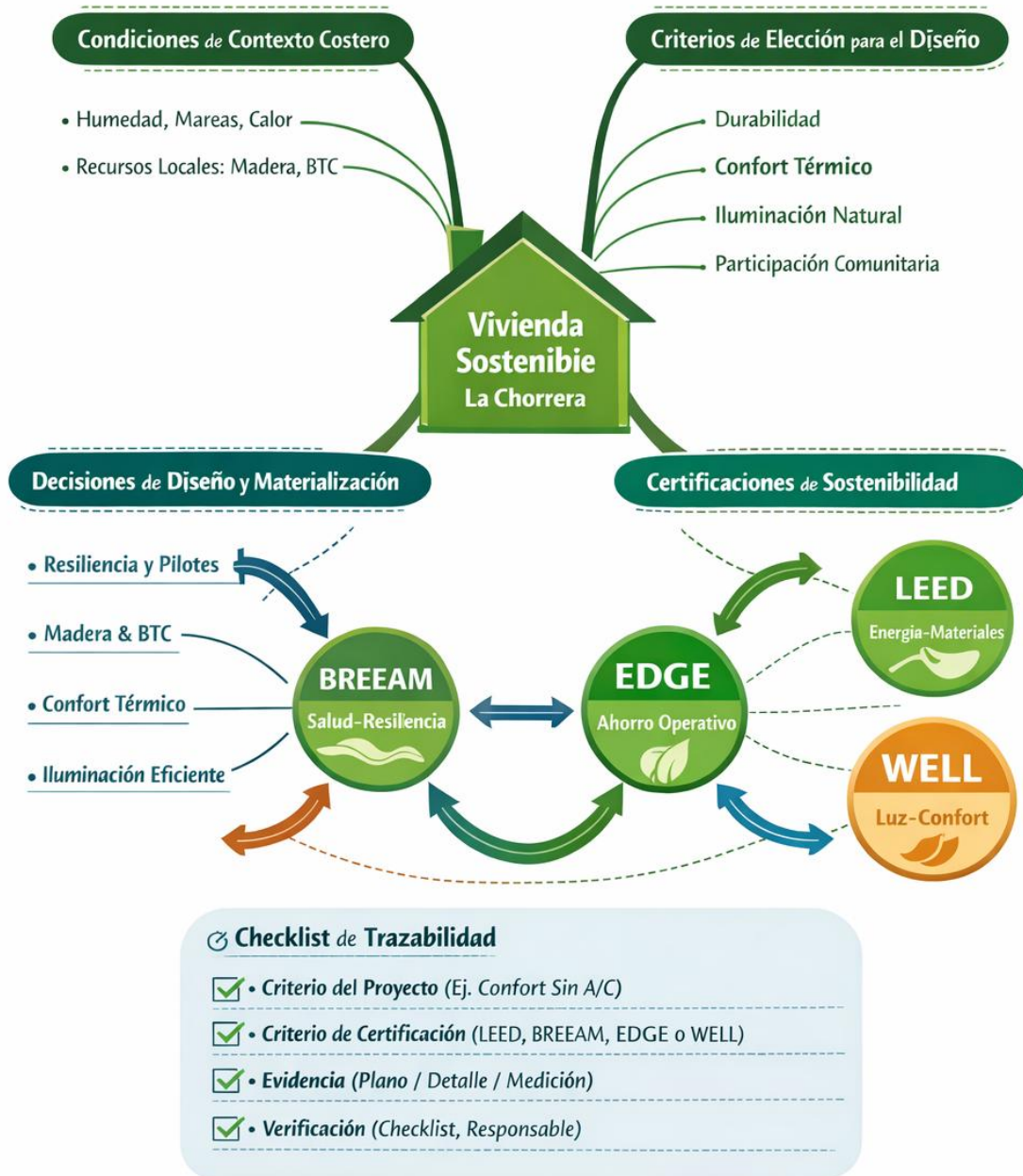


Ilustración 6. Trazabilidad de los criterios de diseño con certificaciones internacionales.

Autor: Elaboración propia. Ilustración diagramada con IA.

4.1.6. Aplicación del diseño bioclimático a viviendas en zonas costeras.

La eficiencia energética en construcciones involucra medidas relacionadas con la adecuación a las condiciones climáticas existentes en el sitio donde se construye, puede decirse también que es la relación de lo económico y de todo el proceso constructivo, toma en cuenta el costo global desde cómo se construyen los materiales, transporte e incluso, corto ambiental cuando acabe la vida útil del mismo. Diversos proyectos demuestran que, con el sobre costo y el uso de las técnicas ya existente en el mercado, se puede ahorrar un 65% del gasto de calefacción de una vivienda convencional, es por ello por lo que se trata evolutivamente de estudiar a conciencia tanto el diseño de la vivienda como de los sistemas tecnológicos y materiales a utilizar.

En otro sentido, se puede decir que gran parte de la arquitectura tradicional funciona según principios bioclimáticos, en el tiempo en que las posibilidades de climatización artificial eran escasas y costosas. (Pineda Chavez, 2023) Los sistemas pasivos son una forma de proyectar construcciones que aprovechen las características medioambientales existentes para reducir al máximo el consumo de energía necesaria para ser habitables.

Objetivos:

- ✓ Reducir el consumo energético mediante la optimización de recursos naturales.
- ✓ Generar espacios confortables en armonía con el clima local.
- ✓ Promover la sostenibilidad y la eficiencia energética en la construcción.

Sin embargo, al adaptarnos a las zonas costeras hay estrategias o principios de diseño que se deben considerar para ser adaptadas a este tipo viviendas tales como:

Sombras: Uso de aleros y vegetación para reducir la exposición solar directa. Además de favorecer en la circulación del aire natural.

Materiales reflectantes: Empleo de materiales que reduzcan la absorción de calor.

Ventilación natural: Integración de elementos que faciliten el flujo de aire o el diseño de aberturas y espacios que favorezcan la circulación del aire.

Orientación solar: Disposición estratégica de los espacios para aprovechar la luz natural y minimizar el uso de aire acondicionado.

Aunque el diseño bioclimático ofrece beneficios significativos en términos de sostenibilidad y confort, su aplicación en zonas costeras requiere una adaptación cuidadosa, para ello es especial realizar estudios detallados del clima, la topografía y los patrones de viento, si bien es cierto ofrece una vida confortable, su éxito depende netamente de la planificación cuidadosa entre los habitantes y el profesional.

4.2. Marco conceptual

Co-agencia en el Diseño Arquitectónico

En la Exposición de Diseño de Sudáfrica de 2010, Joe Noero (2010) comentó que existía una forma alternativa de práctica arquitectónica que rompía con la tradicional "creación de imágenes de portada". Esta, afirmó, es una práctica arquitectónica que rompe con la tradicional "construcción de imagen de portada". Esta forma alternativa de práctica dijo, consiste en crear hermosos edificios que sean socialmente relevantes y hagan del mundo un lugar mejor. Utilizan la energía humana y el medio ambiente para crear edificios que hagan del mundo un lugar mejor. Aprovechan la energía de las personas y el medio ambiente para crear una arquitectura con propósito, mismo que tiene

relación con la comunidad la Chorrera, al existir la colaboración activa por parte del usuario y el profesional (en este caso con las estudiantes), en donde se busca integrar la participación local asegurando soluciones arquitectónicas significativas y funcionales tanto dentro como fuera de la vivienda.

Co-creación

La co-creación es un enfoque estratégico que implica reunir a todas las partes interesadas para cocrear un producto, servicio o solución. A diferencia de los modelos tradicionales en los que las personas creen que tienen todas las respuestas según la creación que se basa en escuchar a todos los participantes para así poder respetar su idea porque son la clave para resolver problemas complejos. En el caso de La Chorrera, resultó ser una estrategia clave para resolver los desafíos de la región, integrando de manera precisa las ideas y experiencias de cada usuario ante las vulnerabilidades y desastres naturales a la que se enfrentan, garantizando así soluciones resilientes y adaptables frente a lugares con problemáticas idénticas.

Resiliencia

En arquitectura y planificación urbana, la resiliencia se refiere a la capacidad de una ciudad para responder y recuperarse de los desastres naturales. En algunas ramas de la ingeniería, "es la capacidad de responder, absorber, adaptarse y recuperarse de eventos disruptivos". Hoy, sin embargo, la resiliencia se está convirtiendo en un concepto clave ante la crisis climática y la pérdida gradual de biodiversidad, dos límites planetarios que permiten a la humanidad seguir prosperando. Dicho concepto tiene gran relevancia en la comunidad La Chorrera, pues al estar ubicada en la franja costera es declarada

zona de alto riesgo, por lo que diseñar viviendas que sean resilientes que contengan estrategias sostenibles disminuye la vulnerabilidad aumentando su eficiencia en situaciones adversas, promoviendo el desarrollo sostenible y resiliente otorgando a los residentes una vida digna.

Adaptabilidad arquitectónica

La rehabilitación arquitectónica es la modificación de un edificio para mejorar su funcionalidad y accesibilidad para satisfacer las necesidades de los usuarios, el concepto incluye modificaciones o ampliaciones dependiendo la necesidad; los programas exitosos de renovación de edificios no sólo cumplen con las normas de accesibilidad, sino que también mejoran la calidad de vida de los residentes, por lo que el prototipo de vivienda sostenible para la comunidad la Chorrera busca adaptar esta idea, para que las familias amplíen según su necesidad cambiante, dicho esto, se debe incorporar diseños modulares para facilitar la reorganización o ampliación de espacios.

Sostenibilidad Integral

La permacultura entiende la arquitectura como un organismo vivo que consume recursos y produce residuos, conecta el exterior con el interior a través de la piel por lo que, la naturaleza de esta relación determinará la eficiencia del edificio. Como menciona el arquitecto Alvar Aalto "La arquitectura apropiada no solo busca la sustentabilidad ecológica, sino también económica y cultural"

La arquitectura no solo tiene que basarse en ser sostenible y amigable con el medio ambiente sino que tienen que respetar la cultura local, asegurando su uso comunitario, por lo que, este enfoque aplicado en las viviendas de la Chorrera optimizaría

recursos como agua y energía obteniéndolos naturalmente con tecnologías siendo capaz de ofrecer un estilo de vida distinto y único para los residentes, sin dejar atrás su cultural o estilo de vida, garantizando que la vivienda sea habitable y este en armonía con su entorno.

Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática no sólo ahorra energía, también tiene muchos aspectos positivos que la convierten en una opción cada vez más atractiva.

El uso de materiales regionalmente sostenibles, reduciendo así las emisiones de carbono y teniendo en cuenta su disponibilidad in situ y su tasa de renovación. Además, estos edificios cuentan con diseños eficientes que se adaptan al entorno y tienen en cuenta la calidad del sonido, la temperatura y la calidad del aire interior.

Otro aspecto importante de la arquitectura bioclimática es el uso de materiales con tecnología inteligente, que operan eficazmente en el edificio gracias al conocimiento de sus propiedades mecánicas y termo físicas para una aplicación eficaz y específica. Esto ayuda a reducir las emisiones de carbono durante las operaciones de construcción y reduce los costos de mantenimiento durante la vida útil del edificio.

Estos aspectos son primordiales adaptarlos en la comunidad, desde la orientación de las viviendas para aprovechar al máximo los recursos naturales como la luz solar, contribuyendo a la eficiencia energética y confort térmico de las viviendas, así mismo la utilización de materiales locales, como la madera y bambú que predomina en las construcciones de la zona, promueven una arquitectura armoniosa con su entorno, sin embargo, se requiere que los materiales pasen por un proceso de preservación para

prolongar su vida útil garantizando la durabilidad de las edificaciones. Es por ello que, al implementar este principio de construcción sostenible con materialidad local y técnicas constructivas tradicionales, mejora su entorno habitable respondiendo de manera fácil a las necesidades de los habitantes.

Flexibilidad Espacial

La flexibilidad ha sido durante mucho tiempo un tema interesante de un arquitecto; a partir de la segunda década del siglo XX, con los arquitectos básicos de la arquitectura moderna, como Le Corbusier y Mies van Der Rohe, los métodos de investigación propusieron el concepto de arquitectura de vivienda flexible, una herramienta muy útil en el diseño flexible de espacios es la modulación, que organiza de forma lógica y clara los factores que influyen en la distribución de los respectivos espacios, pues, la modulación se propuso como un sistema métrico que definía las dimensiones de cada componente y las múltiples combinaciones de un conjunto, y se convirtió en una condición fundamental del proceso de industrialización.

En el contexto de la comunidad La Chorrera, es esencial aplicar este concepto ya que al pensar que el prototipo puede ser una vivienda progresiva, esta se adaptaría a las distintas necesidades de cada familia, por lo que implementar el sistema modular facilita futuras ampliaciones sin comprometer la funcionalidad, la circulación espacial ni la estética, permitiendo el crecimiento ordenado obteniendo un entorno construido armónico.

4.3. Marco jurídico y/o normativo

Conocer los marcos jurídicos y normativos organizados según la jerarquía establecida por la pirámide de Kelsen, permite sustentar adecuadamente las decisiones del proyecto y así poder respaldar los intereses de las familias de la comunidad para proponer una vivienda sostenible y resiliente ante los riesgos naturales reduciendo las vulnerabilidades a las que se encuentran expuestas y de esta manera se ajuste a las normativas vigentes para garantizar un impacto positivo del proyecto.

4.3.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 30.- El artículo 30 dice que todas las personas deben de tener el derecho a un hábitat seguro y saludable.

Art.66.- Artículo 66, referencia a que la vida digna siempre tiene que asegurar la salud, la alimentación, inclusive la vivienda en sintonía con el saneamiento ambiental, la educación, el trabajo, el empleo, el ocio, incluyendo la cultura física, la vestimenta. Esto asegura todos los servicios sociales que son necesarios para la vida digna.

Art. 375.- El Estado protege todos los niveles según lo que da el gobierno para garantizar el derecho al hábitat y la vivienda digna, para lo cual es necesario:

1. Generar informaciones necesarias para constituir el diseño en base a las estrategias que comprendan las relaciones que deben de tener entre la vivienda, servicios, transporte, inclusive equipamiento y gestión de todo el suelo urbano.
2. Mantendrá un catastro integrado con enfoque nacional georreferenciado de los hábitats y viviendas.

3. Se elaborarán ciertas implementaciones en base a la evaluación de las políticas, planes y programación de los hábitats, uniendo la equidad entre las culturas y los enfoques de gestiones de riesgo.
4. Se propondrá la mejora de las viviendas en situaciones precarias. Se dotará de albergues y espacios públicos para promover el alquiler del régimen especial en la ubicación dada.
5. Se desarrollarán planes en programación al ámbito del sector económico para poder financiar viviendas de interés social. Esto a través de la ayuda de la banca pública e instituciones financieras populares, para así poder gestionar y dar énfasis para la ayuda de personas de escasos recursos.
6. Se garantizará la dotación ininterrumpida por los servicios públicos en referencia al agua potable, electricidad y hospitales públicos.
7. Asegurará que toda persona tenga derecho a suscribir contratos de arrendamiento a un precio justo y sin abusos.
8. Garantizará y protegerá el acceso público a las playas de mar y riberas de río, lagos y lagunas, y la existencia de vías perpendiculares de acceso.

4.3.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) – Agenda 2030

ODS 1.- Fin de la pobreza: Garantiza que hombre y mujeres particularmente pobres y vulnerables tengan mismos derechos a recursos económicos, acceso a servicios básicos, la propiedad y otros bienes, de esta manera se va reduciendo la pobreza mejorando las condiciones de vida de las personas.

ODS 3.- Salud y bienestar: Se busca Garantizar una vida sana para promover el bienestar para todos los grupos en todas las edades, por lo que podría disminuir el riesgo

a la mortalidad que este asociado con condiciones precarias de salubridad en las viviendas.

ODS 6.- Agua limpia y saneamiento: Se Garantiza la disponibilidad de recursos básicos como agua y se genera la gestión sostenible para el saneamiento para todos siendo este esencial en una vivienda sostenible.

ODS 7. Energía asequible y no contaminante: El Garantizar el acceso a los diferentes tipos de energías asequible, segura, sostenible y moderna para todos, promoviendo fuentes renovables y sistemas eficientes, de tal forma que mejore las condiciones de habitabilidad.

O11.- Ciudades y comunidades sostenibles: que las ciudades y los asentamientos puedan ser más inclusivos, seguros y garantizar que cada vivienda tenga un registro de servicios básicos adecuados y accesibles para la mejora integral de los barrios.

ODS-13.- Acción por el clima: Adoptar las medidas necesarias para situaciones urgentes y combatir el cambio climático y sus efectos, por lo cual se busca fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a riesgos relacionados con el clima y desastres naturales.

4.3.3. Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948)

Art. 25.- Toda persona tiene el derecho a establecer un nivel de vida adecuado que asegure a su familia.

4.3.4. Conferencias ONU – Hábitat I, II y III

Hábitat I (Vancouver – 1976): El acceso a la vivienda es un derecho indispensable para el bienestar y la calidad de vida, afirmándolo como un compromiso global.

Hábitat II (Estambul – 1996): Se refuerza el compromiso del derecho a una vivienda adecuada donde establece dos objetivos centrales como lograr asentamientos humanos sostenibles y garantizar vivienda para todos.

Hábitat III (Quito – 2016): Nace la Nueva Agenda Urbana, donde reconoce la vivienda como un elemento esencial para garantizar ciudades más inclusivas, resilientes y sostenibles, dicho parámetro se encuentra dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible número 11.

4.3.5. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (LOOTUGS)

Art. 5.- Se consideran principios de rectores, ya que son funcionales para el ordenamiento territorial y las gestiones de los suelos.

Las políticas públicas sobre el urbanismo en todas las decisiones son relativamente en la planificación y gestión del suelo, ya que adoptan bases de intereses públicos. Es decir, que son necesarias para garantizar que la población tenga el derecho a vivir adecuada y dignamente.

Art. 6.- En base al ejercicio de los derechos de las personas sobre el suelo, las competencias y las facultades que se consideran públicas en referente a la ley siempre se orientan para garantizar la efectividad en los derechos constitucionales de la ciudadanía, relacionándolos con el uso y acceso. En este sentido, dichas atribuciones

pueden ejercerse con el fin de asegurar la gestión equitativa y promover el interés general sobre la particularidad del territorio. El derecho a un hábitat seguro y saludable

1. E derecho a una vivienda adecuada y digna
2. El derecho a la ciudad
3. El derecho a la participación ciudadana
4. El derecho a la propiedad en todas sus formas.

4.3.6. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

Art. 4.- Fines de los gobiernos autónomos descentralizados: Dentro de las respectivas circunscripciones territoriales hay fines que son específicamente de los gobiernos autónomos descentralizados.

f). La habitabilidad segura y saludable para los ciudadanos garantiza el derecho de la vivienda como ámbito para sus respectivas convivencias y competencias

Art. 147.- El ejercicio en la cooperación para la habitabilidad de la vivienda, la reformulación del Estado en todos los niveles de gobierno garantizará el derecho a un hábitat seguro y saludable y una vivienda adecuada y digna, con independencia de la situación social y económica de las familias y personas.

4.3.7. Plan Nacional de Desarrollo – El Nuevo Ecuador

El proyecto de “Diseño participativo de vivienda sostenible en la comunidad La Chorrera” es una investigación que busca responder a las problemáticas de habitabilidad,

obteniendo soluciones sostenibles mediante talleres participativos, adaptadas y aceptadas con la comunidad y entorno, además, el desarrollo se enfoca a la planificación territorial eficiente, alineándose con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) “Nuevo Ecuador” 2024 – 2025, enfocándose en ejes fundamentales como infraestructura, gestión de riesgos, energía y medio ambiente.

Los siguientes objetivos nacionales relacionados son:

Objetivo Nacional 1: Mejorar las condiciones de vida de la población de forma integral, promoviendo el acceso equitativo a salud, vivienda y bienestar social.⁵

Su enfoque se basa en disminuir la desigualdad social mediante el acceso equitativo a una vivienda digna que contenga servicios básicos, salud y educación, así mismo se realizan políticas para promover la construcción de infraestructuras resilientes a comunidades vulnerables, por último, busca fortalecer el bienestar social en viviendas de sectores en riesgo. El objetivo se encuentra ligada al ODS 3 “Salud y Bienestar”. En la comunidad se busca implementar el diseño participativo para adquirir información real sobre las necesidades actuales, falta de infraestructura y déficit de vivienda adecuada, con el fin de diseñar un prototipo de vivienda sostenible mejorando las condiciones de vida como lo menciona el objetivo.

Objetivo Nacional 7: Precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible.⁶

⁵ Plan Nacional de Desarrollo PND “Nuevo Ecuador” 2024-2025- Eje social. Pg. 26

⁶ Plan Nacional de Desarrollo PND “Nuevo Ecuador” 2024-2025- Eje infraestructura, energía y medio ambiente. Pg. 50

Se plantean estrategias para la optimización de recursos naturales disminuyendo el impacto ambiental, impulsando el uso de tecnologías, contribuyendo al desarrollo sostenible, el objetivo se encuentra ligada al ODS 6 “Agua limpia y saneamiento” y 7 “Energía asequible y no contaminante”, al adaptar estas estrategias de eficiencia energética en la comunidad como, aprovechamiento de recursos, uso de materiales locales, incorporación de ventilación natural y captación de aguas lluvias, garantiza reducir el impacto ambiental y huella de carbono, respondiendo así al objetivo 7 del plan nacional.

Objetivo Nacional 10: Promover la inclusión de la resiliencia en las ciudades y comunidades para enfrentar los riesgos de orígenes naturales.

Su enfoque se basa en la capacidad de adaptación mediante estrategias resilientes que aseguren a las comunidades de las vulnerabilidades expuestas a sismos, inundaciones, tsunamis entre otros, sin embargo, para ser desarrollado se requiere implementar políticas de planificación territorial. Este proceso al darse en la comunidad la Chorrera, considerada una zona altamente vulnerable, responde a este objetivo promoviendo diseños con criterios de adaptabilidad, materiales locales resistentes a la corrosión y estrategias que mitiguen los impactos ambientales. Este objetivo se encuentra ligado al ODS 1 “Fin de la pobreza”, 11 “Ciudades y comunidades sostenibles” y 13 “Acción por el clima”.

4.3.8. Aportes a la Matriz Productiva Ecuatoriana.

- ✓ El proyecto aporta al eje de desarrollo social y territorial al involucrar a la comunidad en el proceso de diseño promoviendo la inclusión social, obteniendo

de este modo soluciones que responden a sus necesidades, por otro lado, el uso de técnicas de construcción, y materiales locales contribuye a la creación de viviendas resilientes a su entorno mejorando la calidad de vida de los habitantes.

- ✓ En el eje de sostenibilidad ambiental y gestión de riesgos se busca que las viviendas de la comunidad aprovechen los materiales naturales y locales disminuyendo el consumo energético contribuyendo a la sostenibilidad ambiental, así mismo, las casas deben ser resilientes ante condiciones climáticas y riesgos naturales más cuando se encuentran en una zona vulnerable a inundaciones, sismos y tsunamis.

4.3.9. Lineamientos Urbanos Habitacionales del MIDUVI⁷

1.1. Accesibilidad universal: Es la aplicación de los principios fundamentados en el diseño arquitectónico que permitan el uso, acceso y libre circulación de las personas en los distintos espacios tanto públicos como privados.

1.18. Infraestructura verde: Se refiere al diseño y la implementación de áreas naturales o seminaturales dentro de entornos urbanos o rurales con el fin de proporcionar beneficios ambientales, sociales y económicos.

3.2. MÍNIMOS HABITACIONALES.

3.2.1. Áreas mínimas sugeridas de tipologías de vivienda de interés social.

⁷ Lineamientos urbanísticos y habitacionales mínimos para el diseño de proyectos de vivienda de interés social construidas en terrenos de propiedad del estado ecuatoriano. (MIDUVI)

Tabla 1. Dimensiones mínimas sugeridas por espacios

Segmento de vivienda	Número de dormitorios	Área mínima (m²) sugerida sin accesibilidad universal	Área mínima (m²) sugerida con accesibilidad universal
Primer segmento	2	41	50
Primer segmento	3	46	57
Segundo segmento	2	41	50
Segundo segmento	3	46	57
Tercer segmento	2	46	57
Tercer segmento	3	46	57

Autor: Elaboración propia

Fuente: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2024.).

3.2.2. Dimensiones mínimas por espacio.

Tabla 2. Dimensiones mínimas por espacios

Espacio	Lado mínimo
Cocina	1,50 m
Sala-comedor	2,70 m
Dormitorio Principal	2,50 m
Dormitorios Secundarios	2,20 m

Baño completo	1,20 m
Lavado y secado	1,30 m
Medio Baño (opcional)	0,90 m

Autor: Elaboración propia

Fuente: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2024).

3.2.3. Alturas mínimas: La altura mínima libre a considerar se basará en la región donde se va a emplazar la vivienda de interés social, tomada desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento constructivo más bajo de la cubierta.

3.2.7. Condiciones espaciales mínimas – accesibilidad universal: En el caso de viviendas destinadas a beneficiarios con discapacidad física y/o múltiple, con base en las normas de accesibilidad al medio físico, se ubicarán en planta baja y deberán cumplir con la norma ecuatoriana de la construcción NEC-HS-AU: Accesibilidad Universal (AU), y demás normativa aplicable.

3.3. SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA: Será obligatorio garantizar la seguridad estructural de las unidades de vivienda, conforme lo dispuesto en la Norma Ecuatoriana de La Construcción NEC, en el eje de seguridad estructural de las edificaciones en los capítulos respectivos; es de estricta y absoluta responsabilidad del promotor/ constructor, el apego a esta norma.

3.4. PARÁMETROS DE SOSTENIBILIDAD: En el marco de lo establecido en la Norma Ecuatoriana de la Construcción, capítulo NEC HS-EE: Eficiencia Energética, y NEC-HS-ER: Energías Renovables; las viviendas deberán ser pensadas con estrategias arquitectónicas que permitan la optimización de materiales y recursos, la disminución del

consumo energético, generación de residuos y bajo costo de mantenimiento que mejoren la calidad de vida de sus ocupantes

3.4.1. Uso eficiente de la energía

3.4.2. Uso eficiente del agua

3.4.3. Sistemas de ventilación pasiva

Mediante un análisis se observa que estas normativas se basan y están adaptadas para viviendas de interés social ofreciendo un marco regulador para garantizar condiciones mínimas de habitabilidad, por lo que su aplicación en comunidades vulnerables con contextos específicos como lo es La Chorrera requiere ajustes que consideren enfoques de adaptabilidad y construcción de viviendas en zonas de alto riesgo ya que esta requiere lineamientos más flexibles y específicos para ser adaptado en la comunidad.

4.3.10. Aportes a la Norma Ecuatoriana de la Construcción

- ✓ NEC – HS – EE: Eficiencia energética: Establece criterios mínimos para disminuir el consumo energético en las edificaciones, además, son estrategias pasivas que pueden mejorar el desempeño energético de las viviendas.
- ✓ NEC – HS – ER: Energías Renovables: Regula la implementación de sistemas solares térmicos para reducir la dependencia de luz eléctrica, por lo que al proponer estas soluciones generan un modelo de vivienda sostenible y autosuficiente.

El uso de estos parámetros en la comunidad La Chorrera, complementa y mejora el estilo de vida de los habitantes al promover la integración de estrategias

bioclimáticas y eficiencia energética, con el fin de tener una vivienda más sostenible y resiliente en la realidad ecuatoriana.

4.4. Modelo de repertorio

En el siguiente apartado se analizará tres referencias de viviendas sostenibles, obteniendo un análisis crítico – comparativo.

1. Primer caso de estudio: **Prototipo de vivienda para pescadores – Venezuela – Arq. Andrés Orellana**

Ilustración 7. Perspectiva de vivienda pesquera



Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-353980/venezuela-prototipo-de-vivienda-para-pescadores-maximiza-las-cualidades-intrinsecas-de-sus-comunidades?>

Tabla 3. Análisis comparativo-crítico entre el Prototipo de vivienda para pescadores-Venezuela y el proyecto para la comunidad La Chorrera.

Aspecto	Prototipo de vivienda para pescadores - Venezuela	Aplicación en la comunidad La Chorrera - Pedernales
Diseño modular	El diseño se basa en módulos específicos de (2.45 x 4.65) que permiten el crecimiento de la vivienda.	Realizar un diseño modular ofrecería soluciones habitacionales de manera rápida y eficiente, además,

		contribuye a minimizar desperdicio de materiales permitiendo la incorporación de tecnologías ecológicas.
Vivienda progresiva	Gracias al diseño modular la vivienda se adapta según las necesidades familiares facilitando la expansión de los espacios.	Facilita a la adaptación de las necesidades cambiantes de las familias, mejorando la vivienda de manera gradual permitiendo su desarrollo según sus posibilidades económicas.
Integración de espacios	Consideraron espacios para la vida diaria y el trabajo relacionado con la pesca, indicando la importancia de las funciones de la comunidad.	Diseñar viviendas que integren las áreas para actividades económicas locales, como la pesca, restaurantes de mariscos, fortaleciendo la economía familiar
Concepto cultural	El proyecto se inspira en la expresión cultural y constructiva de la comunidad pesquera, haciendo uso de elementos que resaltan su identidad como el colorido de los peñeros y la estructura de los crustáceos para el diseño de las viviendas.	La extracción de elementos distintivos de la cultura siendo esta tradición local como la fabricación y reparación de redes de pesca, además la forma y estructura de las embarcaciones pueden servir como fuente de inspiración al momento de conceptualizar el diseño asegurando que las viviendas reflejen su sentido de pertenencia.
Diseño participativo	En el proyecto no se evidencia una participación directa con la comunidad, sin embargo, se observa que el arquitecto dedicó tiempo a la comprensión de las costumbres, identidad y valores de la comunidad.	Implementar la participación comunitaria, es esencial para garantizar soluciones que reflejen sus necesidades reales, costumbres y valores fomentando su sentido de pertenencia incrementado la probabilidad de que las viviendas sean mantenidas y valoradas a largo plazo, Además este método

		fortalece la cohesión social entre los miembros de la comunidad.
Sustentabilidad	Se presenta como propuesta un plan interno, basándose infinitamente en un patio de viento para energía eólica, instalaciones solares para el uso eficiente de la energía y los sistemas de recolección de aguas lluvias.	La incorporación de estas energías son sistemas de recolección en base a estrategias de diseño sostenible que promueven directamente el uso correcto de la ventilación, del sol y reduce la dependencia de los recursos externos, disminuyendo el impacto ambiental.

Elaborado por autora con datos en base a ArchDaily.

2. Segundo caso de estudio: **Viviendas sociales resilientes – Chile, 2016**

Ilustración 8. Viviendas sociales resilientes



Fuente: <https://world-habitat.org/es/awards/winners/resilient-social-housing/>

Tabla 4. Análisis comparativo-crítico entre Viviendas sociales resilientes y el proyecto para la comunidad La Chorrera.

Aspecto	Viviendas sociales resilientes – Chile, 2016	Aplicación en la comunidad La Chorrera - Pedernales
Zona de alto riesgo	Chile es un país que enfrenta constantes	La comunidad según el PDOT-PED, es catalogada

	amenazas naturales como terremotos y tsunamis, por lo que sus comunidades costeras son las principales afectadas, sin embargo, han creado normativas de construcción que se adapten a dichas amenazas con el fin de reducir el colapso de viviendas.	zona de alto riesgo debido a su alta exposición a amenazas naturales, aunque el país cuenta con un manual para la regulación de procesos construidos otorgado por el (MIDUVI) - normativa vigente, no cuenta de manera clara normas técnicas de edificación en zonas de inundación por tsunami, por lo que se considera adaptar las normativas internacionales de Chile.
Resiliencia estructural	Las viviendas mantienen un diseño tipo palafito, elevadas sobre pilotes con el fin de minimizar riesgos naturales ante eventos naturales, cumpliendo las necesidades locales, además ofrece mayor seguridad a las familias al permitir una recuperación temprana.	Adaptar la idea de construcción elevada es crucial, mitigando los riesgos naturales a las que se enfrenta la zona, además, se otorga gran espacio para áreas de trabajo y descanso.
Materiales resilientes	Aunque el proyecto no especifica el uso de materiales locales, se muestra el interés de implementar soluciones sostenibles para ser adaptadas al entorno costero	El uso de materiales locales no solo mejora la sostenibilidad de las viviendas, sino asegura su durabilidad frente a las condiciones bioclimáticas, al utilizar recursos autóctonos se garantiza una mejor adaptación a factores como la humedad y corrosión, reduciendo la huella de carbono asociada al transporte de materiales desde otras regiones.
Participación comunitaria	El proyecto involucró a las comunidades en las decisiones de reconstrucción,	Fomentar la participación activa de los residentes de La Chorrera en el proceso de diseño es crucial para

	asegurando que las viviendas respondieran a sus necesidades y deseos, y respetando sus tradiciones arquitectónicas	garantizar que las soluciones habitacionales sean apropiadas, aceptadas y sostenibles
Sostenibilidad y medios de vida	Las viviendas permiten a las familias continuar con sus actividades económicas vinculadas al mar, apoyando la recuperación de sus medios de vida tras el desastre.	Diseñar viviendas que integren espacios para actividades pesqueras y otros trabajos locales puede fortalecer la economía familiar y la cohesión comunitaria en La Chorrera

Elaborado por autora con datos de World hábitat.

3. Tercer caso de estudio: **La Propuesta de vivienda para comunidades sostenibles en Buenaventura, Colombia**

Ilustración 9. Propuesta de vivienda para comunidades sostenibles



Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/938809/propuesta-de-vivienda-para-comunidades-sostenibles-en-la-costa-de-buenaventura-colombia>

Tabla 5. Análisis comparativo-crítico entre Propuesta de vivienda en Buenaventura-Colombia y el proyecto para la comunidad La Chorrera.

Aspecto	Propuesta de vivienda en Buenaventura, Colombia	Aplicación en la comunidad La Chorrera - Pedernales
Configuración espacial	<p>La propuesta presenta una vivienda de 76 m² estilo co-housing, ya que es común encontrar viviendas habitadas por familias de 8 miembros de distintas generaciones; como estrategia de adaptación han propuesto estructuras familiares en donde pueden cohabitar dos pequeños grupos familiares o una familia de hasta 8 integrantes.</p>	<p>Al igual que en la propuesta de vivienda en Colombia, la Chorrera contempla en sus viviendas grandes grupos familiares, además, es común que varias familias de diferentes generaciones cohabiten en la misma casa, por lo que implementar este estilo de viviendas donde su principal objetivo es ajustarse a las dinámicas familiares locales, ofreciendo espacios flexibles que se adapten a las diferentes configuraciones familiares, promueve la convivencia comunitaria y fortalece los lazos sociales.</p>
Uso de materiales locales	<p>El proyecto emplea materialidad propia de la zona, como la madera, la cual es cultivada como un material primario de construcción. Se destaca por ser de carácter renovable y tener un bajo impacto ambiental.</p>	<p>La utilización de los materiales locales puede reducir altamente los costos, así, no tan solo minimiza los costos de construcción, sino también resultan eficientes para promover técnicas constructivas tradicionales, lo que aporta la resiliencia de las viviendas.</p>

<p>Adaptabilidad</p>	<p>La propuesta considerada a través de estrategias de diseño participativo para la optimización y el confort térmico, según la ventilación natural, la cual se adapta al clima, que es cálido y húmedo</p>	<p>La implementación de las soluciones favorece a la ventilación cruzada en controles según la radiación solar, ya que es directa y esencial en la chorrera para la mejora de la habitabilidad y reducir aquellas dependencias que están relacionadas con los sistemas mecánicos de la climatización.</p>
<p>Participación comunitaria</p>	<p>El proyecto se basa en el concepto de "minga", que describe la colaboración de toda la comunidad, y construcción de la vivienda para brindar soluciones coherentes con el sitio y los residentes .</p>	<p>Fomentar un enfoque participativo en La Chorrera es crucial para garantizar que las propuestas de viviendas reflejen las necesidades, valores y expectativas de la comunidad, aumentando su apropiación y sostenibilidad.</p>

Elaborado por autora con datos en base a ArchDaily

Los tres proyectos ofrecen enfoques importantes para el diseño de viviendas en comunidades costeras vulnerables, como la importancia de adaptar las viviendas a condiciones ambientales locales, usando soluciones como estructuras elevadas mitigando los riesgos de inundación, además enfatizan la necesidad de realizar un estudio profundo ya sea de manera independiente o con la ayuda de la comunidad para entender los desafíos específicos, identificar necesidades reales y proponer diseños que sean aceptados y apropiados por la comunidad, estos proyectos son de gran relevancia para la comunidad la Chorrera en donde es crucial la creación de viviendas sostenibles y resilientes que integren estrategias de diseño sostenibles y fomente la participación comunitaria respetando su identidad cultural.

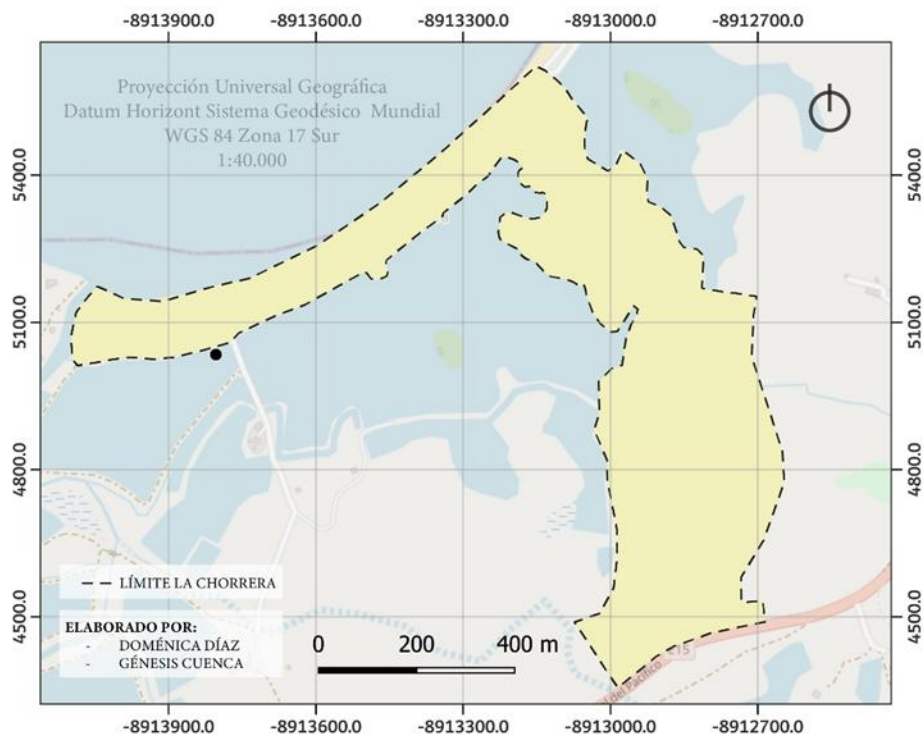
5. CAPITULO 2-. Diagnóstico del proyecto integrador

5.1 INFORMACIÓN BÁSICA

5.1.1. Ubicación

La Chorrera es una comunidad que se encuentra ubicado en el cantón Pedernales, provincia de Manabí, Ecuador se encuentra aproximadamente a 5km al Sur de la cabecera cantonal de Pedernales en las coordenadas $0^{\circ} 3'$ de latitud hacia el Norte y $80^{\circ} 30' 32''$ de longitud hacia el Oeste, se caracteriza por tener una topografía accidentada que desciende desde la vía Troncal del Pacifico (E15) hasta el perfil costero formando tres sectores; La Nueva Chorrera, La Chorrera media y la Chorrera baja.

Mapa 2. Mapa límite de la comunidad La Chorrera



Autor: Elaboración propia

5.1.2. Reseña histórica

De acuerdo con la información histórica obtenida del proyecto de investigación realizado por la PUCE-MANABÍ destaca que:

El nombre de la comunidad La Chorrera tiene origen cultural, pues los habitantes creen que en este lugar se asentó la cultura Chorrera, sin embargo, otros suponen que el nombre se debe a la abundancia de agua que existe en el subsuelo, pues comentan que en cualquier lugar que se escarbe se encuentra agua de buena calidad. De hecho, la Chorrera dispone de su propia fuente de abastecimiento de agua, un pozo ubicado a menos de 1 Km de la comunidad.

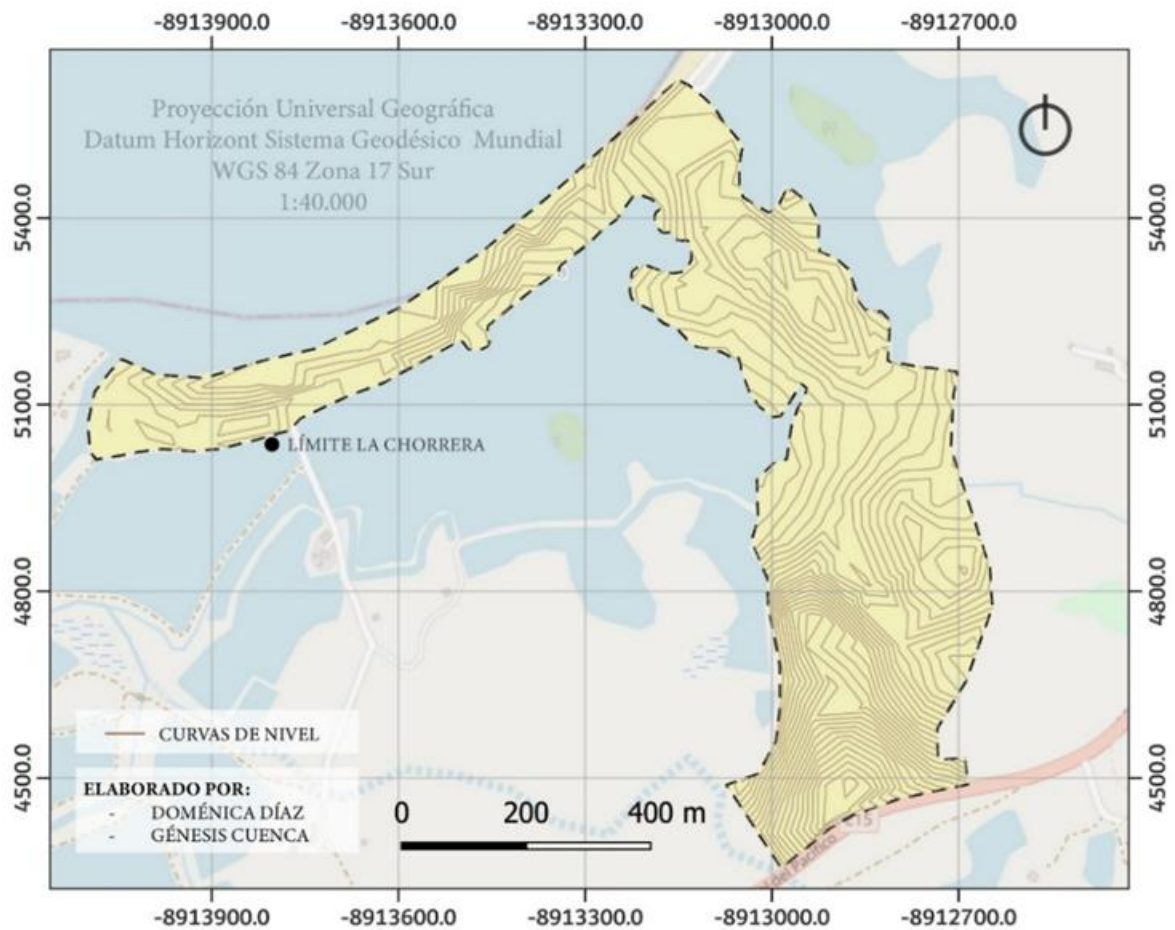
La Chorrera como asentamiento humano existe en 1978, cuando los primeros habitantes comenzaron a habitar en la zona costera, en aquel entonces, el área donde hoy se asienta la comunidad estaba ocupado por manglares, los cuales poco a poco fueron rellenados por los moradores para construir sus casas. Los terrenos de la comunidad formaban parte de una hacienda con el mismo nombre, perteneciente al señor José Alcívar, luego esta fue heredada con el señor Gutemberg Arcentales, quien ha brindado su apoyo a los moradores de la Chorrera ofreciéndoles inclusive materiales para la construcción de sus viviendas. (Unión Europea & Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Regional de Manabí [UE & PUCE-Manabí], 1999)

5.1.3. Relieve y suelo

El relieve del cantón Pedernales según el (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales, 2020) está determinado por la Reserva Ecológica Mache – Chindul, el punto más alto con 864 msnm es el cerro Pata de pájaro y el más

bajo se encuentra en la cabecera cantonal. Las altitudes de la comunidad están determinadas por los tres sectores existentes; La Nueva Chorrera siendo el sector más alto de la comunidad con 29m.s.n.m y el relieve más bajo se encuentra en La Chorrera Baja con 11m.s.n.m, presenta pendientes pronunciadas.

Mapa 3. Mapa de topografía de la comunidad La Chorrera



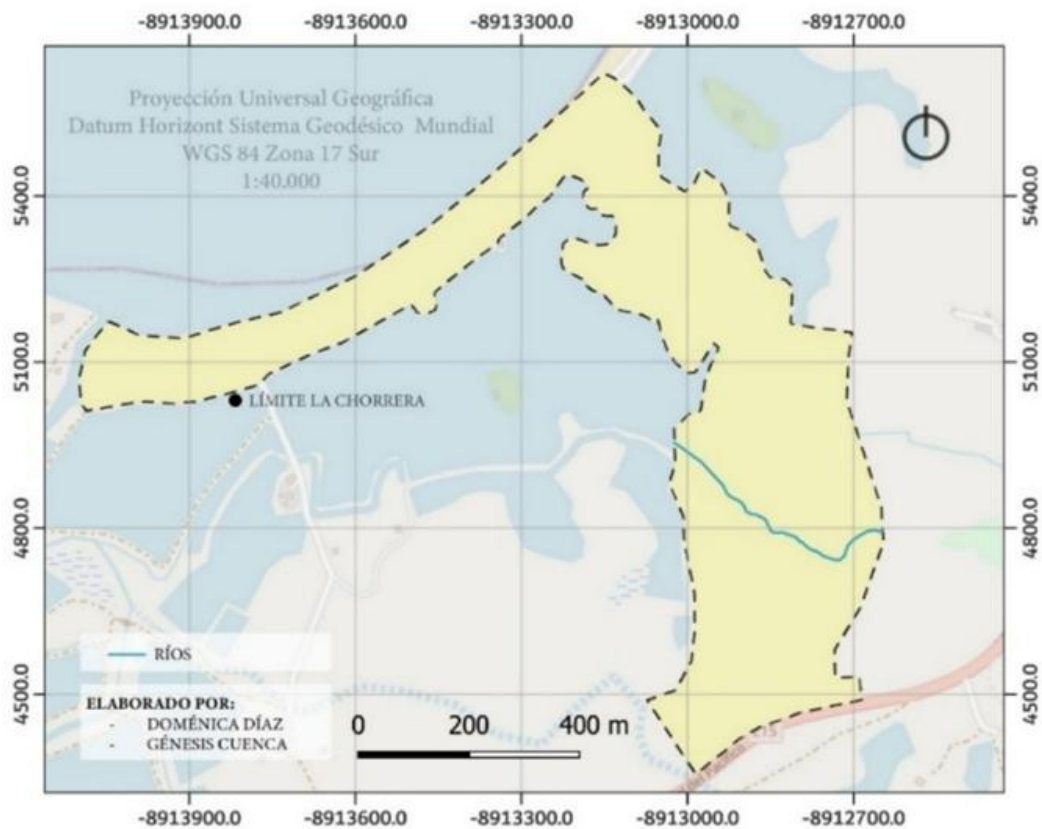
Autor: Elaboración propia

5.1.4. Hidrografía

De acuerdo con el (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales, 2020) los ríos principales cercanos a la cabecera cantonal son el Río Tachina

y el Río Coaque. El río Coaque nace en la parte con mayor altitud de la reserva ecológica Mache-Chindul y desemboca en Punta Gallinazo en el océano pacífico y el río Tachina nace en el Bosque Protector cerro Pata de Pájaro.y desemboca en el mismo océano, pero si mencionamos de hidrografía local Pedernales se estructura en 7 subcuencas : Río Cojimies, Río Coaque, Río Blanco, Río Viche, Rio Marcos, Estero Don Juan y Río Jama, por otro lado a pesar que en La Chorrera no se especifica como tal propia también se encuentra bajo la influencia de dichas subcuencas que se mantiene sujeta a políticas de protección ambiental y planificación en el PDOT.

Mapa 4. Mapa de hidrografía de la comunidad La Chorrera



Autor: Elaboración propia

5.1.5. Clima

Conforme la información obtenida del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT del cantón de Pedernales, posee un clima tropical semiárido, cálido seco en verano, entre los meses de junio a noviembre, y cálido lluvioso de diciembre a mayo.

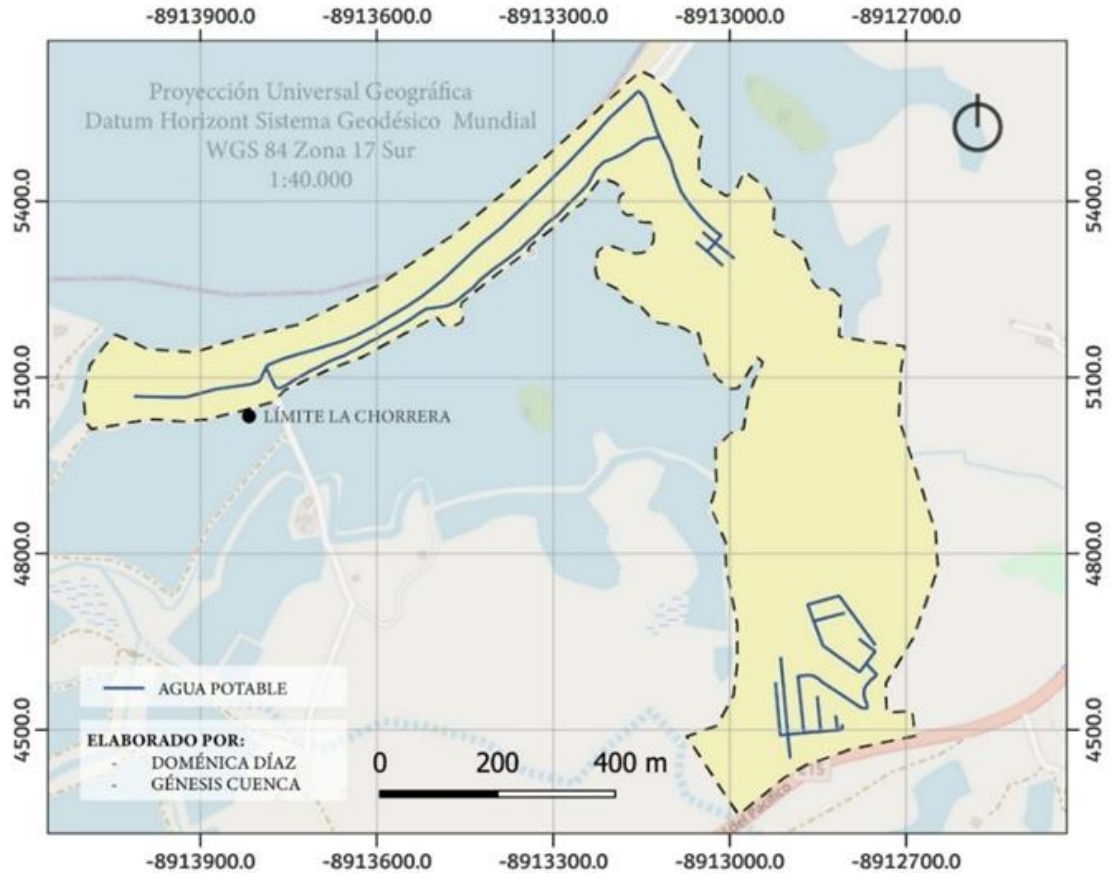
La Chorrera es parte del 10% de territorio aproximadamente por ubicarse en la franja costera manteniendo un clima tropical mega térmico seco, así mismo mantiene varias alteraciones en la temperatura durante el año desde los 20°C hasta los 33,7° C; por otro lado, según el INAMHI (2025) existen precipitaciones en el rango 801-1400 mm anuales, finalmente la humedad que mantiene en verano entre los meses de junio a julio es del 88% y en invierno entre los meses de febrero a abril del 86%.

5.1.6. Redes de agua potable y alcantarillado

- **Agua potable**

De acuerdo al PDOT La Chorrera no describe una infraestructura de agua potable, sin embargo, indica que la población se abastece a través de tanqueros, pozos, canales, etc. La Chorrera baja dispone de un sistema comunitario de potable cruda que obtienen de un caudal (ojo de agua) por lo tanto al no estar tratada esta es sujeta a posible intrusión salina vulnerando la salud de los habitantes, mientras que en la Chorrera media y alta cuentan con un sistema propio de tanque elevado.

Mapa 5. Mapa de red de agua potable en La Chorrera



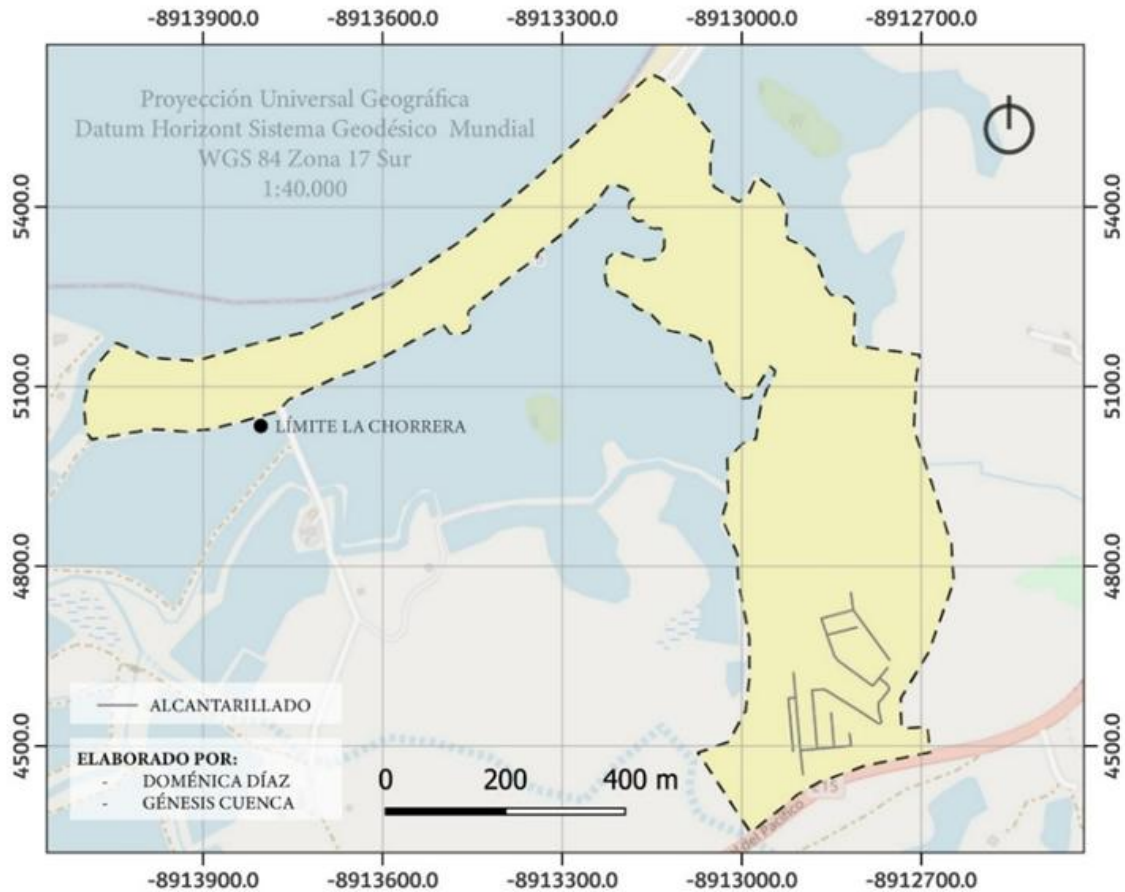
Autor: Elaboración propia

- **Alcantarillado**

La red de alcantarillado en Pedernales según el PDOT no abastece la demanda de la población por lo que generan vulnerabilidad a los habitantes además de la contaminación directa a las playas, sin embargo, la cobertura de la red solo cubre el 29,7% de la población mientras que el 50,49% vierte las aguas residuales en pozos sépticos, pozos ciegos o descargas directas a ríos o el océano, esta realidad se apodera de la comunidad La Chorrera ya que únicamente la Chorrera alta cuenta con una red de

alcantarillado que cubre al 100% de sus familias mientras que el resto de la comunidad recurren a otras soluciones de desechos residuales. Foos(2024)

Mapa 6. Mapa de red de alcantarillado de la Chorrera



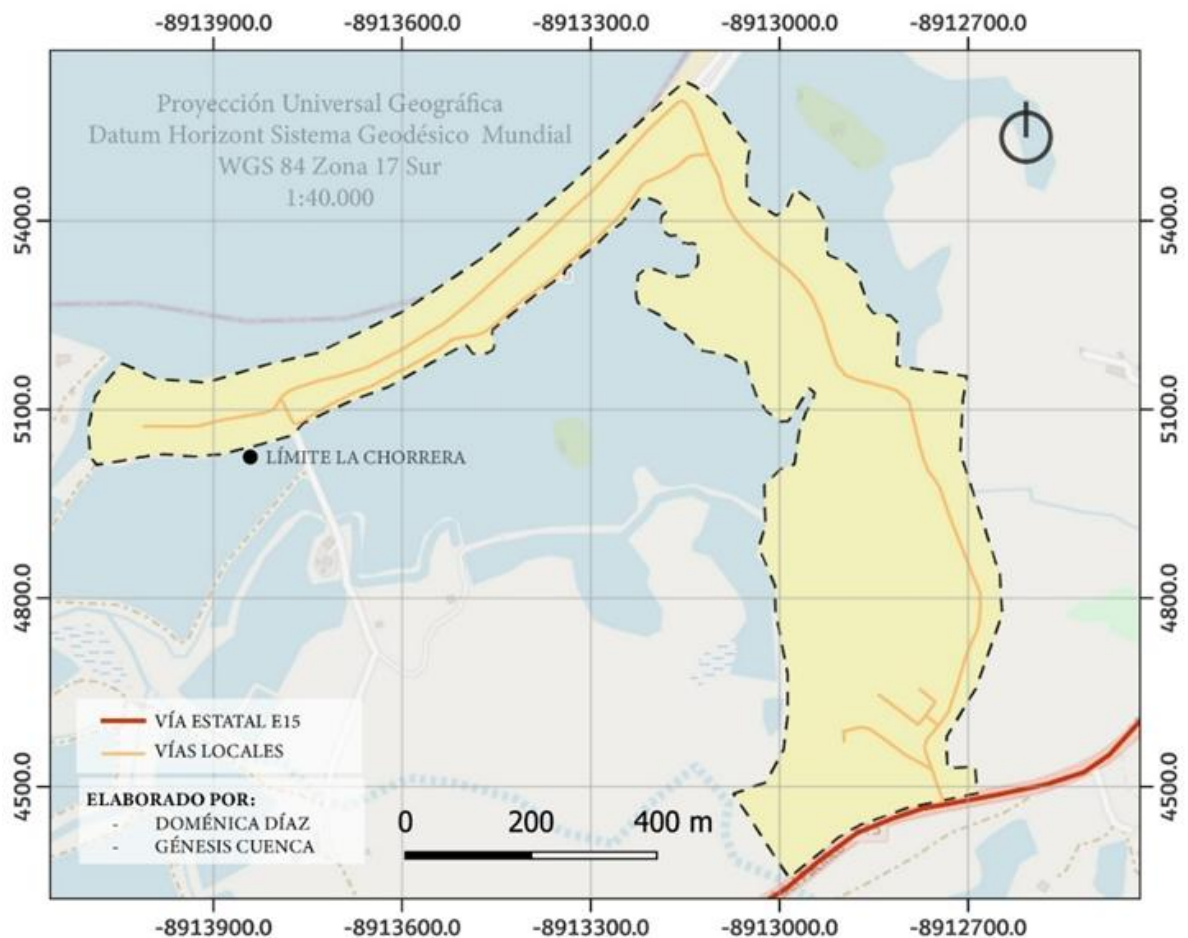
Autor: Elaboración propia

5.1.7. Infraestructura vial

En Pedernales existen seis vías internas que son consideradas como principales más, sin embargo, no existe una jerarquización en su red vial, dificultando la circulación vehicular ya que no existe diferencia entre los tipos de transporte como carros livianos, pesados, mototaxis generando tráfico, además, mayoritariamente las calles son de lastre o tierra sin aceras y señalización, por lo tanto, solo el 15% de las vías son pavimentadas.

Para llegar a la comunidad La Chorrera se direcciona por la vía estatal E15 (Spondylus), actualmente existe un ramal pavimentado de aproximadamente 1 km que enlaza las tres Chorreras, de acuerdo con el PDOT la clasifica dentro del subsistema “conexión vía estatal – asentamiento humano”

Mapa 7. Mapa de infraestructura vial de La Chorrera



Autor: Elaboración propia

5.1.8. Normativa

Según el reporte, se especifica que la normativa correspondiente a la Chorrera, F-1, establece ciertos parámetros esenciales para el uso y ocupación dentro del suelo de esta

comunidad costera, orientando al desarrollo urbano hacia un modelo de baja densidad. Esto va acorde con su contexto y su estructura, lo cual sugiere que la regulación en los aspectos como el uso del suelo, las alturas permitidas, los retiros, que son obligatorios y los porcentajes de ocupación sean gestionados de la mejor manera. Fundamental para evitar la saturación del terreno.

Mapa 8. Descripción de uso del suelo – La Chorrera

Campo	Valor
PIT	F-01-01
Tratamiento	Mejoramiento integral
Uso de Suelo	Residencial 1
Alturas	R1-B
Código de usos	6
Altura máxima	300
Lote mínimo	10
COS PB	70
COS Total	140
Separación entre bloques	6
Frontal	3
Lateral	1,5
Posterior	3
Forma de ocupación de suelo	Pareada

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales, 2021)

5.2. Análisis del sitio

El área de estudio del proyecto es la comunidad La Chorrera, actualmente se encuentra consolidado por tres grupos poblacionales, además poseen una estructura vial de fácil acceso que conecta estos grupos llegando así a la zona costera de la comunidad.

5.2.1. Terreno

Dado que el proyecto se desarrolla a partir de un prototipo no se encuentra definido un terreno en específico de implantación, sin embargo, para garantizar su viabilidad se realiza un análisis referencial de las dimensiones de los lotes ya existentes en La Chorrera baja, media y alta, a partir de ello se elabora una matriz comparativa que permita identificar medidas aproximadas implementando la media aritmética. Adicionalmente, en la actualidad ya han delimitado puntos de referencia para una lotización estableciendo un lote mínimo de 12,00m de ancho y 15,00m de largo dando un total de 180,00 m², que se puede adoptar como valor referencial para asegurar que el prototipo propuesto sea compatible con las dinámicas reales de ocupación del suelo de la comunidad.

Tabla 7. Matriz comparativa de terrenos de la franja costera

MATRIZ COMPARATIVA DE TERRENOS				
Zonas / Criterios	Frente del lote (m ²)	Lateral del lote (m ²)	Área total (m ²)	Observaciones
Zona costera	8.20	25.80	211.56	Se tomará en cuenta tres puntos distribuidos en toda la zona costera.
	7.00	13.00	91.00	
	10.80	24.10	260.28	
	TOTAL		562.84	

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales, 2021)

A partir de los datos obtenidos aplicamos la siguiente fórmula para obtener una media entre las tres medidas de terreno que existen en la zona costera:

Media aritmética:

$$\chi = \frac{211,56 + 83,20 + 260,28}{3} = \frac{505,04}{3} = 187,00m^2$$

Tabla 8. Matriz comparativa de terrenos de los tres sectores de la Chorrera

MATRIZ COMPARATIVA DE TERRENOS				
Zonas / Criterios	Frente del lote (m2)	Lateral del lote (m2)	Área total (m2)	Observaciones
Zona costera	-	-	187,00	Estimación obtenida en la media calculada en la tabla 5
Zonas donadas	7,00	12,00	60,00	-
Zona de reacentamiento	7,00	10,00	70,00	Según el programa del Miduvi el terreno esta dividido para dos viviendas

Fuente: Información obtenida de la ortofoto municipal 2020

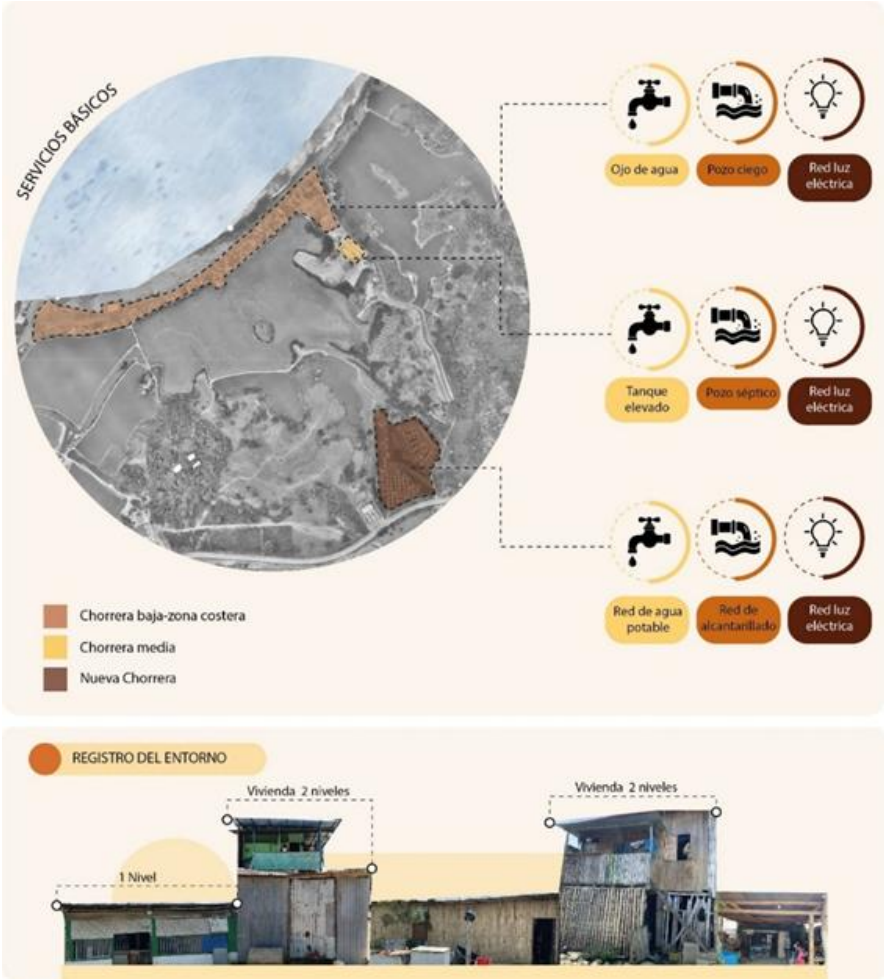
Se concluye que existe una marcada variabilidad en las dimensiones de los lotes en distintos sectores de la comunidad, por lo tanto, en función de este análisis se identifican tres referencias principales para la implantación del prototipo habitacional: en la Chorrera alta con una superficie de 70,00 m², Chorrera Media tomando como referencia la lotización existente de 180,00 m² y una medida aproximada a partir de los datos de la tabla 6 de 130,00 m². Por lo tanto, considerando estas condiciones se determinó como pertinente la implantación del prototipo en un lote tipo de 10,00 m de ancho y 13,00 m de largo equivalente a 130,00 m².

Infraestructura de servicios

Mediante la imagen se aprecia un análisis sintético de servicios básicos y registro del entorno, donde se especifica que tipo de servicio presenta cada zona de la comunidad La Chorrera, pues, como resultado se obtiene que en la Nueva Chorrera cuenta con agua potable, alcantarillado y red de luz eléctrica siendo la única zona con infraestructura completa, en la Chorrera media, está abastecida por un tanque elevado y pozo séptico con presencia de red eléctrica, lo que indica una mejora relativa en almacenamiento de agua, aun con limitaciones en saneamiento básico, finalmente la Chorrera baja que se

abastece únicamente por un ojo de agua con sistemas de evacuación tipo pozo ciego y conexión a red eléctrica, evidenciando condiciones precarias. Por otro lado, se documenta que las viviendas de uno y dos niveles construidas con materiales precarios como madera, zinc y caña, muchas veces reutilizados, presentan: carencia de diseño estructural adecuado, vulnerabilidad ante eventos climáticos, soluciones informales de crecimiento vertical, este registro visual refuerza la necesidad urgente de una propuesta de vivienda sostenible y participativa.

Ilustración 10. Servicios básicos

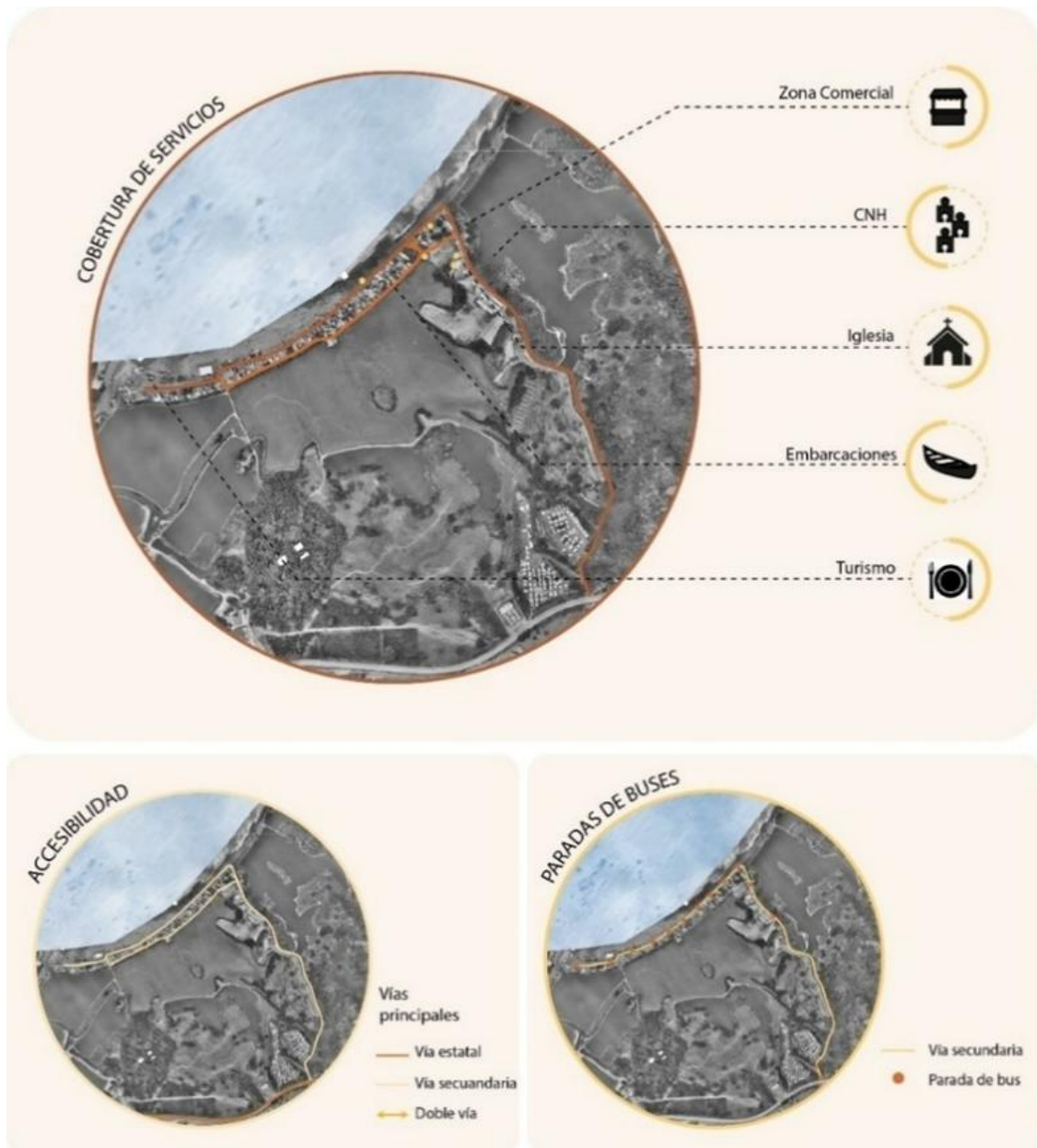


Autor: Elaboración propia

Socioeconómico

La imagen presenta un análisis territorial de la cobertura de servicios, accesibilidad y paradas de autobuses en la comunidad de La Chorrera, evidenciando una concentración funcional en la franja costera, esta zona alberga equipamientos clave como la zona comercial, el Centro del Buen Vivir (CNH), una iglesia, puntos de embarque y actividades turísticas, lo que resalta su importancia como núcleo de dinamismo económico y social. En términos de conectividad, la comunidad cuenta con una vía estatal que articula el borde costero y se complementa con vías secundarias internas, aunque se evidencia una débil jerarquización vial hacia los sectores más alejados, asimismo, las paradas de autobús se localizan únicamente sobre la vía secundaria en la zona costera, lo que genera un patrón lineal de movilidad pública y deja a los sectores interiores (como Nueva Chorrera) con acceso limitado al transporte, acentuando desigualdades territoriales y dificultando el acceso equitativo a los servicios esenciales.

Ilustración 11. Estructura socioeconómica



Autor: Elaboración propia

Medioambientales

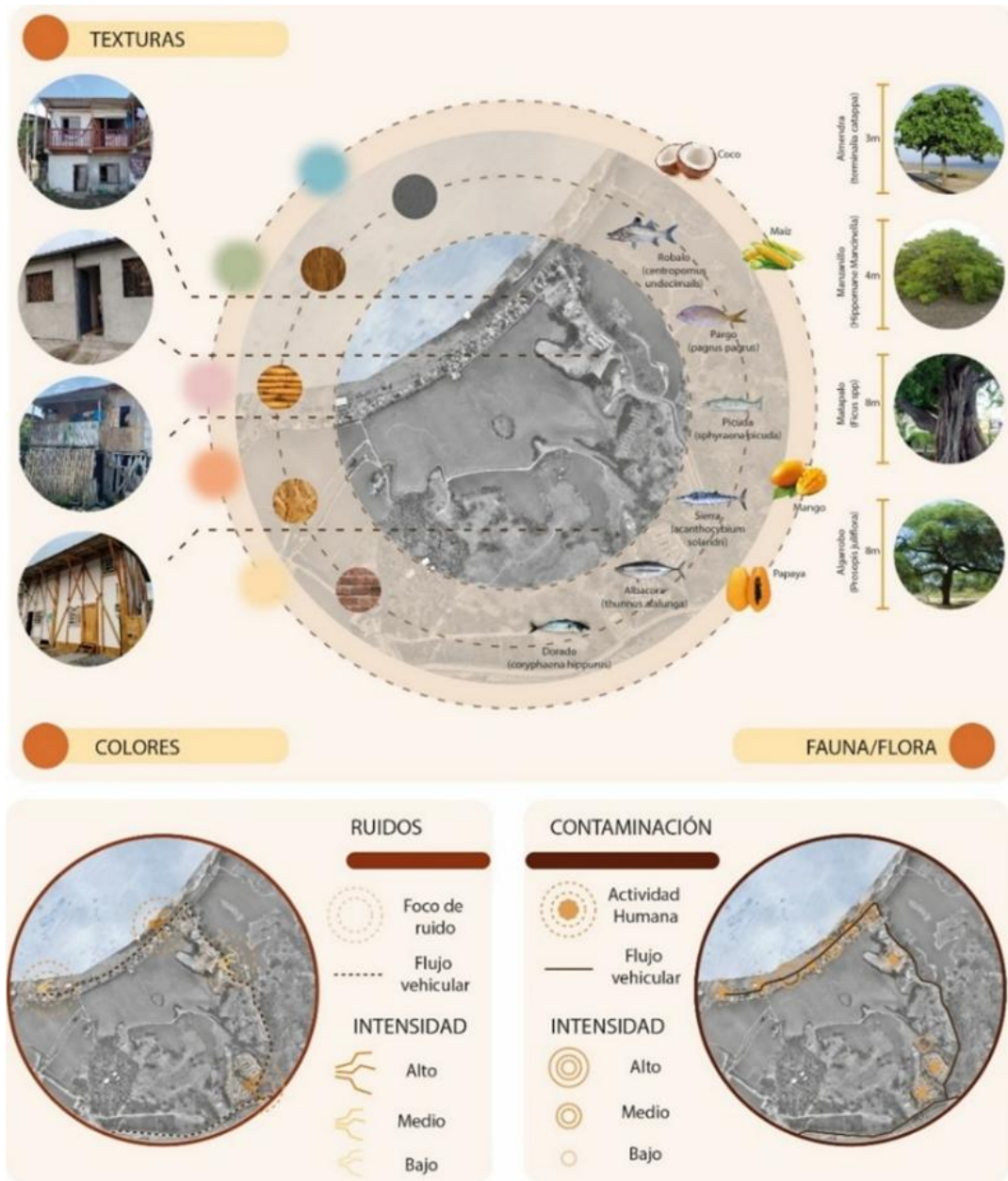
La imagen proporciona un análisis ambiental y sensorial de la comunidad La Chorrera, destacando aspectos clave como texturas constructivas, paleta cromática,

flora, fauna, niveles de ruido y contaminación. Se observan edificaciones con acabados en caña, madera, bloque, zinc y reciclaje, reflejo de soluciones autoconstruidas y diversidad material adaptada a los recursos locales, lo que configura una identidad arquitectónica vernácula.

La presencia de especies arbóreas como almendros, ceibos, guayacanes, y frutales como mango y papaya, junto a peces de importancia económica como el pargo, robalo o dorado, evidencia una estrecha relación con el entorno natural costero, vital para la economía pesquera y la alimentación local.

En cuanto a condiciones ambientales, los focos de ruido y contaminación se concentran en la franja costera y accesos vehiculares, con niveles altos de perturbación debido a la actividad humana y tránsito de embarcaciones y vehículos, lo que genera impactos negativos en la calidad de vida y en los ecosistemas.

Ilustración 12. Análisis de fauna, flora y contaminación



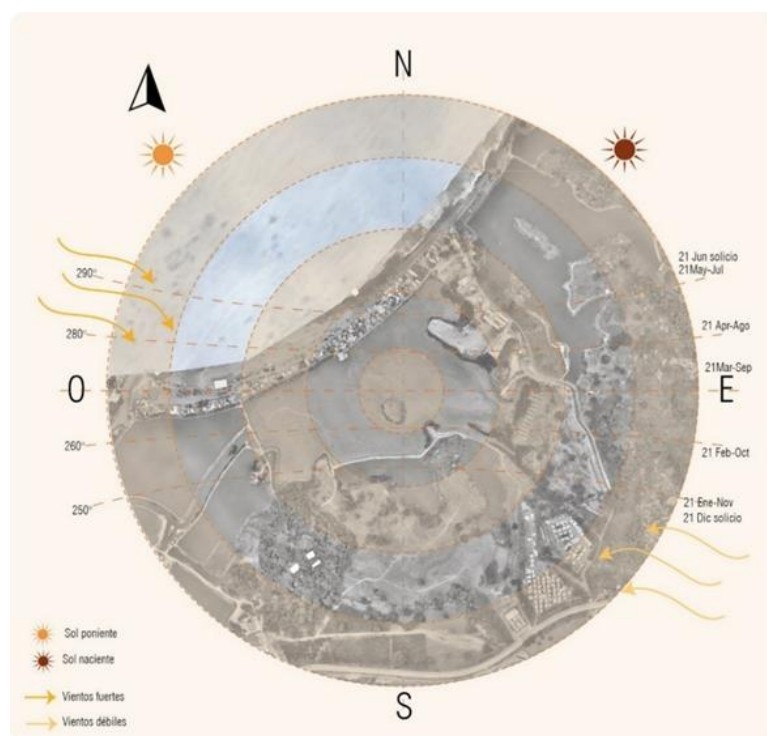
Autor: Elaboración propia

Análisis del sector

La imagen muestra un análisis solar y de vientos de la comunidad La Chorrera, fundamental para el diseño bioclimático y sostenible en el contexto costero, se identifican

los recorridos solares a lo largo del año, donde el sol naciente proviene del este (hacia los meses de enero a junio) y el sol poniente desde el oeste (principalmente entre mayo y julio), lo cual determina las zonas de mayor incidencia solar en fachadas y cubiertas. Asimismo, se registran patrones de ventilación predominantes con vientos fuertes provenientes del suroeste y vientos más suaves desde el sureste, información clave para orientar adecuadamente las edificaciones y optimizar la ventilación natural, este análisis permite identificar estrategias pasivas de confort térmico como el control de radiación solar mediante voladizos, doubles pieles o vegetación en fachadas expuestas, así como la correcta disposición de vanos para aprovechar los flujos cruzados y reducir la dependencia energética en la climatización interior, siendo especialmente relevante ante las condiciones calurosas y húmedas del lugar.

Ilustración 13. Análisis de vientos y asoleamientos

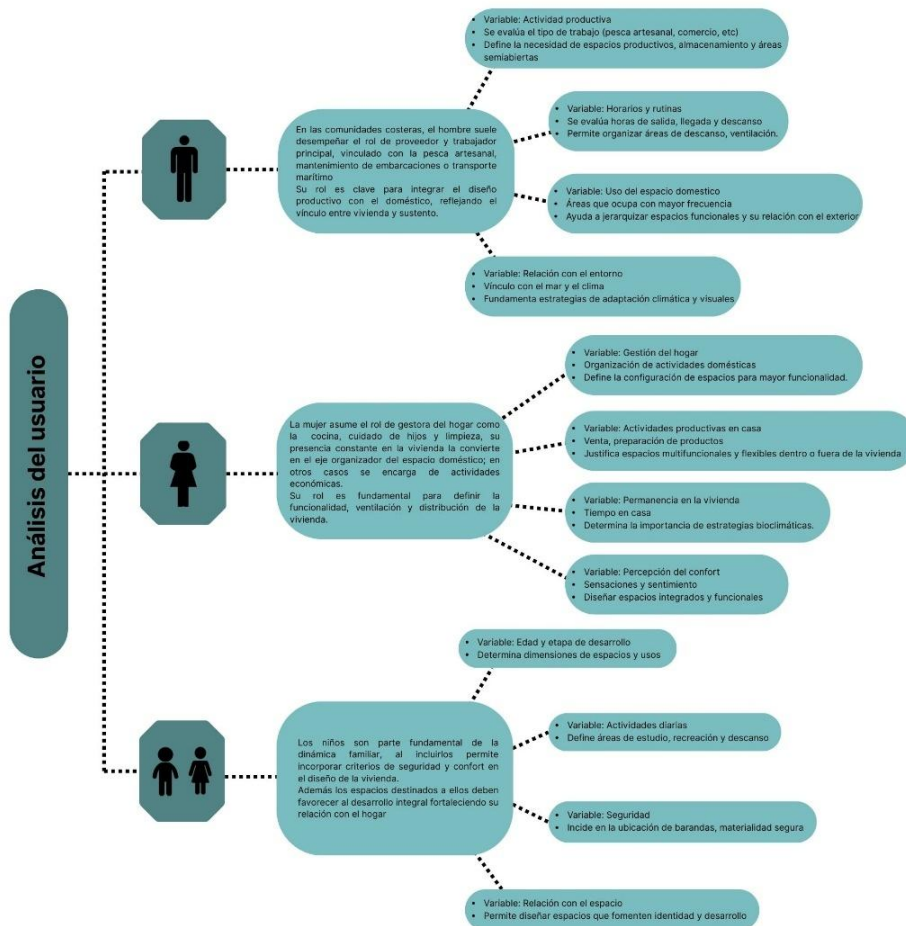


Autor: Elaboración propia

5.3. Análisis del usuario

El análisis del usuario constituye una etapa fundamental dentro del diseño, dado que nos permite comprender las características, roles, hábitos y necesidades de los integrantes del núcleo familiar por lo que permite que la propuesta responda de manera pertinente al contexto social, cultural y ambiental; sin embargo, es de gran importancia enfocar que las viviendas de la comunidad de La Chorrera no solo cumplen una función residencial sino que se configura como un espacio estrechamente vinculado a actividades productivas.

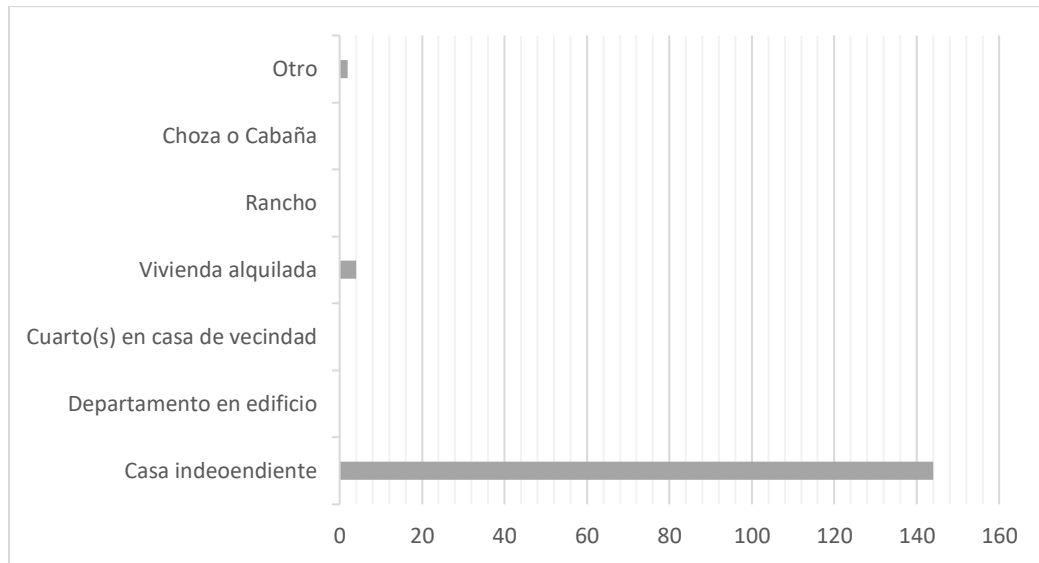
Ilustración 14. Matriz del análisis del usuario



Autor: Elaboración propia

Por otro lado, a partir de un análisis previo, se realizaron 150 encuestas a distintos grupos familiares con el fin de identificar su estilo de vida y conocer sus necesidades lo que permite responder de manera adecuada al diseño proyectado. A continuación, se presenta los resultados obtenidos:

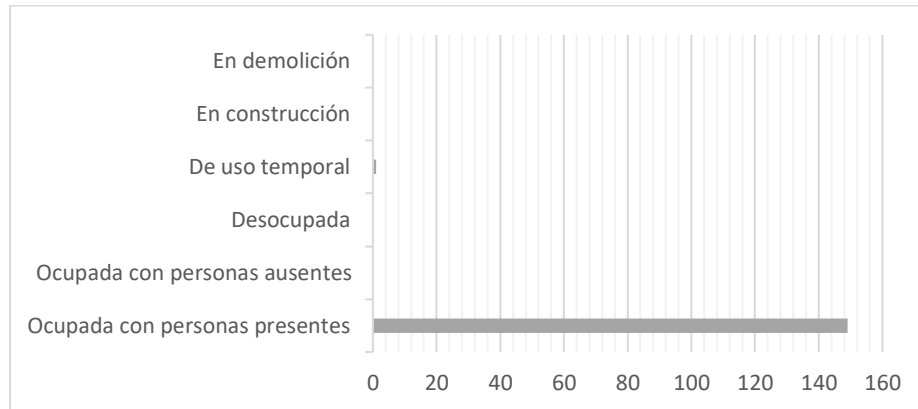
Gráfico 2. Tipo de vivienda



Autor: Elaboración propia

Dado los siguientes resultados, se observa que la mayoría de los habitantes residen en casas independientes que representa el 96% en su totalidad al grupo encuestado, sin embargo, existe una gran diferencia con las viviendas alquiladas representando el 3% y otros con el 1%, evidenciando una tendencia predominante hacia la vivienda individual, lo cual nos orienta a un dato clave para orientar el diseño de propuesta habitacional sostenible que se adapte al contexto.

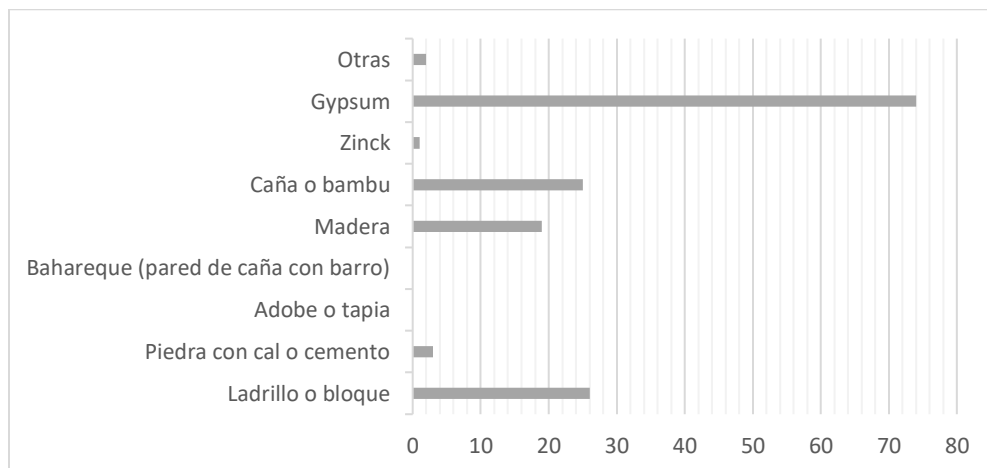
Gráfico 3. Condición de ocupación



Autor: Elaboración propia

Se identifica que el 99% de las viviendas se encuentran ocupadas con personas presentes, lo que muestra un uso habitacional permanente, el 1% corresponde a viviendas de uso temporal, mientras que las viviendas en demolición, construcción, desocupada y ocupada con personas ausentes no representa ningún tipo de ocupación, sin embargo, con estos datos tenemos una notable ocupación estable y constante.

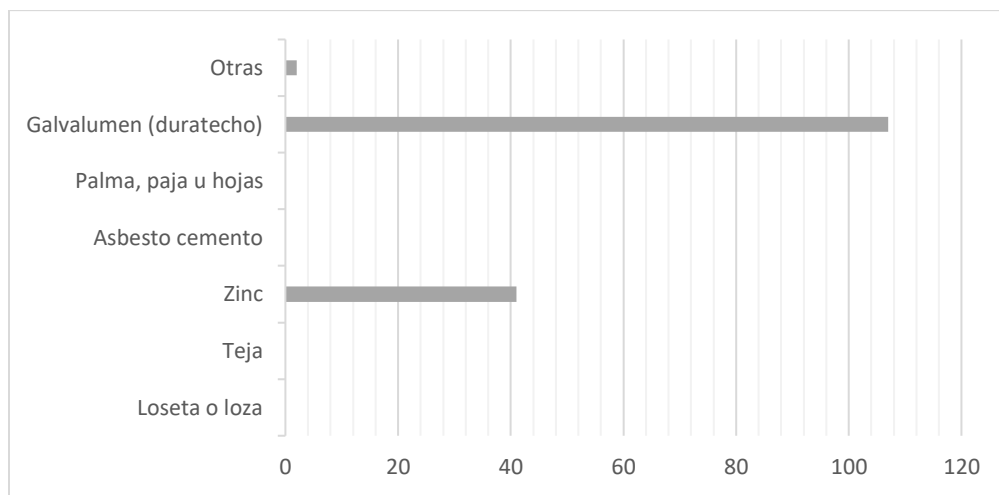
Gráfico 4. Material predominante en paredes exteriores



Autor: Elaboración propia

Se identifica que el Gypsum es el material que predomina en las paredes exteriores de las viviendas encuestadas representando el 74%, seguido por el ladrillo o bloque y la caña o bambú con el 17%, de igual manera hay materiales con menor representatividad como la madera con el 13%, piedra con cal o cemento con el 2% y, finalmente el zinc y otras opciones representan apenas el 1%. Es importante aclarar que la pregunta aplicada permite respuestas múltiples por lo tanto los porcentajes reflejan la presencia de cada material en las viviendas mas no mantiene una condición excluyente entre ellos, por ende, así como existen viviendas que emplean un solo material también se identificaron casos como el uso de sistemas mixtos combinados en una edificación.

Gráfico 5. Material predominante en cubierta

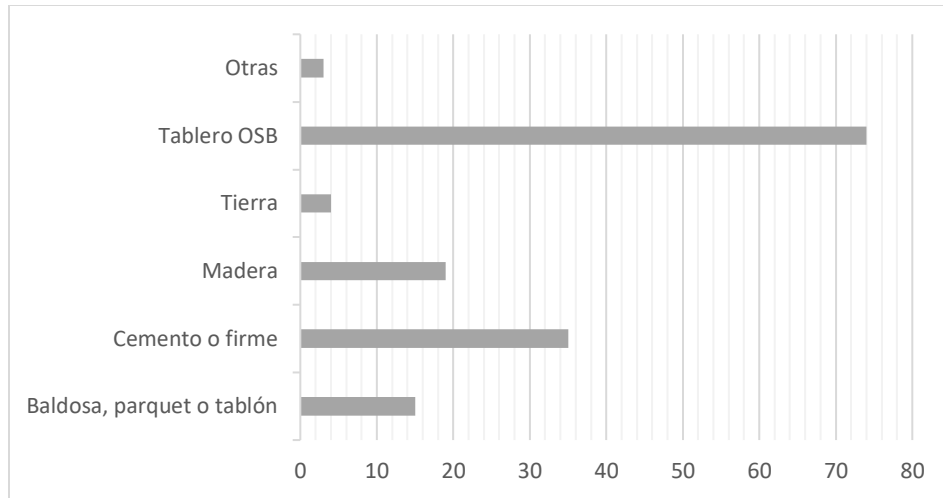


Autor: Elaboración propia

El material predominante en las cubiertas es el galvalumen (duratecho) ocupando el 71% del total de viviendas encuestadas lo que evidencia su preferencia como elemento de cobertura, le sigue con un valor menor el zinc con el 27%, otros materiales como el asbesto cemento, palma, paja u hojas, teja, loseta o loza, y diversas opciones clasificadas por otras ocupando un 2%. Estos resultados reflejan una tendencia hacia el

uso de materiales metálicos en las cubiertas debido a su bajo costo y disponibilidad en el mercado local.

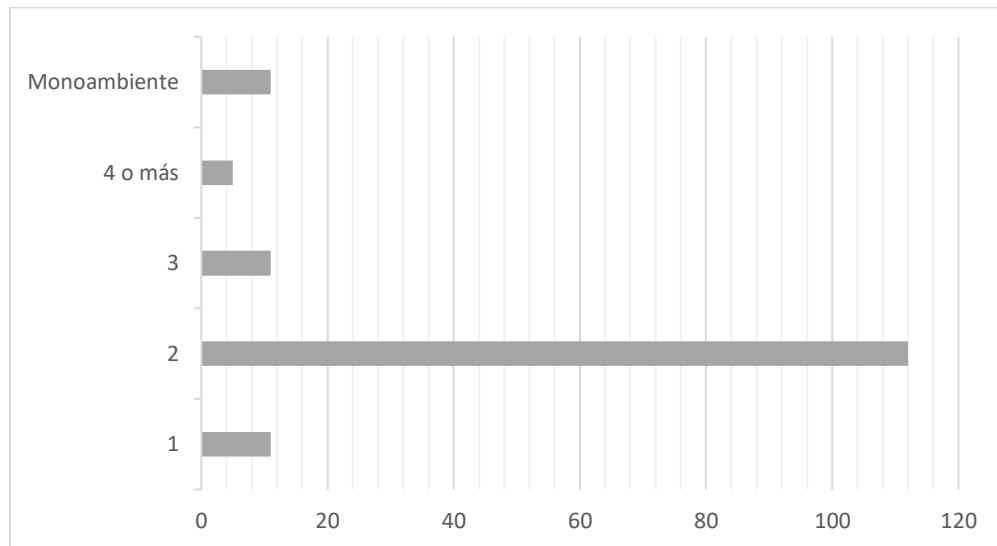
Gráfico 6. Material predominante en el piso



Autor: Elaboración propia

Los resultados muestran que el material más usado en los pisos de las viviendas encuestadas es el tablero OSB representando el 49%, le siguen los pisos de cemento o firme con el 23%, con una representación menor está la madera con el 19%, baldosa, parquet o tablón con el 10%, tierra con el 3% y, finalmente otras opciones con el 2%. Esta variedad en pisos refleja los distintos niveles de consolidación en la construcción influyendo de manera directa con el confort, higiene y espacio habitable.

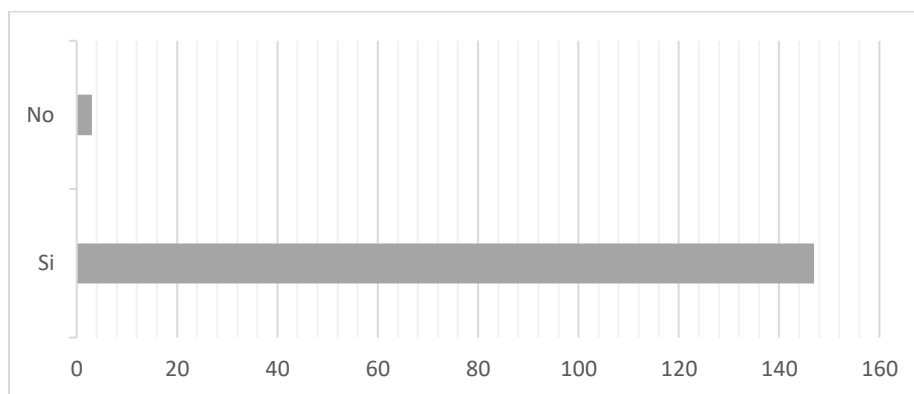
Gráfico 7. Número de cuartos por vivienda



Autor: Elaboración propia

Los resultados reflejan que gran parte de las viviendas cuenta con dos cuartos representado la categoría con mayor frecuencia con un 75%, por consiguiente, la vivienda con 1, 3 cuartos o monoambiente equivalente al 7% y, finalmente 4 o más habitaciones son el 3%. Este panorama permite comprender las dimensiones habitacionales predominantes en el entorno analizado, por lo que se plantea la necesidad de considerar el número de habitaciones al momento de diseñar una propuesta con el fin de volverla un prototipo de vivienda funcional.

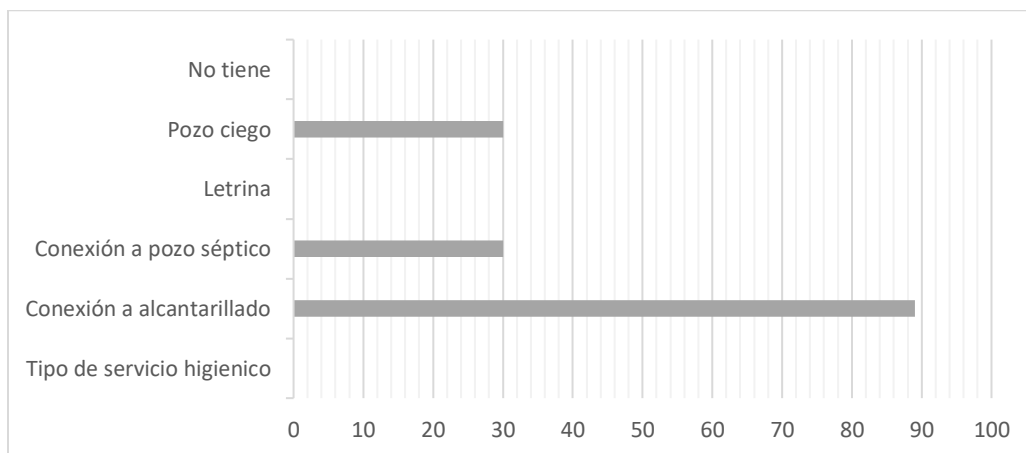
Gráfico 8. Disponibilidad de servicio higiénico



Autor: Elaboración propia

Los datos obtenidos muestran en su mayoría que las viviendas disponen de servicio higiénico siendo este el 98% mientras que el 2% restante representa lo contrario, a no disponer de esta condición. Estos resultados declaran de manera positiva ante las condiciones de salubridad y bienestar dentro de los hogares, sin embargo, el pequeño porcentaje que marca lo contrario requiere de atención para alcanzar la cobertura total.

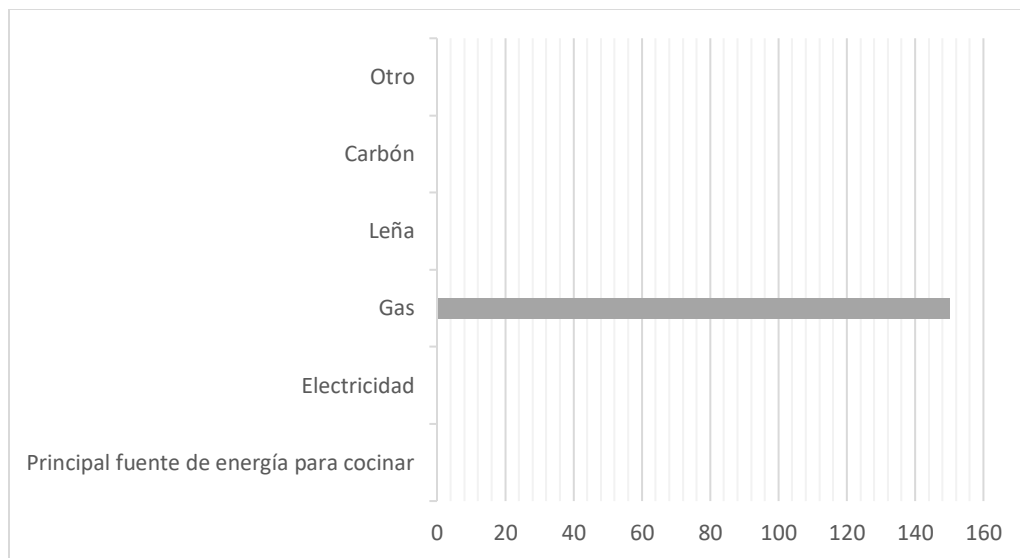
Gráfico 9. Tipo de servicio higiénico



Autor: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados, el tipo de servicio higiénico más común en las viviendas encuestadas es la conexión al sistema de alcantarillado teniendo un 89% de su totalidad, en segundo lugar se encuentra la conexión a pozo séptico y pozo ciego con un 20%, este conjunto de datos muestran un panorama mixto con una mayoría de viviendas conectadas a redes formales, pero también existe una presencia significativa de sistemas individuales alternativos, lo que plantea la necesidad de fortalecer la expansión del alcantarillado.

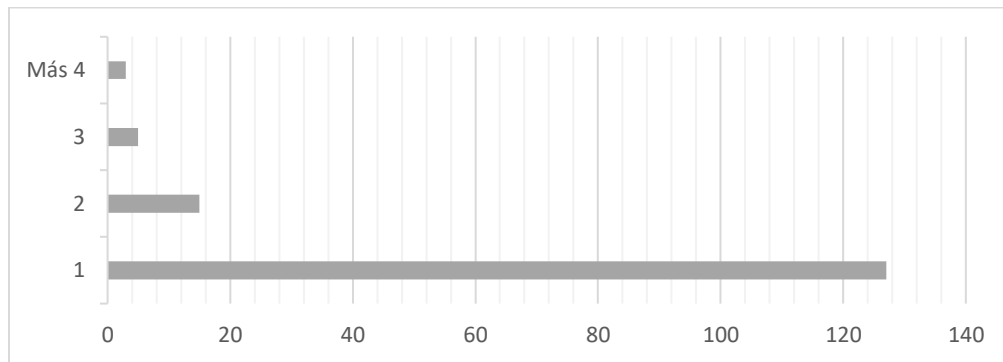
Gráfico 10. Principal fuente de energía para cocinar



Autor: Elaboración propia

Se evidencia que el gas es la principal fuente de energía para cocinar alcanzando el 100% mientras que el uso de otras fuentes es nulo, de esta manera se puede reforzar la importancia de garantizar el abastecimiento continuo del gas doméstico como parte de las estrategias para mejorar la calidad de vida en los hogares.

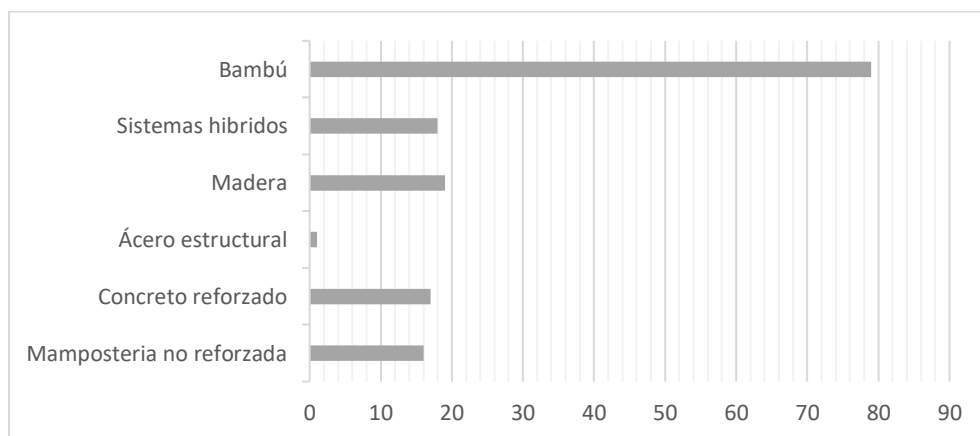
Gráfico 11. Número de hogares en la vivienda



Autor: Elaboración propia

De acuerdo con los datos, se observa que la mayoría de las viviendas encuestadas albergan un solo hogar en la vivienda, abarcando el 85%, mientras que el 10% mantienen dos hogares, el 3% 3 hogares y el 2%, 4 o más. Esto se analiza la baja presencia de viviendas con múltiples hogares indicando que el hacinamiento no es una problemática en la comunidad, no obstante, es importante considerar que en aquellos casos donde cohabitan varios hogares, pueden presentarse situaciones de sobreocupación y limitaciones en el acceso adecuado a servicios e instalaciones básicas.

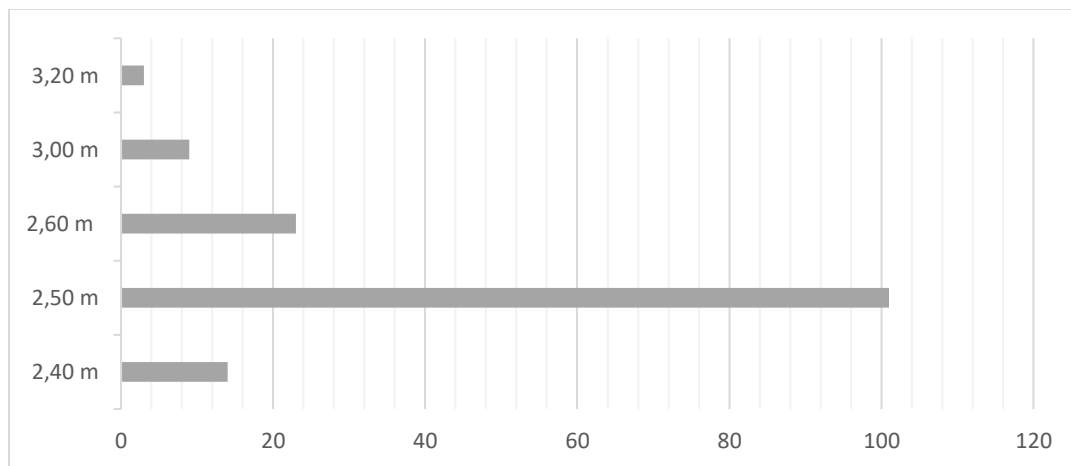
Gráfico 12. Tipología estructural



Autor: Elaboración propia

Según el estudio previo se observa que el 53% de viviendas mantienen el bambú como tipología estructural, le sigue la madera con el 13%, sistemas híbridos con el 12%, el concreto reforzado y mampostería no reforzada mantienen el 11% y, finalmente el acero estructural tiene el 1% lo que permite entender que existe una preferencia por materiales tradicionales, sin embargo, según la necesidad se puede hacer uso de dos sistemas haciéndolos mixto para mayor refuerzo, fortaleciendo la construcción volviéndola más segura, resiliente y adaptada ante el contexto local.

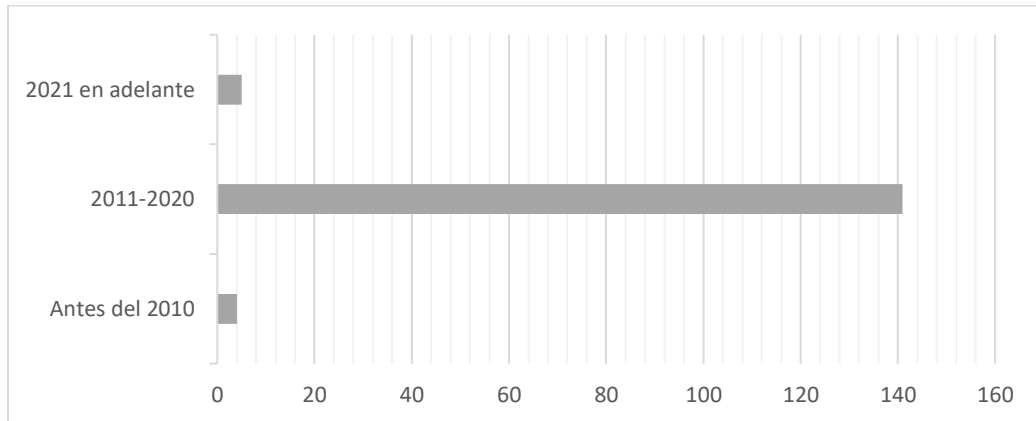
Gráfico 13. Altura de edificaciones



Autor: Elaboración propia

Los datos muestran que la mayoría de viviendas tienen una altura de 2,50 m, representando el 67%, sin embargo existe una gran variedad de alturas en las edificaciones como alturas de 2,60m con el 23%, 2,40m con el 9%, 3,00m con el 6% y, 3,20m con el 2%, no obstante, mediante este análisis se indica que las la mayoría de viviendas tienen una altura muy baja por lo que al estar aplicado en una zona costera el ambiente de la casa se vuelve caluroso, por lo que se tomará en cuenta esta especificación para implementarlo en el diseño que se realizará.

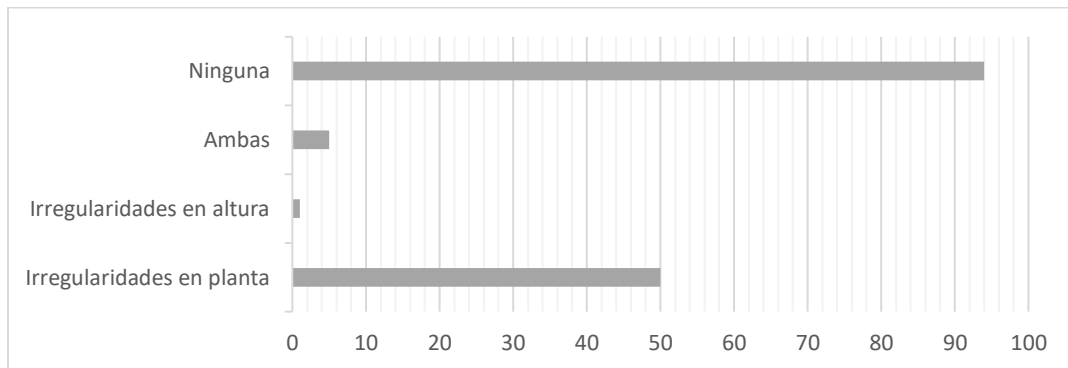
Gráfico 14. Año de construcción



Autor: Elaboración propia

Mediante los siguientes datos se puede observar que la mayoría de las viviendas han sido construidas entre los años 2011 – 2020, teniendo el 94%, sin embargo, las viviendas construidas antes del 2010 y del 2021 en adelante representan el 3%. Según estos datos podemos declarar que después del terremoto del 16 de abril muchas viviendas se derrumbaron por lo que las familias tuvieron que construir nuevamente, por lo que se estima que se debe tener mejoras estructurales para mayor soporte y alargar el ciclo de vida de las edificaciones.

Gráfico 15. Irregularidades estructurales



Autor: Elaboración propiat

Los resultados muestran que el 94% de las viviendas no presentan irregularidades estructurales, mientras que el 33% indica que tienen irregularidades en planta haciendo referencia a la distribución espacial asimétrica, de manera menos frecuente esta las irregularidades en altura y amabas opciones con el 3% y 1%, generando un análisis que promueva una buena práctica constructiva y un diseño estructural adecuado, especialmente en la comunidad que mantiene un alto índice a riesgos naturales.

5.4. Desarrollo de talleres participativos con la comunidad

El presente proyecto aplicará una metodología participativa vinculada por el manual de prácticas participativas para organizar y ejecutar de manera integral obteniendo información directa y confiable sobre los habitantes y sus necesidades con el propósito de desarrollar un diseño arquitectónico contextualizado, funcional y socialmente aceptado por la comunidad La Chorrera, de igual manera se busca involucrar activamente a los habitantes a lo largo del proceso fortaleciendo su sentido de pertenencia y apropiación del proyecto.

Taller N°1 árbol de problemas

Este taller además de estar representado simbólicamente de un árbol con el propósito de generar un ambiente de confianza se lo implementó como herramienta mater para el diagnóstico participativo, a través de esta dinámica se identificaron los problemas habitacionales y ambientales percibidos por la comunidad ubicado en la copa del árbol mientras que en sus raíces se plasmó las causas; para el desarrollo de la actividad a cada habitante se le ofreció post-tips o notas adhesivas en donde expresan de manera libre sus percepciones y experiencias.

Esta información permite obtener datos sólidos para la definición de criterios de diseño, estrategias de mitigación de riesgos y lineamientos de sostenibilidad.

Tabla 9. Taller participativo en resumen #1

MATRIZ DE TALLER PARTICIPATIVO N°1
COMUNIDAD LA CHORRERA PARTICIPANTES: 30 TALLER 1. ARBOL DE PROBLEMA
OBJETIVO
Analizar e identificar las causas y efectos de los problemas tanto habitacionales como ambientales comprendiendo a profundidad la calidad de vida de los habitantes y el entorno que los rodea.
METODOLOGÍA
Se estructura en dos niveles, en las raíces la causa y en la copa los efectos o consecuencias
MATERIALES
Papelote, marcadores, esferos, post-tips de colores
RESULTADOS
Evidencia los factores que afectan de manera directa y comprender de manera colectiva la relación causa-efecto dentro de la comunidad.

Autor: Elaboración propia

Ilustración 15. Primer encuentro de taller participativo con la comunidad



Autor: Elaboración propia

ANEXO 1. Tabla específica de acuerdo con los resultados del primer taller

Según este análisis se permite concluir que los riesgos de mayor prioridad (rojo) para la comunidad corresponden al riesgo sísmico y al mal manejo de residuos sólidos, los cuales se consideran amenazas críticas tanto por sus causas como por sus consecuencias; estos hallazgos indican la necesidad de establecer estrategias de prevención sísmica y planes integrales de gestión de residuos. En segundo lugar, se identifican riesgos importantes (naranja), como las inundaciones, de manera consecuente el deterioro vial y la notoria precariedad de planificación urbana, los cuales, aunque no representan el mayor nivel de urgencia o emergencia, pero requieren atención técnica en el proceso de diseño y ordenamiento del territorio. Los riesgos considerados poco importantes (amarillo), como la sequía y algunos efectos secundarios de otros eventos, muestran una menor amenaza o percepción de la misma, aunque no deben ser descartados en un enfoque integral.

Taller N°2 Armoniza tu vivienda

Este taller se desarrolla a través de un grupo de fichas guía donde está categorizado de manera predefinida (espacios abiertos, espacios cerrados, dimensión espacial, falta de espacios y materialidad), en donde los participantes usaron post-its o notas adhesivas para identificar o proponer espacios con la categoría que desean de acuerdo con su estilo de vida. De esta forma este taller nos permite comprender los deseos o necesidades de espacios de la vivienda por lo cual contribuye de manera directa a la organización y armonización de la propuesta, respetando su identidad cultural y formas de habitar.

Tabla 10. Taller participativo resumen # 2

MATRIZ DE TALLER PARTICIPATIVO N°2
COMUNIDAD LA CHORRERA PARTICIPANTES: 30 TALLER 2. ARMONIZA TU VIVIENDA
OBJETIVO
Identificar desde la percepción del usuario cada espacio de la vivienda (sala, comedor, cocina, dormitorios, servicios) y describen como perciben el ambiente en términos de calor, iluminación, ventilación, amplitud en cuestión de escalas.
METODOLOGÍA
A través de post-tips describen su percepción de cada espacio y lo pegan en una ficha guía
MATERIALES
Fichas guía, post-tips, pegamento, esferos, marcadores
RESULTADOS
Identificar los usos y significados de cada espacio para diseñar ambientes funcionales de acuerdo con sus necesidades y dinámicas

Autor: Elaboración propia

Ilustración 16. Evidencia de segundo taller



Autor: Elaboración propia

ANEXO 2. Tabla específica de acuerdo con los resultados del segundo taller

De acuerdo con la matriz del taller 2 se identifica que la categoría con mayor prioridad (rojo) corresponde a la falta de espacios como un patio relacionados al descanso y recreación, así mismo, se observa una prioridad importante en otra clasificación dentro de la misma categoría, lo que señala la necesidad de ampliar la oferta de espacios funcionales como un huerto, en cuanto a la categoría de materialidad se asigna una prioridad importante, lo que refleja un mayor interés por viviendas construidas con madera , promoviendo el uso de materiales locales y tradicionales que mejoren las condiciones constructivas y se adapten al entorno.

Taller N°3 Imagina tu hogar

Mediante el uso de gráficos ilustrativos, cada participante elaboró de manera sencilla el plano de su vivienda ideal, representando la distribución de espacios y la cantidad del mismo, de esta manera se fomenta la creatividad y la participación de la comunidad, a partir de este ejercicio fue posible obtener resultados relevantes como la identificación de configuraciones espaciales, las relaciones entre áreas públicas y privadas, así como las prioridades funcionales que los habitantes asignas a cada espacio de la vivienda.

Tabla 11. Taller participativo 3

MATRIZ DE TALLER PARTICIPATIVO N°3
COMUNIDAD LA CHORRERA PARTICIPANTES: 30 TALLER 3. IMAGINA TU HOGAR
OBJETIVO
Se trata de explorar desde la imaginación y preferencia de los habitantes la configuración espacial ideal de la vivienda, identificando su funcionalidad, y cantidad de espacios.
METODOLOGÍA
A cada participante se le entrega las fichas ilustrativas que representan a los diferentes espacios de una vivienda, entonces los usuarios organizan y distribuyen libremente sobre una hoja en blanco en plano de su vivienda ideal.
MATERIALES
Fichas ilustrativas, pegamento, hojas, marcadores, esferos
RESULTADOS
Sirve de guía para la identificación del esquema espacial común que se repita y saber el número de espacios que necesitan y su jerarquía, mediante este taller se puede identificar la cantidad de espacios para armar el programa arquitectónico.

Autor: Elaboración propia

Ilustración 17. Segundo encuentro de taller participativo con la comunidad



Autor: Elaboración propia

ANEXO 3. Tabla específica de acuerdo con los resultados del tercer taller

Con eso, la tabla del taller tres refleja cómo las zonas sociales y los servicios que complementan la presentación de la ponderación de prioridad más alta indican que los espacios son vistos como parte fundamental para el desarrollo de la vida diaria. La comunidad no solo valora de manera significativa los espacios, como la cocina, la sala, el patio, sino también considera indispensable el garantizar las condiciones de habitabilidad para su bienestar. Estas zonas son complementarias y se perciben por prioridad, ya que, si bien no es crítica, su incorporación tiene que resultar relevante para la mejora de la funcionalidad y comodidad del hogar.

5.1.6. Análisis de situación – FODA

El análisis FODA es una herramienta estratégica que permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que influyen en un proyecto, organización o territorio, dicha metodología fue desarrollada por Albert S. Humphrey con el fin de analizar las capacidades internas y externas.

De esta manera es como se realizó este análisis en base a los aspectos históricos, medioambientales y del usuario permitiendo encontrar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del área de estudio.

Ilustración 18. Análisis de situación FODA



Autor: Elaboración propia

5.4. Descripción y conceptualización de la propuesta urbana arquitectónica o arquitectónica.

La propuesta arquitectónica parte de una mirada sensible hacia el territorio y su cultura, reconociendo en la cotidianidad de la comunidad de La Chorrera no solo un estilo de vida, sino también un lenguaje simbólico que puede manifestarse a través de la arquitectura, así la vivienda sostenible se visualiza no únicamente como un refugio

físico, sino como un espacio que alberga identidades, conocimientos y la memoria colectiva.

Bajo este enfoque, el concepto arquitectónico se fundamenta en el desarrollo de una propuesta denominada “Arquitectura mestiza”, estilo desarrollado y mencionado así por el Taller Síntesis (estudio de arquitectura colombiano) que lo define de esta manera por la diversidad tanto cultural y social como en su vasto territorio logrando así un equilibrio preciso entre lo preexistente, lo nuevo y la armonía con el paisaje.

En coherencia con el diagnóstico participativo realizado el concepto se estructura en cinco componentes que caracterizan la identidad del territorio costero: cultura, riesgo, costumbres, tipologías y arquitectura vernácula contemporánea.

Asimismo, la propuesta se sustenta en el principio de la **RESISTENCIA**, como capacidad de adaptación y permanencia ante los riesgos naturales, sociales, ambientales y climáticas de la comunidad, por lo tanto, este concepto no se limita a una visión estructural, sino que alberga una estructura más amplia en relación con el territorio. No obstante, se hace énfasis en la selección de sistemas constructivos y materiales empleados siendo este una característica prioritaria dentro de la idea rectora.

Ilustración 19. Diagrama generado en base a el concepto arquitectónico



Autor: Elaboración propia

5.5. Imagen conceptual de la propuesta.

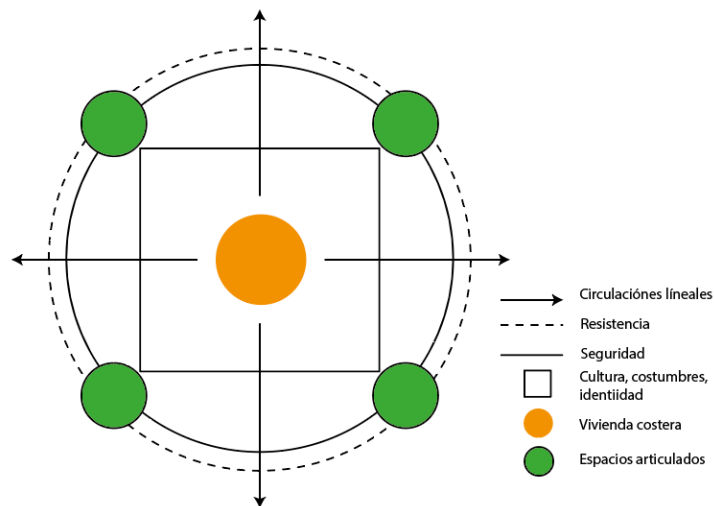
La imagen conceptual de la propuesta parte como una representación integradora del proceso participativo, territorial y proyectual, sintetizando el vínculo entre los saberes locales, las necesidades habitacionales y su respuesta a una propuesta de vivienda sostenible. A partir de dichos espacios de dialogo, construcción colectiva, dinámicas, identificación de problemas y aspiraciones se observan las principales necesidades provocadas por el hacinamiento, precariedades constructivas, exposición a riesgos naturales, características que representan como base del proceso proyectual.

Interpretar y transformar, son definiciones importantes que se llevan a cabo dentro del proceso de diseño, adaptándolo a una necesidad real de los habitantes.

Las amenazas como los riesgos naturales (sismos, inundaciones, agujajes) y la salinidad del ambiente costero, son abordadas desde un enfoque preventivo, usando materiales resistentes a la humedad y un sistema constructivo seguro que minimice la

vulnerabilidad de las viviendas. En síntesis, la imagen conceptual de la propuesta se define como una vivienda sostenible, participativa y resiliente, que no solo responde a las condiciones del territorio, sino que también fortalece la identidad local y promueve el desarrollo comunitario desde la arquitectura.

Ilustración 20. Imagen conceptual del proyecto



Autor: Elaboración propia

5.6. Objetivo de la propuesta.

El objetivo de la propuesta es desarrollar una solución habitacional sostenible que responda de forma integral a las necesidades reales de la comunidad La Chorrera considerando su situación actual, el diseño busca mejorar la calidad de vida de las familias mediante una vivienda que no solo sea funcional y segura, sino también culturalmente representativa.

Por otro lado, la propuesta tiene como finalidad generar un modelo de vivienda adaptado al entorno costero incorporando estrategias bioclimáticas, materiales locales.

De esta manera es imprescindible el enfocarse en el diseño de la vivienda, ya que este no solo se concibe únicamente como una estructura, sino también como una herramienta de transformación, ya que promueve la resiliencia de la comunidad. Así, la recuperación de los saberes locales se posibilita a replicárselos con soluciones en contextos similares. A través de la propuesta se busca condicionar y garantizar la habitabilidad digna para poder preservar la identidad en las culturas pesqueras situadas en la comunidad.

5.7. Capacidad de la propuesta urbana – arquitectónica o arquitectónica

La capacidad de la propuesta urbana - arquitectónica de la vivienda sostenible de La Chorrera concebida por talleres participativos demuestra la integración de la mejora del hábitat en la comunidad permitiendo articular las necesidades reales de los habitantes con soluciones arquitectónicas adaptadas al contexto social, cultural y económico.

Dicho proyecto ofrece a la comunidad un espacio que, si respeta y cumple con las necesidades habitacionales, manteniendo viva su cultura y estilo de vida, sin embargo, este se encuentra estrechamente vinculado a la pesca artesanal como actividad productiva predominante desarrollada tanto por hombres como mujeres jefas de hogar. Adicionalmente, según (Palacios A. et al A. F., 2024) en su Diagnóstico realizado en el sector La Chorrera en el cantón Pedernales menciona que de 333 familias que residen en la comunidad, únicamente 136 contemplan una vivienda propia, mientras que 42 de ellas alquilan, 28 no proporcionaron información y 127 esta categorizado como otros. De acuerdo con este contexto, el prototipo de vivienda se presenta como un referente para futuras intervenciones habitacionales contribuyendo la

demanda de déficit habitacional brindando una vivienda digna, resiliente, adaptable y progresiva para la comunidad.

Responder a necesidades sociales, culturales y ambientales de la comunidad, la capacidad de la propuesta queda expresa en la aptitud de responder soluciones técnicas en donde fortalecen la resiliencia del hábitat frente a problemáticas presentadas a nivel nacional como por ejemplo la inestabilidad del suministro eléctrico; por lo tanto, se busca la integración de paneles solares en el prototipo de vivienda para dar respuesta a los criterios de eficiencia energética y de esta manera formar parte del grupo que favorece a la disminución del impacto ambiental, a partir de ello, la comunidad puede ser parte la autogeneración de electricidad que impulsa el estado como estrategia ante el escenario de bajos niveles de agua en centrales hidroeléctricas.

5.8. Programa arquitectónico

El partido arquitectónico de la propuesta habitacional parte del análisis profundo del contexto social, ambiental y cultural de la comunidad La Chorrera, con el objetivo de estructurar un diseño funcional, sostenible y coherente con las necesidades reales de sus habitantes. La organización espacial ha sido definida considerando los resultados del diagnóstico habitacional, el enfoque participativo aplicado durante el proceso proyectual y las condiciones particulares del territorio costero, en este sentido el programa se distribuye por cuatro zonas principales:

- **Zona social:** Constituye un espacio de encuentro y convivencia de la vivienda, destinada a actividades colectivas e interacción.

- **Zona de servicio:** Espacios destinados a actividades de apoyo doméstico para el correcto funcionamiento de la vivienda
- **Zona de descanso:** Espacio destinado al reposo y privacidad de los habitantes, donde se busca la tranquilidad, confort térmico e iluminación.
- **Zona complementaria:** Contempla espacios que enriquecen la funcionalidad de la vivienda, permitiendo la adaptación a las costumbres y actividades de la familia.

Tabla 12. Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO						
ZONAS	ESPECIFICACIÓN	ESPACIO	SUBESPACIO	CANTIDAD	MOBILIARIO	ÁREA TOTAL M2
SOCIAL	Área destinada a la interacción, convivencia y actividades comunes	Sala	-	1	Muebles, mesa	16,00
		Comedor	-	1	Mesa, sillas	12,80
SERVICIO	Área donde se desarrollan actividades funcionales y operativas	Cocina	Alacena	1	Cocina, refrigeradora, anaqueles	12,00
		Baño social	-	1	Lavamanos, inodoro, ducha	3,60
		1/2 Baño	-	1	Lavamanos, inodoro, ducha	2,55
		Bodega	-	1	-	4,00
		Lavandería	-	1	Estante, lavadora	5,40

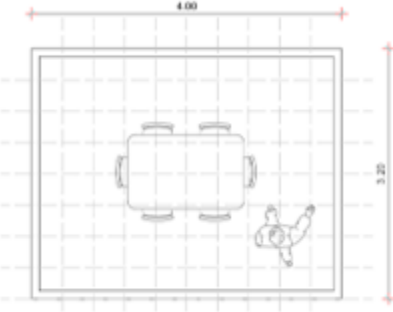

DESCANSO	Áreas destinadas al reposo, privacidad y recuperación física y emocional	Dormitorio master	Baño	1	Cama, aparador, armario, baño	11,20
		Dormitorio 1	-	1	Cama, aparador, armario	8,40
		Dormitorio 2	-	1	Cama, aparador, armario	8,40
COMPLEMENTARIA	Áreas adicionales que aportan funcionalidad y comodidad	Patio	-	-	-	-
TOTAL						84,35

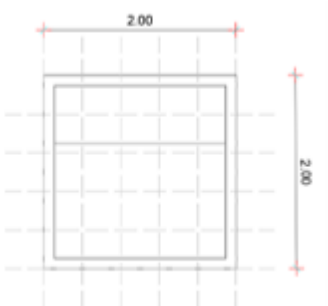
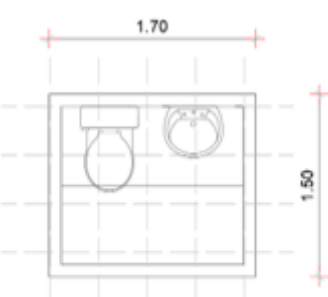
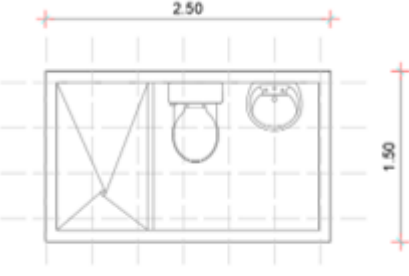
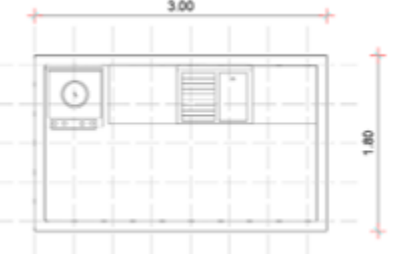
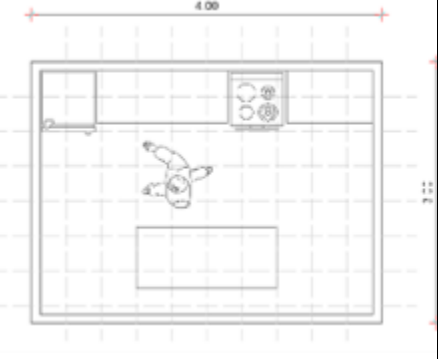
Autor: Elaboración propia

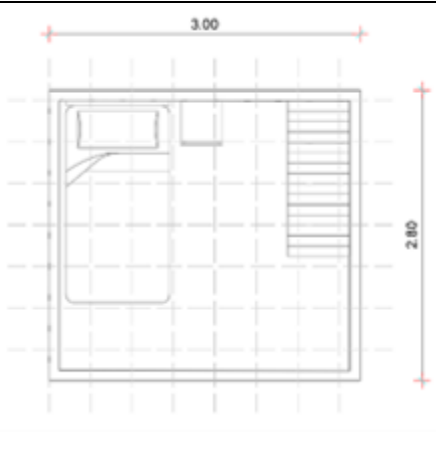
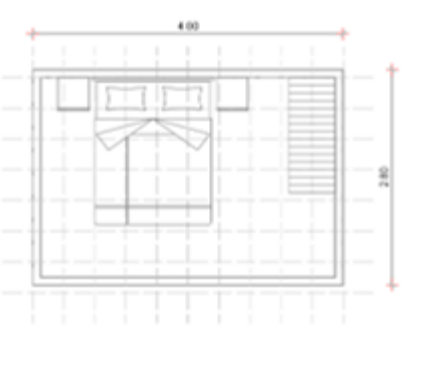
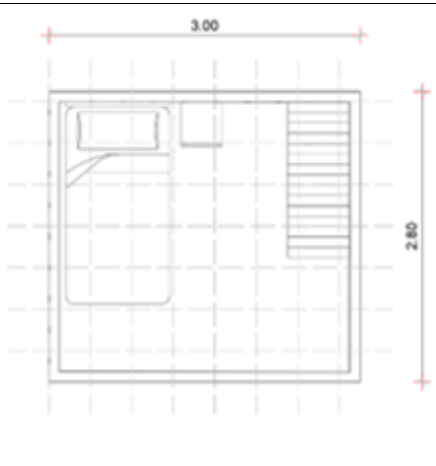
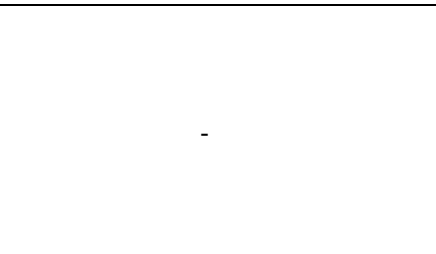
6. CAPITULO 3-. PROPUESTA

6.1. Ordenamiento de datos del proyecto

Tabla 13.Ordenamiento de datos del proyecto

ANÁLISIS DE ÁREAS											
PROPUESTA DE VIVIENDA PARA LA COMUNIDAD "LA	ZONA	ESPACIO	SUBESPACIO	EQUIPAMIENTO Y	ACTIVIDADES	USUARIOS	UNIDADES	ÁRE A	X	Y	GRÁFICO
	SOCIAL	SALA	-	3 MUEBLES	ÁREA DE REPOSO	4 a 6	1	M2			
	COMEDOR	-	-	1 MESA; 6 SILLAS	ÁREA DE COMER	4 a 6	1	12.8 0	4.0 0	3.2 0	
	SALA	-	-	3 MUEBLES	ÁREA DE REPOSO	4 a 6	1	16.0 0	4.0 0	4.0 0	

SERVICIO									
BODEGA	-	1/2 BAÑO SOCIAL	BAÑO SOCIAL	LAVANDERIA	COCINA				
					ALACENA				
		1 INODORO; 1 LAVAMANOS	1 INODORO; 1 LAVAMANOS,	1 LAVADORA; 1 MESÓN;	1 REFRIGERADORA; 1				
USO DE ALMACENAMIENTO	USO SANITARIO	USO SANITARIO	USO SANITARIO	ÁREA DE LAVADO	ÁREA DE PREPARACIÓN DE				
1	1	1	1	1 a 3	2				
1	1	1	1	1	1				
4.00	2.55	3.60	5.40	12.00					
2.00	1.70	2.50	3.00	4.00					
2.00	1.50	1.50	1.80	3.00					
									

COMPLEMENTARIO		DESCANSO		
PATIO		DORMITORIO 1	HABITACIÓN MASTER	
-	-	-	1 BAÑO	
-	-	1 CAMA; 1 ARMARIO; 1 APARADOR	1 CAMA; 1 ARMARIO; 1 BAÑO;	
ÁREA RECREATIVA		ÁREA DE DESCANSO	ÁREA DE DESCANSO	
1 a	1	1	2	
5	1	1	1	
-	-	8.40	11.20	
-	-	3.00	4.00	
-	-	2.80	2.80	
				
				
				
TOTAL		84.35		

6.2. Campos de acción

El diseño del prototipo de vivienda sostenible para la comunidad La Chorrera se fundamenta en la articulación de cinco campos: estética, función, sostenibilidad, tecnología y contexto urbano los cuales se interrelacionan para la orientación de toma de decisiones arquitectónica y constructivas.

Tabla 14. Cinco campos de acción para criterios y consideraciones

CAMPO DE ACCIÓN	CRITERIOS Y CONSIDERACIONES	FUNDAMENTO
Estética	<p>El diseño se fundamenta en el lenguaje simbólico que refleja la cultura, costumbres, identidad y estilo de vida de los habitantes de la comunidad, por lo que se propone una vivienda de dos niveles con materiales mixtos (madera, hormigón y BTC) manteniendo la nobleza de los acabados de los materiales, árboles como el tangeré son parte de la localidad de Pedernales, que facilitan su uso para la construcción y de esta manera mantener coherencia con el entorno natural y social, sin embargo, más allá de obtener un refugio seguro, la propuesta busca fortalecer el vínculo entre la arquitectura sostenible y la comunidad proyectando un espacio que conserve la identidad, conocimientos y sentido de pertenencia.</p>	<p>El principio de Lance Hosey, "Conservación, Atracción, Conexión" cuestiona los estándares convencionales de diseño sostenible, sin embargo, argumenta que la sostenibilidad debe incluir la integración sensorial para el disfrute humano. Dentro de estos principios el que mejor se ajusta a la propuesta de la vivienda es la conexión, entendido como "dar forma a las cosas para que se ajusten a su contexto" su enfoque coincide con la intención del proyecto que busca integrarse al contexto costero mediante uso de materiales locales las tipologías convencionales y las costumbres de los habitantes de la zona.</p> <p>Alvaar Alto, distinguido arquitecto que hace uso referente de materiales naturales como la madera, el ladrillo a esta la llama "Arquitectura humanizada" dando paso a que los materiales no solo cumplen funciones constructivas, sino que genera sensaciones para el usuario.</p>

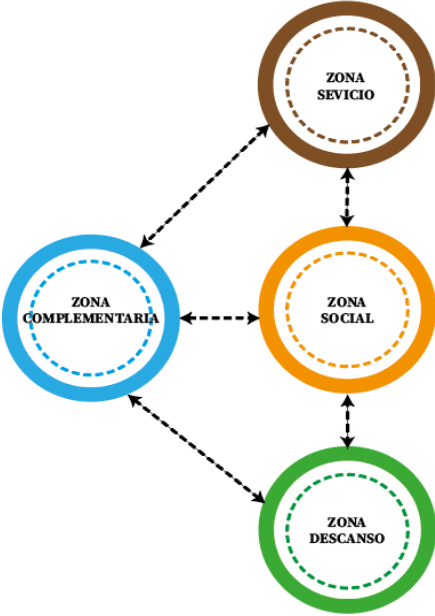
<p>Función</p>	<p>Se define a partir de los distintos estilos de vida identificado en los procesos participativos, dando resultado a una organización espacial que obedecen el uso cotidiano lo que da lugar a una distribución flexible capaz de adaptarse a las necesidades de las familias, además se consideró el estilo de tipologías convencionales de la comunidad. De esta manera, la vivienda se concibe como una estructura viva que puede evolucionar conforme a las necesidades de la familia</p>	<p>En la teoría de Christopher Alexander menciona que "Las personas deben participar en el diseño de sus propias casas, calles y comunidades" logrando que los habitantes mantengan un apego personal con el proyecto final, es por ende que en la propuesta se realizaron talleres participativos con el fin de saber el estilo de vida de las familias y uso cotidiano de los espacios siendo capaces de adaptarse a las necesidades para mantener un estrecho sentido de pertenencia con la vivienda</p>
<p>Sostenibilidad</p>	<p>El diseño integra estrategias pasivas como la ventilación cruzada, recolección de aguas lluvias y protección solar mediante aleros que garantiza confort térmico, se incorpora materiales locales como la madera para reducir el impacto ambiental.</p>	<p>En base a la teoría de Ken Yeang arquitecto ecológico la arquitectura se concibe como un ecosistema construido, su enfoque resalta en el equilibrio que existen entre el entorno natural y la edificación, de esta manera su aporte incluye el uso de estrategias pasivas y materiales de bajo impacto</p>
<p>Tecnología</p>	<p>El diseño incorpora soluciones pasivas como la orientación estratégica, recolección de aguas lluvias, ventilación e iluminación natural, siendo estas estrategias se ser accesibles y fáciles de mantener o adaptar a las viviendas.</p> <p>De igual manera, se aplicaron varios sistemas constructivos para una mejor adecuación estructural y ambiental, materiales como el sistema Wood Frame, uso del triplex marino para revestimiento y acabados en la planta alta mientras que en planta baja se usan bloques de tierra comprimida (BTC), la implementación de paneles de Tetrapak como cubierta disminuye el impacto ambiental por ser un material residual.</p>	<p>Glenn Murcutt, y su filosofía "Tocar tierra con suavidad" donde considera las condiciones climáticas circundantes, dirección del viento, temperatura, fuentes de luz natural dando como resultado espacios prácticos, funcionales y multiusos. Este enfoque respalda que se incorpore soluciones pasivas ya que se usa recursos naturales para mejorar el confort, reducir el impacto ambiental manteniendo un diseño sencillo.</p>

<p>Contexto urbano</p>	<p>La propuesta se concibe como un hábitat resiliente ante riesgos naturales por su cercanía al océano y la presencia de piscinas camaroneras generando un vínculo que se liga a actividades pesqueras, manteniendo una relación directa entre espacios productivos, lo que determina una organización que respeta la movilidad local y el contacto con la naturaleza</p>	<p>El arquitecto Christian Norberg-Schultz basa su teoría en el Geius Loci o espíritu del lugar, que implica en el entendimiento del contexto urbano como materiales, historia, cultura, topografía, etc, ayudando a comprender como los seres humanos experimentan el espacio, de esta manera, el proyecto se concibe como respuesta a las particularidades de su entorno fortaleciendo el espíritu del lugar.</p>
-------------------------------	---	---

Autor: Elaboración propia

6.3. Cuadros axiomáticos de diagramación y programación

Ilustración 21. Zonificación y su relación



Autor: Elaboración propia

Ilustración 22. Matriz y diagrama de relación - función de espacios general

6.4. Criterios y consideraciones de la propuesta

La propuesta de desarrollo arquitectónica se fundamenta según los criterios de los diagnósticos desarrollados en el territorio, ya que para esto se realizó un análisis y aquí se pudo ver cómo se desarrolla el modo de vida en el ámbito habitacional en la comunidad de La Chorrera.

Se puede evidenciar ciertas condiciones de vulnerabilidad asociadas a los factores naturales, económicos y constructivos. Con esto podemos entender que los criterios de diseño presentados responden a las necesidades para mejorar aquellas condiciones de habitabilidad, reduciendo los niveles que encontramos de riesgos y fortaleciendo la resiliencia comunitaria, incluyendo la participación de los habitantes.

Esta propuesta adopta los enfoques integrales generalizados que articulan diferentes aspectos formales, técnicos y constructivos, con el objetivo de garantizar ciertas soluciones de habitabilidad para adecuarlas a una vivienda más segura y digna. Con esto se prioriza la relación que hay entre las viviendas y los espacios habitables. Esto promueve que el proyecto sea adaptable a ciertas dinámicas propias de la comunidad.

Con esta perspectiva podemos entender que estos criterios de diseño no solo limitan únicamente a las configuraciones que se entiende por físicas de la vivienda, sino también se integran ciertas consideraciones de gestiones de riesgo ambientales, inclusive sociales, las cuales son orientadas por el déficit de habitaciones que se encuentra identificado como una amenaza presente en el territorio. Se busca

consolidarse como una respuesta a través del contexto de la calidad de vida de los habitantes de La Chorrera.

6.4.1. Funcionales

Con el criterio funcional, esta propuesta se establece a través de un análisis ya realizado, en conjunto con dinámicas participativas que se hizo con la comunidad, una de estas es la organización espacial, la que responde a la necesidad de garantizar ciertas condiciones adecuadas de habitabilidad, así priorizando la correcta distribución entre los espacios interiores y la relación con su ámbito exterior, de tal manera que se pueda facilitar el desarrollo en ciertas actividades, tanto domésticas y laborables. Para aquello, se considera importante el establecer espacios habitacionales que puedan contar con una jerarquía clara, esto diferencia las áreas privadas, sociales y de servicio, así se mejora la funcionabilidad que tengan y optimiza el uso a lo largo del día. Esta propuesta complementa la flexibilidad que hay entre el espacio como un criterio clave que permite que ciertas viviendas puedan adaptarse con el tiempo a todos los cambios que tengan como composición familiar a nuevas necesidades para su funcionamiento básico.

La funcionalidad del prototipo de vivienda se desarrolla a partir de la composición familiar y sus necesidades, su distribución espacial se configura de acuerdo con el estilo de vida de la comunidad. Los requerimientos que se tomaron en cuenta son las circulaciones lineales y dimensiones de espacios amplios favoreciendo su flexibilidad para su respectivo uso.

El prototipo cuenta con dos niveles que se conectan a través de una escalera, en planta baja se ubicaron áreas como la lavandería, comedor y la sala que mantienen una

relación directa con el exterior, mientras que el resto de la zona de servicio como la cocina, bodega y medio baño son espacios que se proyectan como cerrados garantizando su seguridad y privacidad. Ahora, en planta alta se localiza la zona de descanso y servicio, estrategia que permite asegurar la privacidad visual y acústica al separar los dormitorios de las áreas con mayor actividad, de este modo, la distribución general responde de manera coherente a los estilos de vida y sus costumbres, además la relación interior – exterior que mantienen demuestran su conexión con la cultura e identidad de la comunidad.

Ilustración 23. Distribución espacial de vivienda



Elaboración propia

6.4.2. Formales

Con los criterios formales, esta propuesta busca desarrollar el conocimiento sobre el contexto de la localidad La Chorrera, así como también identificar cómo la comunidad tiene la configuración sobre las viviendas existentes y cómo aquellas responden a la

lectura del entorno inmediato. Se busca poder hacer la integración armónica según la topografía del paisaje que existe, sin generar alguna ruptura visual. Este proyecto no solo evita soluciones formales que sean constituidas como rígidas o estandarizadas, sino también prioriza al diseño como una arquitectura en base al contexto, lo que facilita la apropiación por parte de los habitantes. Esta formación y las proporciones de las viviendas se coinciden como elementos fundamentales para la relación entre el usuario y los espacios, lo que promueve la pertinencia. Este criterio formal no solo se entiende únicamente como un aspecto que puede verse estético, sino como el componente del análisis sobre la identidad comunitaria para tener relación entre la vivienda.

Ilustración 24. Fachada frontal de vivienda



Elaboración propia

Ilustración 25. Fachada posterior de vivienda



Elaboración propia

6.4.3. Estructurales

La estructura de esta propuesta en definición es la función de las condiciones sobre la vulnerabilidad del territorio, específicamente frente a fenómenos que pueden ser naturales y representan un gran problema de riesgos para la seguridad de la población. Estas soluciones son estructuradas y priorizan la resistencia entre la durabilidad de las viviendas, para lo cual es importante considerar la importancia de las necesidades y reducir la exposición de riesgos que se condicionan de la seguridad existente. Se plantea diferentes tipos de sistemas claros y racionales que pueden permitir una correcta transmisión en la proporción de las respuestas ante eventos adversos. Asimismo, también busca que la estructura facilite accesibilidad, con esto el criterio estructural se

relaciona directamente con el enfoque de realizar un proyecto que no solo sea resiliente, sino también que solucione las problemáticas sobre la construcción en las viviendas, para que sean más seguras y preparadas frente a condiciones que se puedan generar en el entorno.

Por lo que, la estructura en planta baja está dispuesta mediante elementos de hormigón armado, desde la cimentación, columnas y vigas principales, garantizando estabilidad y resistencia tanto a cargas verticales como a posibles riesgos naturales; mientras en planta alta su estructura es totalmente diferente, pues se desarrolla principalmente en madera que además de emplearse como un sistema liviano facilita los procesos constructivos.

6.4.6. Técnicos/constructivos

Como criterios constructivos entre la fase técnica, podemos establecer ciertas limitaciones con las oportunidades, ya que se han identificado según el contexto local, así como también es visual las condiciones actuales sobre las viviendas existentes. Hay que priorizar las soluciones constructivas para que estas sean viables, acorde a las capacidades técnicas que tenga la comunidad, evitando sistemas constructivos complejos que dificulten la ejecución o mantenimiento del proyecto. Es por eso que se ha considerado fundamental el uso adecuado de materiales de la zona y técnicas constructivas de la misma comunidad. Esto garantiza las condiciones de la calidad de vida, asegura la durabilidad y la seguridad. Con este criterio se busca optimizar los recursos disponibles para así poder reducir los costos y los gastos que se tenga sin comprometer la calidad del resultado final.

Para la cimentación se maneja el sistema convencional, resuelto con plintos aislados de hormigón armado, para la estructura de losa se maneja dos tipologías diferenciadas en función del uso y del espacio, losa de hormigón ubicada en la cocina, bodega y medio baño siendo esta una zona semihúmeda, y piso de tablonetes de madera que se ubican en la sala y comedor ya que se encuentran en el área exterior que además aporta dinamismo a la vivienda, en su estructura como tal, van viguetas de madera para el soporte de cargas evitando deformaciones; el sistema constructivo que se aplica en la mampostería de la planta baja son bloques de tierra comprimida (BTC) siendo este un material innovador que permite conservar el concepto de resistencia.

En el segundo nivel el sistema constructivo aplicado es diferente, pues se seleccionó la estructura de madera y mampostería estilo Wood Frame que aporta a la ligereza de cargas y confort térmico mientras que la cubierta se ejecuta con Ecopak, material elaborado con poli-aluminio a partir del reciclaje de contenedores de alimentos, aportando ligereza a la vivienda.

Instalaciones sanitarias: Se abastece mediante una cisterna que conecta a un tanque elevado lo que permite su respectiva distribución del agua por gravedad a los distintos puntos de consumo, además en la cubierta se incorpora un sistema de recolección de aguas lluvias mediante bajantes con tuberías de PVC que conducen hacia un sistema de filtrado previo, el agua recolectada es reutilizada y almacenada en la cisterna. Por otro lado, para el deshecho de aguas residuales se plantea la ubicación de un biodigestor.

Instalaciones eléctricas: Se abastece mediante la red pública ubicado en la vía principal.

Ambientales

Los criterios ambientales son la propuesta que responden a la necesidad sobre cómo poder reducir el impacto en el entorno natural y poder mejorar las condiciones sobre la vida dentro de estas viviendas. Se relaciona el poder considerar aspectos como orientaciones, asoleamientos y las ventilaciones. Esto para aprovechar en el proyecto las condiciones climáticas. Este proyecto reconoce la importancia de tener una relación equilibrada entre la metodología para implementación y cuidado del ambiente, al igual que promueve espacios sobre la iluminación natural, la circulación del aire y el bienestar de los habitantes. Este criterio busca contribuir de manera sostenible y entendida desde la perspectiva de la comunidad y el contexto local. Es un componente transversal para la propuesta, aporta soluciones sobre construcción, ambiental y eficiencia acorde a lo que tienen en el territorio. Así mismo, el biodigestor para no permitir la contaminación del subsuelo conlleva a disminuir el impacto ambiental, llevando consigo la interrelación de la arquitectura con el medio ambiente.

6.5. Especificaciones técnicas, normativa, tecnología y de equipamiento

Para poder garantizar la correcta implementación sobre el proyecto como propuesta arquitectónica, se tiene que establecer una serie de reglas y especificaciones, ya que estas ayudan a orientar el desarrollo del proyecto de una perspectiva técnica, y no tan solo técnica, sino también incluimos la normativa y la tecnológica como apoyo. Estas condiciones nos pueden permitir vincular los criterios de diseño en base a la fundamentación de las condiciones reales del territorio, lo cual es necesario para identificar, según el diagnóstico, y asegurar que la propuesta sea viable.

Para esto, los lineamientos responden a las necesidades y condiciones de los habitantes. Esto reduce los niveles de vulnerabilidad, al igual que la resiliencia de las viviendas frente a las amenazas posibles en el entorno. Con esto, el equipamiento puede incorporarse como un componente fundamental que contribuye al adecuado funcionamiento del espacio. Con esto, este apartado establece los criterios que permiten materializar la propuesta de una manera más coherente con un enfoque participativo planteado en base a la investigación.

6.5.1. Especificaciones técnicas

En el ámbito específico sobre las técnicas encontramos al constructivo, que define los lineamientos técnicos orientados según el desempeño adecuado de la vivienda en términos de seguridad y funcionalidad. Estos apartados, como lineamientos, se consideran una parte primordial para considerar las deficiencias identificadas, así como también las condiciones entre ambiente.

Por esto, es importante plantear las soluciones técnicas, ya que estas optimizan los recursos disponibles y facilitan ciertos procesos constructivos para que sean claros y eficientes, lo cual puede evitar que los sistemas que incrementen una cierta complejidad o riesgo sean mínimos. La vivienda puede ser ejecutada y mantenida respondiendo a las necesidades reales.

Cimentación: Se usa el sistema de plintos aislados de hormigón en donde efectúan sus cargas de manera puntual, de igual manera al no tener un terreno, dicho sistema puede variar según el estudio geotécnico.

Columnas: Se proyecta columnas hormigón armado de 30 x 30 cm y 3.06 m de altura en planta baja.

Estructura de piso: Conformada por dos tipologías losa de hormigón de 8 cm y tablones de madera de 5cm, en su estructura como tal van viguetas de madera ancladas con pernos metálicos para el soporte de cargas evitando deformaciones.

Mampostería: La planta baja está dispuesta por bloques de tierra comprimida (BTC) material de construcción de tierra húmeda comprimida hasta formar bloques, se secan a temperatura ambiente, sus dimensiones pueden variar de acuerdo con las especificaciones que lo requieran, medida estándar de 29,5 x 14,0 x 9,0 cm, mientras que en planta alta, se aplica un sistema constructivo estilo Wood Frame donde utiliza una estructura de entramado de madera para formar muros portantes, los cuales se pueden llenar de aislantes y se revisten por dentro con placas de OSB y fuera con placas de tríplice marino, creando un sándwich.

Vigas: Se plantea el uso de vigas de hormigón con medidas referentes de 20 x 20cm para la colocación del entrepiso.

Losa de entrepiso: Placa de concreto apoyada directamente sobre las vigas y muros de carga de 0.08 m de espesor.

Estructura de madera: Se realizan columnas de 20 x 20 cm distribuidas con los ejes de las columnas de hormigón, con el fin de rigidizar y alivianar, así mismo, se realizaron vigas de 20 x 20 cm para la unión de las columnas y así contemplar la ubicación de viguetas de 10 x 8 cm separadas cada 90 cm para la implementación de la cubierta.

Cubierta: Se aplicarán paneles de EcoPak que son tableros o paneles elaborados con poli-aluminio a partir de envases de reciclaje de contenedores de alimentos (Tetrapak), existen varias medidas entre 1,84m hasta 2,54m de largo y 0,90m a 1,10m de ancho pesando desde los 15kg hasta los 16,7kg.

Instalaciones de agua potable: El proyecto se abastecerá mediante tanquero que deposita el agua a una cisterna, la misma lleva un circuito hasta un tanque elevado, todas estas conexiones son con tubería de PVC de 1 pulgada y para la distribución de la vivienda se usaran tubería de $\frac{3}{4}$ o $\frac{1}{2}$.

Instalaciones de aguas servidas: No tiene conexión con alcantarillado por lo que directamente irá a un biodigestor para su respectivo almacenamiento, contará con tuberías de PVC de 4 y 2 pulgadas y pendientes no menores al 4%.

Instalaciones de aguas lluvias: Para garantizar su correcta evacuación se colocan los sumideros de manera estratégica que conducirán por una tubería de PVC de 4 pulgadas a un filtro y descarguen directamente en la cisterna.

Instalaciones eléctricas: Se abastece desde la acometida pública dada por CNEL que se encuentra en la vía principal de la comunidad repartiendo energía en toda la vivienda.

Cisterna: El consumo diario por personas para una vivienda es de 250 L por día para lo cual:

- **Cantidad de integrantes:** 5
- **Dotación L/HAB/DÍA:** 250
- **Volumen Litros/Día:** 1,25

- **Volumen para 2 días:** 2,5 m³

Las dimensiones de la cisterna son de: 1,10m × 0,80m × 1,20 m

6.5.2. Especificaciones normativas

En correspondencia sobre un marco legal ya analizado en base al proyecto que se está incorporando como una propuesta, se analizan las consideraciones en base a las normativas, ya que estas orientan a que el diseño y la ejecución hacia el desarrollo del cumplimiento de los principios relacionados e integrados con el derecho de la vivienda sean especificaciones que permitan asegurar las condiciones mínimas sobre toda la gestión del bienestar de las personas que lo habitarán. Estas disposiciones se encuentran como normativas y se entienden que son un soporte para la toma de decisiones sobre el proyecto, lo que prioriza el interés no tan solo colectivo, sino también especifican cómo va a funcionar la vivienda. En este sentido, la aplicación de las normativas contribuye a fortalecer la legitimidad según el proyecto y la adecuación en el contexto en donde se va a realizar.

Se tomará referencia de acuerdo con la Norma Técnica Ecuatoriana los requisitos mínimos de accesibilidad de una vivienda para su habitabilidad.

NORMA NTE INEN 2309-2016. Accesibilidad de las personas al medio físico, puertas.

La dimensión mínima de puertas exteriores principales debe ser de 1000 mm y el alto libre de paso debe tener 2050 mm, mientras que las puertas interiores su ancho libre mínimo debe ser de 900 mm y el alto libre debe tener 2050 mm, aquí se incluyen puertas de acceso a cuartos y baterías sanitarias.

Así mismo, el nivel de piso para puertas interiores y exteriores no debe tener desnivel, de ser así, se debe incorporar un elemento de cambio de piso que no debe superar los 5mm de altura. El área de aproximación se debe proyectar en ambos lados, su dimensión debe ser de 1500mm de ancho por 1500 de profundidad y que esté libre de todo obstáculo incluyendo el barrido de la puerta.

NORMA NTE INEN 2245-2016. Accesibilidad de las personas al medio físico, rampas.

El diseño de la rampa debe contemplar el espacio de circulación que se constituye por el ancho libre de paso y la altura libre de paso, la longitud horizontal de una rampa menor o igual al 8% de pendiente debe ser hasta 10 000mm y para rampas del 12% su pendiente debe ser hasta 3000mm, su ancho libre de circulación como mínimo debe ser de 1200mm.

Las pendientes longitudinales máximas de las rampas deben ser:

- 8% hasta 10 metros de largo
- 12% hasta 2 metros de largo
- 12% hasta 3 metros de largo, pero en construcciones existentes

NORMA NTE INEN 2244:2016. Accesibilidad de las personas al medio físico, edificaciones, bordillos, pasamanos.

Bordillos: Circulaciones con desniveles mayores a 100mm con respecto a zonas adyacentes deben estar provistas con bordillos de seguridad de una altura igual o superior a 100mm.

Pasamanos: Los pasamanos deben estar ubicados entre 850mm y 950mm verticalmente en su proyección y en rampas se coloca a una altura de 600mm a 750mm sin perjuicio de uso en escaleras y otras circulaciones, además las alturas serán iguales en el inicio y final.

NORMA INEN 2249-2026. Accesibilidad de las personas al medio físico, circulaciones verticales, escaleras.

El diseño de la escalera debe contemplar el espacio de circulación constituido por el ancho de paso y la altura de paso, su ancho mínimo para escaleras debe ser de 1200mm comprendido entre pasamanos.

a. Peldaños

- La dimensión mínima de la huella es de 280mm
- La dimensión máxima de la contrahuella debe ser de 180mm en escaleras con acceso público

b. Tramo

- Escaleras de uso particular deben tener tramos continuos, sin descanso, de hasta 15 escalones.
- Escaleras con acceso público deben tener tramos continuos sin descanso de hasta 10 escalones.

c. Descanso

Los descansos deben tener el ancho mínimo coincidente con el ancho de la escalera, el ancho libre debe mantenerse en el descanso y el área de circulación no debe ser invadida o usarse para equipamientos, mobiliarios u otros.

NORMA NTE INEN 2313-2017. Accesibilidad de las personas con discapacidad o movilidad reducida al medio físico, espacios, cocina.

a. Pisos

El acabado del piso debe tener características anti deslizables, tanto en seco como mojado, ser firme, uniforme y libre de piezas sueltas.

b. Espacios de maniobra

Debe permitir una maniobra de giro de 360° lo que equivale a una circunferencia de 1500mm de diámetro libre.

NORMA NTE INEN 2293-2018. Accesibilidad de las personas al medio físico, servicios higiénicos, cuartos de baño y baterías sanitarias.

En cuartos de baño y baterías sanitarias debe facilitar el acceso de un espacio de maniobra libre de obstáculos entre los diferentes aparatos sanitarios y accesorios, toda edificación pública o privada debe tener acceso a un cuarto de baño adaptado para usuarios con movilidad reducida y que cumpla con las dimensiones mínimas.

a. Lavabos

- La altura del lado siempre tiene que estar entre los 800 y 900 milímetros. Esto para responder los criterios ergonómicos y la fácil accesibilidad para no generar incomodidad y obtener una seguridad para todos los usuarios. No es solo funcional, sino también es un reflejo del cómo el diseño puede considerar al cuerpo humano como medida en referencia para la toma de los espacios. El ancho libre tiene que ser de 900mm.

b. Inodoros

- La altura desde el nivel del piso terminado hasta el borde superior del asiento del inodoro debe tener entre 343 a 500 mm.
- El ancho libre mínimo entre paredes u obstáculos debe ser entre 900 a 1000 mm.

c. Ducha

- Largo libre mínimo debe tener entre 800 a 1500mm.
- El ancho libre mínima debe comprender entre los 800 a 900mm

NORMA NTE INEN 3142-2018. Accesibilidad de las personas al medio físico, ventanas.

Para personas que corresponden al estándar de talla baja, o usuarios en silla de ruedas y niños la altura máxima del antepecho debe ser de 1000mm siendo la altura más adecuada 800mm medida desde el piso terminado.

El accionamiento, herrajes de ventanas deben ubicarse a una altura entre 900 a 1200mm medidos desde el piso terminado.

6.5.3. Especificaciones tecnológicas

Se implementa la tecnología para poder mejorar el funcionamiento, ya que actualmente, si aplicamos en las propuestas criterios tecnológicos, pueden optimizar el uso de los espacios y recursos disponibles. Con esto, se toma en consideración el cómo se orienta la incorporación de soluciones que sean compatibles con las capacidades locales. La tecnología no solo tiene que concebirse en este proyecto como un medio para apoyar el confort, sino también para la eficiencia del uso cotidiano de la

misma vivienda. para generar la independencia entre los sistemas complejos o de difícil mantenimiento. Con esto, las especificaciones tecnológicas pueden articularse como un enfoque de ayuda para poder plantear el tema de sostenibilidad según la propuesta.

WIFI: Ubicar una red de internet en la vivienda, facilita y ayuda a la conectividad de los integrantes de la familia.

6.6. Criterios de prefactibilidad

En análisis de prefactibilidad de la propuesta arquitectónica de un Prototipo de Vivienda Sostenible busca determinar la viabilidad social, técnica, ambiental, funcional para su posible gestión o implementación por parte de la comunidad.

La comunidad de la Chorrera tiene una población total de 855 habitantes repartido por edades de la siguiente forma: mayores de edad con el 43,16%, personas de 13 a 18 años con el 15,09%, personas de 6 a 12 con el 22,22% y personas de 0 a 5 con el 19,53%, así mismo, la comunidad está comprendida de 333 grupos familiares que cubre parte de la zona costera del cantón Pedernales y de ellos como jefes de familia 228 son hombres y un número importante de 105 son jefes de familia las madres de esos hogares. (Palacios A. et al A. F., 2024).

Ahora llevando el enfoque a la vivienda, es primordial que cada familia u hogar tenga su residencia de habitabilidad, sin embargo, se tienen datos por medio del diagnóstico socioeconómico realizado en la comunidad que de las 333 familias el 40,84% tiene vivienda propia, el 1,26% alquila una casa, el 38,14% se encuentra denominada como otros y el 8,40% no facilitó información sobre las condiciones de la propiedad. Por medio de dichos datos está claro que gran parte de las familias tienen una casa propia,

esto no quiere decir que vivan en condiciones estables; 150 de 333 familias viven condiciones regulares y 79 en malas condiciones. (Palacios A. et al A. F., 2024)

Viabilidad social

La viabilidad social del proyecto se fundamenta en la adecuación del prototipo de vivienda a las características familiares, socioeconómicas y culturales de la comunidad, en La Chorrera los grupos familiares se conforman por un padre, madre e hijos, lo cual justifica la incorporación de tres habitaciones en el diseño arquitectónico, esto se hace con el fin de reducir los problemas de hacinamiento identificado en las viviendas existentes en las tres Chorreras y mejorar las condiciones de habitabilidad y bienestar familiar.

De esta manera, la propuesta arquitectónica se desarrolla en dos niveles como una respuesta directa a los riesgos naturales presentes en la zona como los tsunamis, inundaciones, aguajes altos y eventos climáticos extremos, por ende, la planta baja se destina para zonas de servicios, incorporando un sistema constructivo más resistente que disminuya la vulnerabilidad estructural ante posibles desastres naturales, por su parte en la planta alta se albergan las áreas de descanso que se desarrolla mediante un sistema constructivo liviano y flexible que reduce las cargas estructurales, de esta manera se refuerza la resiliencia social y habitacional. Adicionalmente, la comunidad se dedica principalmente a la pesca artesanal siendo esta una actividad que condiciona las dinámicas cotidianas y formas de habitar la vivienda, en respuesta a esta realidad, el prototipo se adapta a las costumbres locales.

En relación con el acceso a un lote, actualmente La Chorrera presenta un proceso de lotización que establece un área mínima de 180,00m² con dimensiones de 12,00m x 15,00m, el costo del suelo se estima en USD 40,00 por metro cuadrado dando un total de USD 7.200 siendo un valor accesible tanto para los habitantes locales como para personas externas.

Viabilidad Técnica

La viabilidad técnica se enfoca en la coherencia que existe utilizando varios sistemas constructivos como estructura - cimentación de hormigón y BTC (Bloque de tierra comprimida) en la planta baja y en la planta alta se desarrolla con estructura y mampostería estilo Wood Frame aplicando paneles de triplex marino en la cara externa y paneles de OSB en las caras internas de la vivienda de esta manera responde a criterios de confort térmico, resistencia estructural y adaptabilidad a las condiciones del clima costero, en la cubierta se empleará paneles de Ecopak, siendo este un material residual y ecológico. Por otra parte, es importante considerar aspectos prácticos de los materiales propuestos como se describen en la tabla 12.

Tabla 15. Aspectos prácticos de materiales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Costos	El uso de materiales como el BTC y la madera al ser un recurso local es de bajo impacto económico disminuyendo la inversión inicial, sin embargo, el hormigón al tratarse de un material convencional con resistencia variable según el uso y aplicación se emplea de forma estratégica en la cimentación y estructura, sin embargo, la cubierta al ser un material ecológico su inversión suele ser superior en comparación a sistemas tradiciones, no obstante, el costo se compensa otorgándole una alta vida
Mantenimiento	En términos generales, el mantenimiento de los materiales empleados en la vivienda es bajo, sin embargo, entre los que requieren mayor control y seguimiento son la madera y

	el Bloque de tierra comprimida (BTC), debido a su exposición con la intemperie, garantizando su durabilidad y desempeño constructivo.
Proveedores	Los materiales pueden obtenerse mediante proveedores locales o como el BTC y la madera que pueden ser producidos en el territorio, no obstante, hay materiales que no se encuentran a nivel local, sin embargo, al tratarse de insumos reciclados su incorporación contribuye a reducir la huella de carbono que se asocia al ciclo de vida.
Vida útil	Cuando los materiales se aplican de manera correcta conforme a los criterios técnicos puede alcanzar una alta durabilidad, asegurando una larga vida útil.
Impacto ambiental	Al usar materiales locales y amigables con el medio ambiente, contribuye a la reducción de las emisiones de CO2 por transporte y consumo de producción, permitiendo un bajo impacto ambiental.

Elaboración propia

Viabilidad ambiental

La viabilidad ambiental del proyecto evalúa los principales impactos que genera su implementación con respecto al entorno natural y social de la comunidad, considerando las condiciones ecológicas, productivas y de ocupación del suelo propias del entorno costero.

Una de las principales problemáticas en el sector es la ausencia de redes de alcantarillado, situación que incrementa el riesgo de contaminación del suelo y cuerpos de agua cercanos especialmente aquellos vinculados a las camaroneras y suelos agrícolas por ello la propuesta habitacional incorpora el uso de biodigestor como sistema alternativo que contienen los residuos orgánicos, garantizando la infiltración de contaminantes en el suelo. Por otro lado, los antecedentes de riesgos de la comunidad se mantienen marcada por los agujajes altos, tsunamis, inundaciones y posibles rellenos siendo estos factores que se tiene en cuenta al momento de implantar el prototipo, siendo

de mejor viabilidad las cotas más altas. Adicional, la implementación de sistemas constructivos amigables con el medio ambiente permite reducir la huella de carbono.

Viabilidad económica/financiera

La viabilidad económica del proyecto de vivienda se fundamenta en la optimización al acceso a mecanismos de financiamiento habitacional vigentes en el Ecuador, ofertados por el MIT (Ministerio de Infraestructura y Transporte) cumpliendo con los requerimientos mínimos para su registro como propuestas de vivienda garantizando facilidad de acceso a través de los diferentes programas y tasas de intereses que el gobierno plantea para el beneficio de las familias que requieren su primera vivienda y que además dichos programas son acogidos por diferentes entidades financieras como el Banco Pichincha, Banco General Rumiñahui, Banco del Pacífico, Mutualista Azuay y Mutualista Pichincha. Observar la tabla 13 del costo de la vivienda las tasas de interés anual y plazos.

Tabla 16. Programas de financiamiento y subsidio

PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	FINANCIAMIENTO	INTERES	PLAZO
Crédito Tu casa Miti-Miti	Crédito de vivienda con tasa subsidiada por el estado, con condiciones preferenciales como proyectos VIS: hasta 85.796 VIP: desde 85.800,82 hasta 110.378	Si cumple con los parámetros se financia hasta el 95% del valor de la vivienda	4,99% anual	25 años
BIESS – Vivienda premier Credicasa	Crédito hipotecario para adquirir una vivienda	Hasta 65.000, incluido gastos	2,99% anual	25 años

	nueva terminada			
BIESS – Vivienda terminada	Crédito hipotecario para la compra de vivienda terminada (nueva o usada)	Desde el 80% hasta el 95% de financiamiento	La tasa de interés fluctúa de acuerdo con el plazo, tomando como referencia la tasa efectiva referencial del segmento inmobiliario	25 años
BIESS – Construcción de vivienda	Crédito hipotecario orientado a la construcción en lote propio.	100% de financiamiento hasta 282,60 SBU 90% de financiamiento desde 282,60 SBU hasta 434,78 SBU Y el 80% de financiamiento desde a 434,78 SBU hasta 1.022 SBU	La tasa de interés fluctúa de acuerdo con el plazo, tomando como referencia la tasa efectiva referencial del segmento inmobiliario	25 años
Crédito Banco Pichincha	Crédito estándar para vivienda nueva – vivienda Miti-Miti	100% de financiamiento de hasta \$110.378,00	4,87% anual	20 a 25 años
Crédito Banco Pichincha	Préstamo hipotecario para vivienda nueva o usada	80% de financiamiento	7,50% anual	3 a 20 años
Casa 100	Viviendas otorgadas totalmente gratuitas para familias en situación de pobreza o pobreza extrema, especialmente aquellas	0	0	0

	afectadas por emergencias			
--	---------------------------	--	--	--

Elaboración propia

Viabilidad funcional

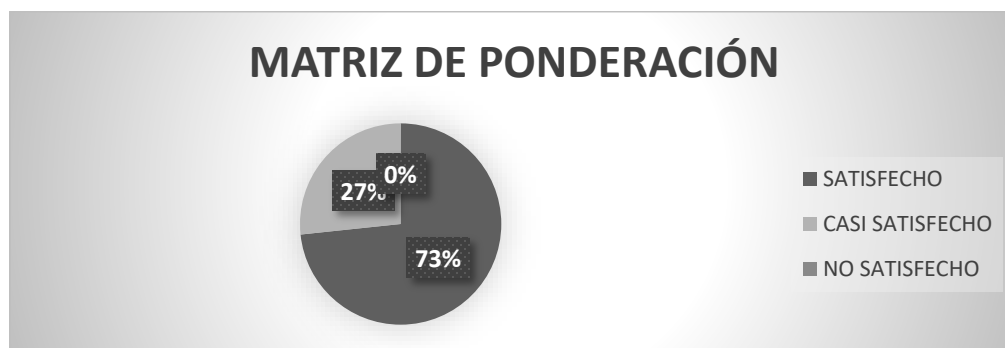
La viabilidad cultural se fundamenta en la capacidad de adaptarse a las costumbres de los habitantes, formas de vida y dinámicas sociales reconociendo la vivienda no solo como un espacio físico sino como un espacio de interacción social, productiva y cultural. En la propuesta se incorporan áreas sociales abiertas para la interacción entre miembros del hogar y habitantes de la comunidad, así mismo, se contempla un espacio destinado al almacenamiento de herramientas, redes y equipos de trabajo para las familias dedicadas a la pesca artesanal. Por otro lado, la distribución que se muestra es parte de posibles patrones que existen en las diferentes tipologías de vivienda existentes en la comunidad.

6.6. Validación comunitaria

La validación comunitaria desarrollada en las instalaciones de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Pedernales el día 12 de enero del año 2026, permitió constatar el nivel de aceptación del proyecto en donde se evidencia una respuesta mayoritariamente favorable por parte de los asistentes.

De acuerdo con la matriz de ponderación aplicada al final de la exposición, se registró un total de 15 participantes, donde 11 de ellos manifestaron estar satisfechos, mientras que 4 personas indicaron estar casi satisfechas, no obstante, no hubo registro de valoraciones de insatisfacción.

Ilustración 26. Matriz de Ponderación



Autor: elaboración propia

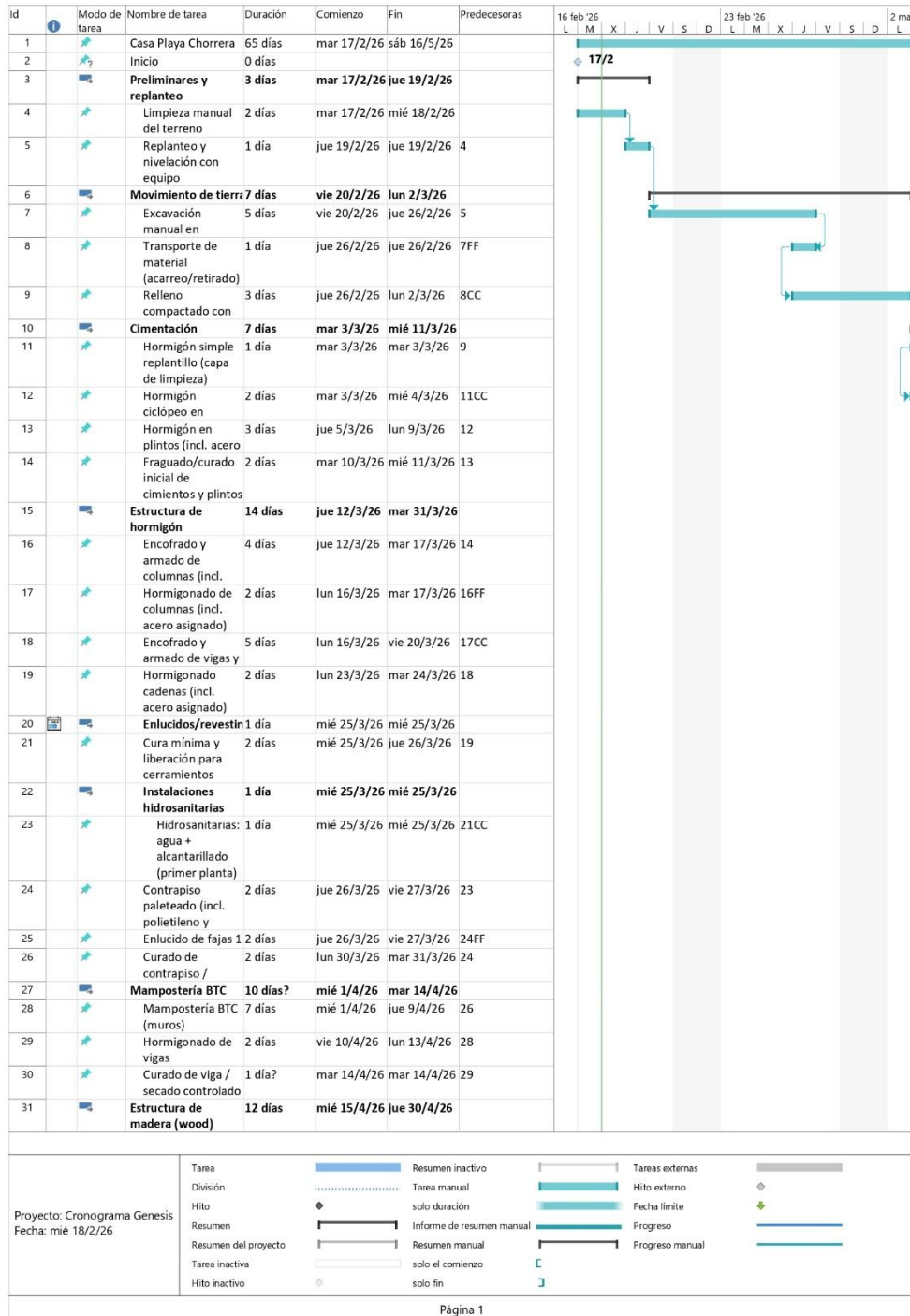
6.7. Presupuesto referencial

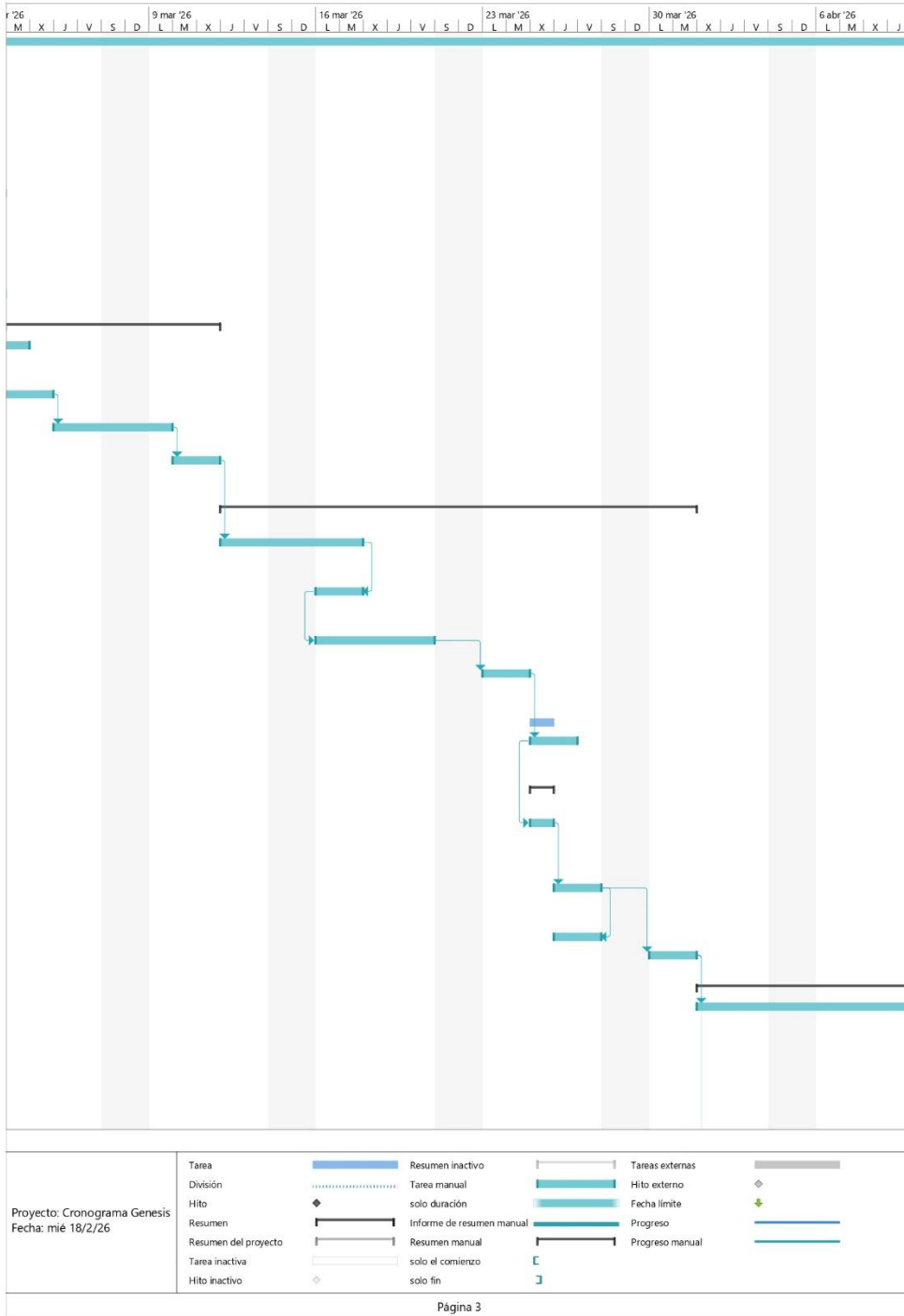
RUBROS	unidad	Costo directo	Cantidad	Costo total	
OBRAS PRELIMINARES					\$ 317,52
2,020					
7 19	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	\$ 1,58	81,00	\$ 127,98
2,020					
9 21	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	m2	\$ 2,34	81,00	\$ 189,54
MOVIMIENTOS DE TIERRAS					\$ 256,93
EXCAVACIONES					\$ 256,93
4,010					
8 49	EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	m3	\$ 17,07	15,05	\$ 256,93
RELLENOS Y TRANSPORTE					\$ 154,03
4,020					
1 50	RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE III	m3	\$ 22,49	6,61	\$ 148,61
4,020					
4 53	TRANSPORTE DE MATERIAL	m3 km	\$ 0,36	15,05	\$ 5,42
ESTRUCTURA					\$ 1.700,00
HORMIGÓN					\$ 1.700,00
5,013					
1 84	HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO F'C= 180 KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	m3	\$ 124,65	0,47	\$ 58,83
5,010					
1 54	HORMIGÓN CICLÓPEO 60% H.S Y 40% PIEDRA F'C= 210 KG/CM2	m3	\$ 102,02	1,44	\$ 146,91
5,010					
6 59	HORMIGÓN SIMPLE CADENAS F'C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	m3	\$ 132,07	1,22	\$ 161,65
5,010					
7 60	HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	m3	\$ 141,34	2,76	\$ 390,40
5,010					
7 60	HORMIGÓN SIMPLE PLINTO F'C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	m3	\$ 141,34	2,36	\$ 333,56
5,011					
0 63	HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	m3	\$ 138,03	0,60	\$ 82,55
5,013					
5 88	HORMIGÓN SIMPLE VIGAS, F'C= 210 KG/CM2	m3	\$ 139,18	3,78	\$ 526,10
ACERO					\$ 1.051,40
5,020					
1 91	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 CON ALAMBRE GALV. N°18	kg	\$ 1,96	536,43	\$ 1.051,40
ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y ENTIBADOS					\$ 356,46
ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (MADERA)					\$ 356,46
6.010					
2 0	ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO CADENA 20x20 CM (1 USO)	m2	\$ 29,06	4,20	\$ 122,05

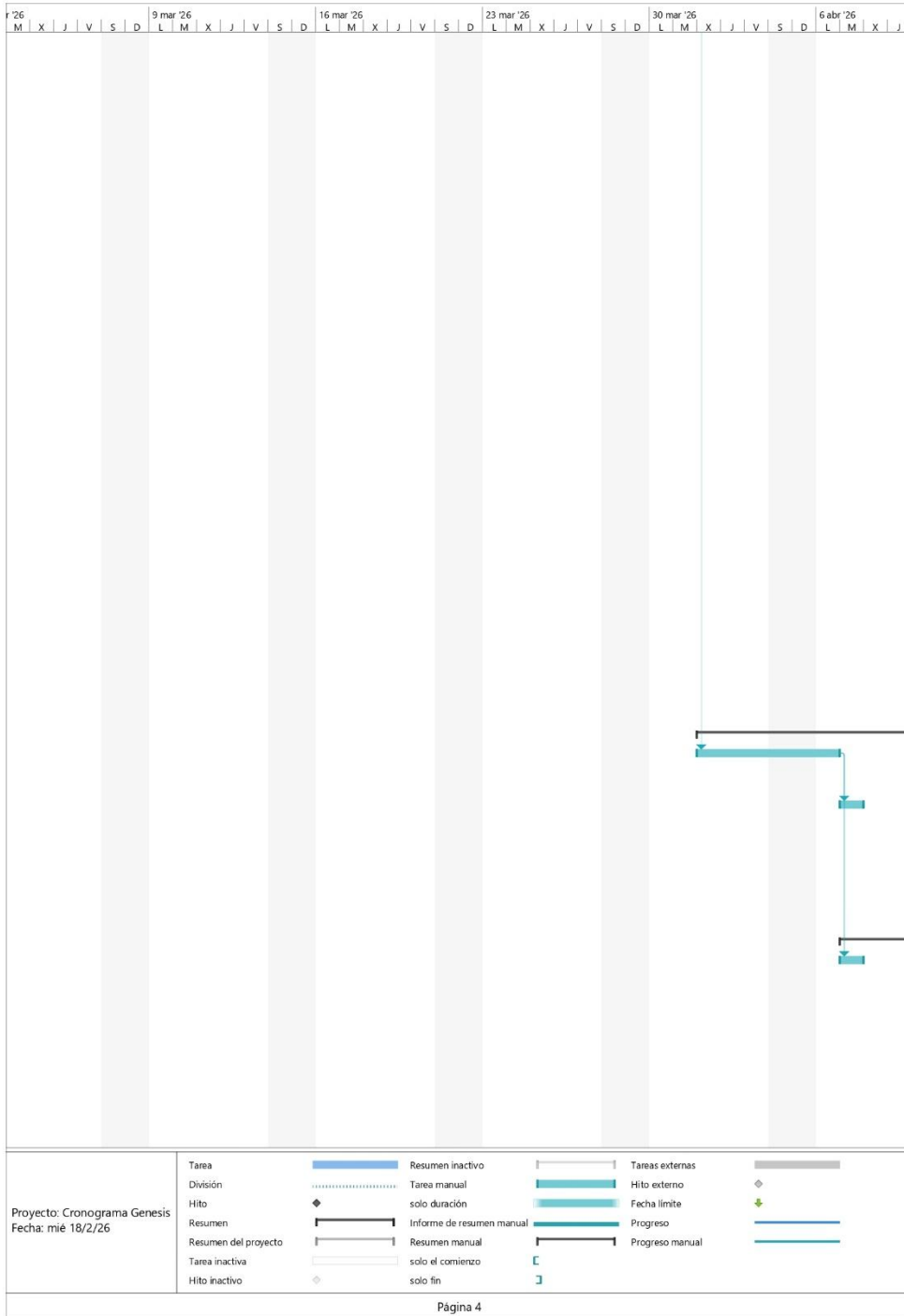
6.010	10	ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO COLUMNA 30X30 CM							
3	1	(1 USO)	m2	\$	29,59	3,70	\$	109,45	
6.010	10	ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO VIGA 30X35 CM (1							
5	3	USO)	m2	\$	29,75	4,20	\$	124,95	
ALBAÑILERÍA									\$
DETALLES Y MAMPOSTERÍA									1.219,18
7.010	12								
4	2	LAVANDERÍA PREFABRICADA 80X50 CM (INC. INSTALACIÓN)	u	\$	85,65	1,00	\$	85,65	
7.010	12								
5	3	MAPOSTERIA DE BTC 14X10X29 CM BONDEX E:2,0 CM	M2	\$	41,09	24,82	\$	1.019,85	
7.011	13	MESA DE COCINA HORMIGÓN ARMADO PALETEADO ENCOFRADO A=							
3	1	0.5 M	m	\$	46,40	2,45	\$	113,68	
ENLUCIDOS Y MASILLADOS									\$
7.020	13								187,68
1	6	ENLUCIDO DE FAJAS 1:3 H=2.40M E=2CM	m	\$	3,68	51,00	\$	187,68	
CONTRAPISOS Y MASILLADOS									\$
									2.956,43
7.030	14	CONTRAPISO PALETEADO H.S F'C=180 KG/CM2 E= 8CM (INC. PIEDRA							
2	4	BOLA E=10 CM, POLIETILENO Y MALLA ELECTROSOLDADA)	m2	\$	23,72	22,75	\$	539,63	
7.030	14								
3	5	PISO DE MADERA (INCLUYE VIGAS Y BECK DE TECA)	m2	\$	45,60	53,00	\$	2.416,80	
RECUBRIMIENTOS									\$
RECUBRIMIENTOS EN PISOS									541,20
8.011	15								
2	9	PISO FLOTANTE 8 MM	m2	\$	18,66	22,75	\$	424,52	
8.010	15								
4	1	BARREDERA DE CAUCHO H= 8CM	m	\$	4,41	20,50	\$	90,41	
8.010	15								
5	2	CERAMICA PAREDES SALPICADERO	m2	\$	14,77	1,78	\$	26,28	
PUERTA									\$
									829,55
9.021	23								
9	3	Puerta Plegable Milano Caoba de 90X2 metro - HOGGAN	u	\$	41,65	6,00	\$	249,90	
9.022	23								
0	4	Puerta Plegable Milano Caoba de 120X2 metro - HOGGAN	u	\$	45,65	1,00	\$	45,65	
9.022	23								
1	5	PUERTA TAMBORADA BLANCA 1.00 M, INC. MARCO Y TAPA MARCO	u	\$	178,00	3,00	\$	534,00	
CARPINTERÍA METÁLICA / VIDRIO									\$
									1.319,01
9.020	22								
7	1	ESCALERA ESTRUCTURA DE ACERO Y ESCALONES DE MADERA TECA	m		201,12	2,35	\$	472,63	
9.020	22								
8	2	Ventana de madera con cortasol	m2		36,86	22,96	\$	846,38	
SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN EN SECO									\$
									5.203,69
10.01	23	WOOD ESTRUCTURAL - PAREDES PERIMETRALES REVESTIMIETO							
01	8	EXTERIOR E = 0.10	m2	\$	34,16	120,00	\$	4.099,20	
10.01	23								
02	9	WOOD ESTRUCTURAL - PAREDES INTERNA TABLERO E = 0.8	m2	\$	15,13	73,00	\$	1.104,49	
CIELO RASO									\$
									572,83
11.01	25	CIELO RASO Triplex Económico 1.22x2.44x3.6mm , INC. EMPASTE Y							
02	9	PINTURA	m2	\$	10,53	54,40	\$	572,83	
CUBIERTAS									\$
									1.349,91
12.01	26								
02	4	Cubierta Galvalume 1X6Mtx0.30Mm (incl. Estructura madera)	m2	\$	15,77	85,60	\$	1.349,91	
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y CONDUCCIONES: AGUA POTABLE									\$
									262,32
PVC UNION POR ENCEMENTADO SOLVENTE EC									
13.04	29								
01	2	TUBERÍA PVC E/C 25 MM 1.00 MPA	m	\$	2,52	6,00	\$	15,12	
13.04	29								
01	2	TUBERÍA PVC E/C 25 MM 1.00 MPA	m	\$	2,52	52,15	\$	131,42	
13.06	31								
03	0	LLAVE DE PASO 1/2"	u	\$	13,21	2,00	\$	26,42	
13.06	31								
04	1	LLAVE DE PASO 3/4"	u	\$	15,43	4,00	\$	61,72	
13.06	31								
07	4	VÁLVULA CHECK 1/2" TIPO RW	u	\$	27,64	1,00	\$	27,64	

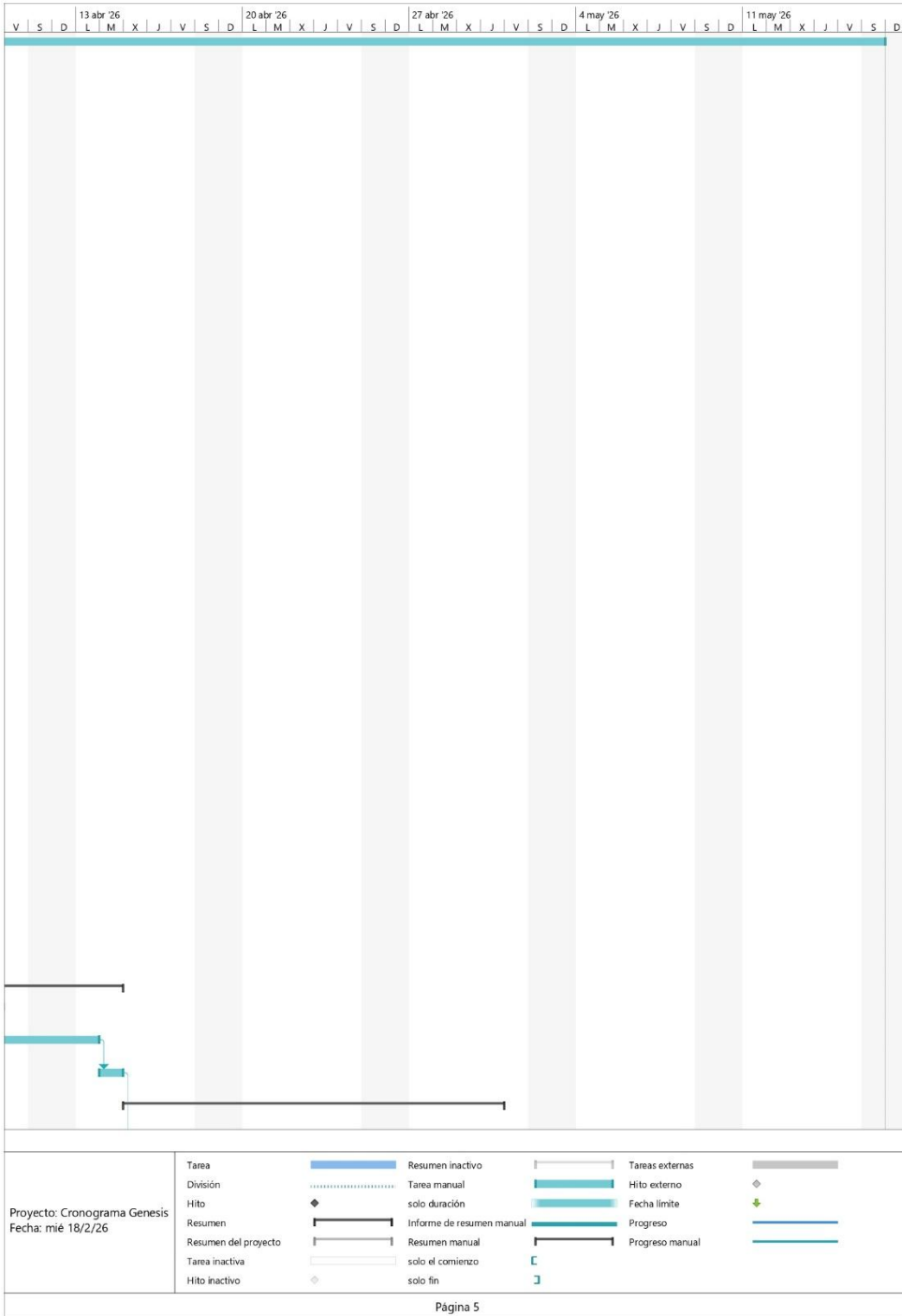
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y CONDUCCIONES: ALCANTARILLADO							\$	496,68
14,02	32							
00	5	TUBERÍA ANILLADA PVC, ALCANT. DIN= 55 MM	m	\$	4,10	6,45	\$	26,45
14,02	32							
01	6	TUBERÍA ANILLADA PVC, ALCANT. DIN= 110 MM	m	\$	5,46	26,60	\$	145,24
14,02	32							
02	7	BIODIGESTOR DOMESTICO 600 LITROS	U	\$	325,00	1,00	\$	325,00
GRIFERIA Y APARATOS SANITARIOS							\$	1.002,83
16,01	37							
01	5	DUCHA CON MEZCLADORA (INSTALACIÓN)	u	\$	81,65	2,00	\$	163,30
16,01	37							
03	7	INODORO BLANCO LÍNEA ECONÓMICA (INSTALACIÓN)	u	\$	105,84	3,00	\$	317,52
16,01	37							
05	9	JUEGO ACCESORIOS DE BAÑO INTERMEDIA BLANCO (INSTALACION)	jgo	\$	16,13	3,00	\$	48,39
16,01	38							
06	0	JUEGO DE GRIFERÍA PARA LAVAMANOS (INSTALACIÓN)	jgo	\$	30,85	3,00	\$	92,55
16,01	38							
07	1	LAVAMANOS CON PEDESTAL, NO INC. GRIFERÍA (INSTALACIÓN)	u	\$	74,89	3,00	\$	224,67
16,01	38	LAVAPLATOS 1 POZO GRIFERÍA TIPO CUELLO DE GANSO						
09	3	(INSTALACIÓN)	u	\$	156,40	1,00	\$	156,40
INSTALACIONES ELÉCTRICAS							\$	
ACOMETIDAS							\$	99,70
18.01	40							
01	5	ACOMETIDA ELECTRICA PRINCIPAL	m	\$	9,97	10,00	\$	99,70
PUNTOS DE ILUMINACIÓN							\$	238,08
18.02	40	PUNTO DE ILUMINACIÓN THHN 2X12 AWG CONDUIT EMT						
03	8	GALVANIZADO 1/2"	pto	\$	19,84	12,00	\$	238,08
PUNTOS DE TOMACORRIENTES							\$	327,60
18.03	41	PUNTO DE TOMACORRIENTE THHN 2X12 + 1X14 AWG CONDUIT EMT						
02	2	GALVANIZADO 1/2"	pto	\$	25,20	13,00	\$	327,60
CAJAS DE DISTRIBUCION Y BREAKERS							\$	101,04
18.04	41							
03	8	BREAKER 2 POLOS 32 AMP	u	\$	12,63	8,00	\$	101,04
OBRAS EXTERIORES							\$	353,16
19,01	45							
08	5	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	\$	2,18	162,00	\$	353,16
TOTAL							\$	20.897,24
							\$	20.897,24

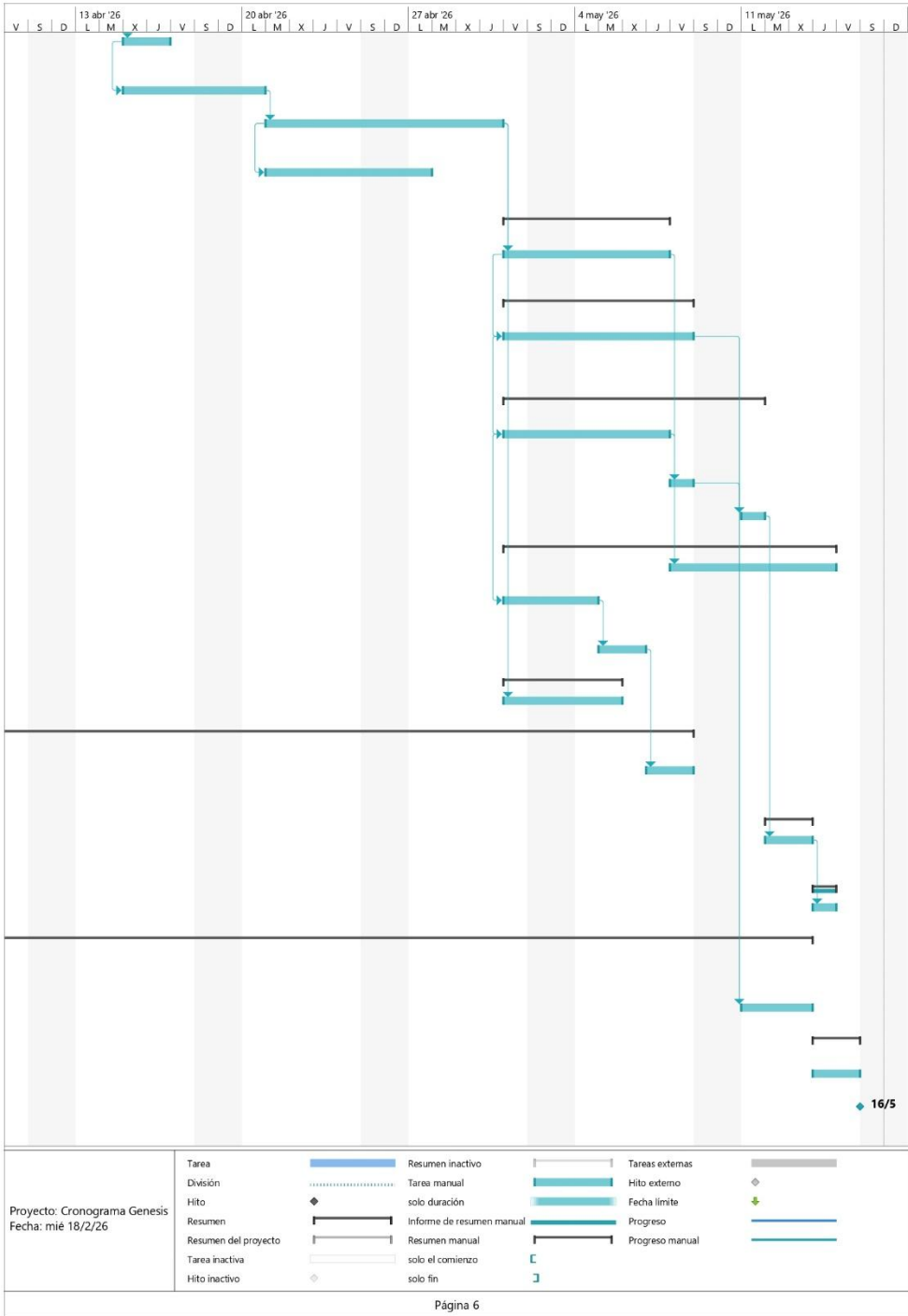
6.8. Cronograma de obra











7. CONCLUSIONES

El proyecto arquitectónico de Vivienda sostenible al desarrollarse en Pedernales, en el sitio la Chorrera con condicionantes físicas, ambientales y de riesgo, que indican en la habitabilidad. Este sitio está ubicado a 5km al sur de la cabecera cantonal, está asentado sobre una topografía accidentada.

La construcción de la propuesta arquitectónica se sustenta en el diagnóstico del problema habitacional que se encontró. Se identifica la vulnerabilidad de la comunidad frente a condiciones naturales, económicas, y constructivas. Se consolida la identificación de los subproblemas y condicionantes para la toma de decisiones de implantación, funcionamiento y materialidad.

- La caracterización socioeconómica y habitacional de la a partir de la cual se determinó una muestra de 150 encuestas ($n = 150$) con margen de error del 5% y nivel de confiabilidad del 95%. En términos productivos, la pesca artesanal constituye el eje de la economía local y genera alrededor del 50% del empleo. En la dimensión habitacional, la encuesta reporta predominio de vivienda individual: 96% corresponde a casas independientes, 3% a vivienda alquilada y 1% a otras tipologías, con ocupación estable, dado que 99% de viviendas se encuentran ocupadas con personas presentes. La configuración espacial evidencia limitaciones: 75% de viviendas cuenta con dos cuartos, 7% presenta 1 o 3 cuartos o es monoambiente y 3% dispone de 4 o más habitaciones, mientras que 85% alberga un solo hogar, 10% dos hogares, 3% tres hogares y 2% cuatro o más. En servicios básicos, 98% dispone de servicio higiénico) y el tipo más común es la

conexión a alcantarillado con 89%, seguido por conexión a pozo séptico y pozo ciego con 20. La territorialidad del sitio expone vulnerabilidades específicas del entorno costero: se registran aguajes tres veces al año con incrementos aproximados de 40 cm en el nivel del mar, asociados a inundaciones.

- El documento integra criterios profesionales asociados a seguridad, funcionalidad, materialidad, sostenibilidad y accesibilidad. En particular, se incorpora el criterio de accesibilidad con referencia a la NTE INEN 2309:2016. La construcción participativa se estructuró en tres talleres con participación de 30 personas en cada uno: Taller 1 “Árbol de problema” (Tabla 9, p. 108–109), Taller 2 “Armoniza tu vivienda” (Tabla 10, p. 110–111) y Taller 3 “Imagina tu hogar” (Tabla 11, p. 113–114). En el Taller 2 se identificó como prioridad máxima la falta de espacios abiertos como patio para descanso y recreación, además de una prioridad importante para incorporar un huerto; asimismo, se registró interés por viviendas construidas con madera, promoviendo materiales locales y tradicionales. El Taller 3 permitió reconocer un esquema espacial común y jerarquizar espacios indispensables: cocina, sala y patio, vinculados a la funcionalidad cotidiana y a condiciones de habitabilidad. Estas decisiones se traducen en el programa arquitectónico, que incorpora patio, áreas sociales y servicios complementarios, y adopta una solución mixta de materialidad y organización espacial coherente con la percepción comunitaria del habitar, reforzando la trazabilidad entre participación y configuración espacial (Tabla 12 Programa arquitectónico, p. 151; Cap. 6.4 Criterios de la propuesta, p. 131).

- El proyecto culmina en una propuesta arquitectónica definida como prototipo habitacional sostenible, desarrollada en dos niveles y con tres habitaciones, con un área total de 84,35 m² (Cap. 6.2.3, Tabla 14 “Estética” y “Aprovechamiento del espacio”, p. 144; Tabla 12 Programa arquitectónico, p. 151). El programa incorpora espacios principales y complementarios: sala, comedor, cocina, lavandería, patio, bodega, alacena, 1/2 baño, baño social y baño del dormitorio master, además de Dormitorio master, Dormitorio 1 y Dormitorio 2. La propuesta integra criterios de sostenibilidad a través de sistemas complementarios: cisterna con capacidad de 1056 litros (dimensiones 1,10 × 0,80 × 1,20 m) y consumo referencial de 250 litros por día para 5 habitantes. En el componente sanitario-ambiental, el documento señala ausencia de redes de alcantarillado como problemática relevante e incorpora biodigestor como sistema alternativo, además de considerar riesgos de aguajes altos, tsunamis e inundaciones para la implantación en cotas más altas. Respecto a la validación social, se establece metodológicamente que la propuesta sería validada mediante encuesta de satisfacción, registro audiovisual, acta y fichas de asistencia.

8. RECOMENDACIONES

En creación de las propuestas arquitectónicas es necesario formalizar los compromisos y el acompañamiento técnico.

Priorizar decisiones que reduzcan los riesgos frente inundaciones y humedad, recordar el sitio y la vulnerabilidad de este, dentro de lo inicio reconocer por medio de la cartografía, para un control hídrico del sitio.

Dentro del plano técnico-arquitectónico es recomendable una relación lógica y funcional, entre zonas y área total. Dando especificaciones técnicas para el correcto uso y mantenimiento especialmente de la madera y el BTC para la correcta optimización de estos recursos.

Dentro del proyecto ya en ejecución, se recomienda el análisis de la cimentación para reconocer la susceptibilidad frente a suelos mas complejos o pendientes más pronunciadas, también los sistemas hidrosanitaria y alternativos para un correcto funcionamiento.

Como proyección de investigación futura, plantear un seguimiento y control a la implementación, donde factores como el ambiental y habitacional, se puedan evaluar ya en condiciones reales, que podría respaldar la réplica en sector con características similares.

REFERENCIAS.

- Alubuild. (2020). *Arquitectura resiliente: Diseñar y construir en zonas costeras*. Obtenido de Alubuild: <https://alubuild.com/es/arquitectura-resiliente-en-zonas-costeras/>
- Arnoz, M. (2014, 23 de diciembre). *De habitabilidad y arquitectura*. Obtenido de Arquine: <https://arquine.com/habitabilidad-y-arquitectura/>
- Arnstein, S. R. (1969). *A ladder of citizen participation*. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- Baque, S., et al. (2024). *Eventos naturales y crecimiento urbano informal en zonas costeras de Ecuador*. *Bitácora Urbano Territorial*, 34(I), 156–169. Obtenido de Revistas UNAL: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/111660/91251>
- Cao, L. (2020, 30 de mayo). *¿Cómo combatir inundaciones a través de la arquitectura? 9 soluciones prácticas*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.mx/mx/940400/como-combatir-inundaciones-a-traves-de-la-arquitectura-9-soluciones-practicas>
- Carrasco, S., & O'Brien, N. (2022). *Incremental Pathways of Post-Disaster Housing Self-Recovery in Villa Verde, Chile*. *Architecture*, 2(3). <https://doi.org/10.3390/architecture2030030>
- Cevallos, H., & González, M. (2017). *Gestión del desarrollo local ante desastres naturales en la zona costera de Ecuador*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210070>

Córdova, M. A. (2015). *Transformación de las políticas de vivienda social: El Sistema de Incentivos para la Vivienda en la conformación de cuasi-mercados en Ecuador*. *Íconos - Revista de Ciencias Sociales*, 19(53), 127–149. <https://doi.org/10.17141/iconos.53.2015.1530>

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Davidson, C. H., Johnson, C., Lizarralde, G., Dikmen, N., & Sliwinski, A. (2007). *Truths and myths about community participation in post-disaster housing projects*. *Habitat International*, 31(1), 100–115. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2006.08.003>

Espinoza Durán, E. M., & Guncay Montenegro, J. O. (2017). *Metodología de evaluación de prototipos de vivienda temporal post desastres* [Trabajo de titulación, Universidad de Cuenca].

Foos. (2024, 14 de mayo). *Los peligros de un pozo ciego no conforme y por qué debes evitarlos*. Obtenido de Foos: <https://fosasepticavalencia.com/los-peligros-de-un-pozo-ciego-no-conforme-y-por-que-debes-evitarlos/>

Franco, J. (2014, 21 de abril). *Venezuela: Prototipo de vivienda para pescadores maximiza las cualidades intrínsecas de sus comunidades*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.co/co/02-353980/venezuela-prototipo-de-vivienda-para-pescadores-maximiza-las-cualidades-intrinsecas-de-sus-comunidades?>

García, J., & Flores, A. (2016). *Contribución de la pesca artesanal a la seguridad alimentaria, el empleo rural y el ingreso familiar en países de América del Sur*. Santiago de Chile.

Gobernación de Manabí. (2018). *La Chorrera es el nuevo hogar de 164 familias*.
Obtenido de: <https://gobnacionmanabi.gob.ec/la-chorrera-es-el-nuevo-hogar-de-164-familias/>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales. (2021, 28 de septiembre). *Ordenanza de actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y formulación del Plan de Uso y Gestión del Suelo 2032* (Registro Oficial, Edición Especial No. 1690). Registro Oficial.

González Couret, D., & Véliz Párraga, J. F. (2019). *Evolución de la vivienda de interés social en Portoviejo*. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 12(23).
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu12-23.evis>

Google. (2026). *Google Earth* (versión 7.3). Google.

INAMHI. (2025, 6 de febrero). *Temperatura máxima y mínima promedio en el invierno en Pedernales*. Obtenido de WeatherSpark:
<https://es.weatherspark.com/s/18305/3/Tiempo-promedio-en-el-invierno-en-Pedernales-Ecuador#Figures-Temperature>

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (2024). *IFRC annual report 2023*. IFRC.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2016). *Boletín climatológico decadal: Cuenca del río Guayas (Del 11 al 20 de abril de 2016)*. INAMHI.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de datos: Censo de población y vivienda 2010*. INEC.

Jiménez Castillo, C. A. (2025). *Comportamiento térmico de las viviendas en la comunidad La Chorrera en temporada invernal* [Informe final de trabajo de titulación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Pedernales].

Kriziaberti. (2018, 22 de junio). *Villa Verde, 2013. ELEMENTAL: Alejandro Aravena, Gonzalo Arteaga, Diego Torres, Víctor Oddó, Juan Cerda*. Obtenido de Proyectos 7/Proyectos 8: <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2018/06/22/villa-verde-2013-elemental-alejandro-aravena-gonzalo-arteaga-diego-torres-victor-oddo-juan-cerda/>

Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). (2010, 12 de octubre). *Registro Oficial Suplemento No. 298*.

Martín, G., & Carballo, I. (2016). *La problemática habitacional en Ecuador clama por nuevas propuestas*. Notimérica. Obtenido de: <https://www.notimerica.com/sociedad/noticia-problematika-habitacional-ecuador-clama-nuevas-propuestas-20160905155443.html>

Mendoza-Vélez, E. E., & Ortega-Bravo, B. H. (2022). *Estudio de la habitabilidad en la vivienda de interés social en la provincia de Manabí*. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 5(9, Ed. esp.). <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/63>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2025). *Marco soberano de financiamiento para vivienda asequible y resiliente*.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018, 30 de julio). *Informe de servicios institucionales*. MIDUVI. Obtenido de: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Segovia-Juan-Carlos-007-2018.pdf>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2024). *Reglamento para fijar mínimos habitacionales de vivienda de interés social (Tabla 1, art. 6)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI). (2018). *Registro de postulantes – Beneficiarios*. Recuperado el 14 de febrero de 2026.

Ministerio de gobierno. (2018). *En La Chorrera inicia la reconstrucción de Pedernales, La Nueva*. Obtenido de: <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/en-la-chorrera-inicia-la-reconstruccion-de-pedernales-la-nueva/>

Mitchell, J. A. (2010). *Diseño participativo de viviendas sociales bioclimáticas: Barrio Vista Flores, Mendoza, Argentina*. La referencia.

Moncada, B. (2024, 15 de noviembre). “Es como volver al siglo XVIII”: los apagones que tienen a Ecuador 12 horas sin luz por día. BBC News. Obtenido de: <https://www.bbc.com/mundo/articles/c05z0vr0rneo?>

Morán, J. (2015). *Construir con Babú “caña de guayaquil”*. Lima, Perú.

Noero, J. (2010, October 1). *The everyday and the extraordinary* [Conferencia]. The Cooper Union for the Advancement of Science and Art, New York, NY, United

Observatorio Territorial Multidisciplinario, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (2020). *Construcción resiliente y sostenible de Pedernales* (Vol. 2). Informe técnico (Iniciativa META).

Ochoa, J., & Guzmán, A. (2020). *La vulnerabilidad urbana y su caracterización socio-espacial*. Obtenido de *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*: <https://www.redalyc.org/journal/4779/477963263004/477963263004.pdf>

ONU. (2025). *Sostenibilidad*. Obtenido de ONU: <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad>

Palacios, A., et al. (2024). *Diagnóstico socioeconómico y su perspectiva de desarrollo sostenible del sector La Chorrera en el cantón Pedernales, provincia de Manabí*. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 10.

Pineda, T. C. (Arq.). (2023). *Diseño de casa bioclimática autosostenible*. La Libertad, El Salvador: itca.edu.sv.

Pizarro, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina*. Santiago de Chile. Obtenido de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3facc730-98f5-4112-9ef5-9d4892cefd74/content>

PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. (2021). *Diseño participativo o co-diseño*. Obtenido de: <https://estudiosurbanos.uc.cl/guia-temas/disenio-participativo-o-co-disenio/>

PUGS. (2020). *Consultoría para el plan de uso y gestión (PUGS) cantón Pedernales*. Pedernales: EIBARKITUR.

Rivera-Rhon, R., & Bravo-Grijalva, J. E. (2024). *Estructuras internacionales del narcotráfico y factores socioeconómicos de la violencia en Ecuador*. *URVIO. Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, 5(2), 8–28.

Sanoff, H. (2000). *Community participation methods in design and planning*. John Wiley & Sons.

Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 4(1), 5–18. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>

Testori, G., Janoschka, M., Bonilla Mena, A., & Iuorio, O. (2021). *Ecuadorian housing resettlements five years after the 2016 earthquake: A critical analysis*. *Habitat International*, 117, 102433. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102433>

Thielen, D. R., Ramoni-Perazzi, P., Zamora-Ledezma, E., Puche, M. L., Marquez, M., Quintero, J. I., Rojas, W., Quintero, A., Bianchi, G., Soto-Werschitz, I. A., & Arizapana-Almonacid, M. A. (2023). Effect of extreme El Niño events on the precipitation of Ecuador. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 23, 1507–1527. <https://doi.org/10.5194/nhess-23-1507-2023>

UNICEF Ecuador. (2024). *Violencia contra niños, niñas y adolescentes en Ecuador*.

Unión Europea, & Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Regional de Manabí. (1999, enero). *Proyecto para el aprovechamiento de los recursos del ecosistema*

de manglar por parte de las asociaciones de pescadores y la comunidad en general (Proyecto Manglar): Investigación participatoria La Chorrera.

United Nations. (1948). *Universal Declaration of Human Rights* (General Assembly Resolution 217 A (III)). United Nations.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1).

United Nations. (2016). *New Urban Agenda* (A/RES/71/256).