

**Diseño de una vivienda anfibia para el corregimiento de Nueva Venecia, Sitio Nuevo,
Magdalena**

María Daniela Salcedo Martínez, María Valentina Salcedo Martínez

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Claudio Fabian Mantilla Correa

Mag. Tecnología de la edificación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Dedicatoria

Agradecemos a Dios y a nuestra hermana que desde el cielo nos ilumina.

Dedicamos este proyecto de grado de manera especial a nuestros padres, los cuales han estado siempre presentes en nuestras vidas, y que a través de sus consejos y enseñanzas de responsabilidad y disciplina nos hacen valorar cada momento de la vida. Dedicamos también este logro a nuestras hermanas mayores por el apoyo y amor incondicional que nos brindan. Así mismo a nuestras mascotas, amorosos golden retriever quienes nos acompañan día y noche, y nos transmiten su amor y paciencia. Y a nosotras mismas que como hermanas nos exigimos y motivamos una a la otra en este trabajo.

Finalmente agradecemos a la Universidad Santo Tomas por las experiencias vividas en el ámbito académico y deportivo, siendo la selección de futsal una de las etapas más felices dentro de la vida universitaria, la cual representamos con orgullo.

Contenido

Introducción	17
1. Diseño de vivienda anfibia para el corregimiento de Nueva Venecia, Sitio Nuevo, Magdalena	18
1.1 Planteamiento del problema	18
1.2 Justificación.....	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
2. Método.....	21
3. Marco referencial	24
3.1 Marco histórico	24
3.1.1 Historia de la vivienda.....	24
3.1.2 Reseña histórica de Nueva Venecia, Magdalena	26
3.2 Marco legal.....	27
3.3 Marco conceptual	28
3.3.1 Analogía con la naturaleza	28
3.3.2 Inspiraciones vernáculas	29
3.3.3 Adaptación contextual.....	30
3.4 Marco teórico	30
3.4.1 La arquitectura y los palafitos	31
3.4.2 La construcción de la vivienda.....	31
3.4.3 Características de la vivienda.....	33

3.5	Referentes tipológicos	33
3.5.1	Referente internacional	33
4.	Contexto social.....	39
4.1	Perfil del usuario	39
4.2	Ocupación.....	42
4.3	Vivienda unifamiliar (Tipo A)	43
4.4	Vivienda comercial (Tipo B).....	43
4.5	Estudio de espacios	44
5.	Contexto urbano.....	46
5.1	Lugar	46
5.2	Accesibilidad.....	47
5.3	Huella urbana de Nueva Venecia	49
5.4	Organización morfología de Nueva Venecia	50
5.5	Equipamientos	51
5.6	Infraestructura	53
6.	Contexto natural.....	54
6.1	Ciénaga Grande de Santa Marta.....	54
6.2	Vegetación.....	56
6.3	Fuentes de contaminación	57
6.4	Índice calidad del agua.....	58
6.5	Niveles de la Ciénaga	59
7.	Contexto climático	60
7.1	Clasificación climática Caldas Lang	60

7.2 Rosa de los vientos Nueva Venecia, Magdalena.....	61
7.3 Precipitación	62
7.4 Temperaturas	64
7.5 Brillo solar	65
7.6 Humedad relativa	67
7.7 Evaporación.....	67
7.8 Riesgos naturales.....	68
7.8.1 Movimientos en masa.....	68
7.8.2 Avenidas torrenciales	68
7.8.3 Inundaciones.....	69
7.8.4 Niveles de vulnerabilidad.....	70
8. Desarrollo de la propuesta.....	71
8.1 Componente urbano-ambiental	71
8.1.1 Selección del lote	71
8.1.2 Implantación.....	72
8.1.3 Relación con el entorno	73
8.1.4 Estrategias bioclimáticas	74
8.2 Componente funcional	76
8.2.1 Programa arquitectónico	77
8.2.4 Orden geométrico y funcional.....	78
8.3 Componente teórico – formal.....	80
8.3.1 Criterios de diseño.....	80
8.4 Componente técnico.....	82

8.4.1 Servicios básicos	82
8.4.2 Estructura de plataforma	88
8.4.3 Uniones para madera	89
8.4.4 Detalles de muros	89
8.4.5 Materialidad	91
8.4.6 Acabados.....	93
9. Conclusiones	96
Referencias.....	97
Apéndices.....	101

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Reseña histórica de Nueva Venecia</i>	26
Tabla 2. <i>Características demográficas</i>	40
Tabla 3. <i>Matriz de ocupación del espacio</i>	45
Tabla 4. <i>Servicios básicos en Nueva Venecia</i>	54
Tabla 5. <i>Espacios del programa arquitectónico</i>	77
Tabla 6. <i>Cuadro de áreas</i>	78
Tabla 7. <i>Consumo de agua familia de 6 persona</i>	83
Tabla 8. <i>Lista de uniones en madera</i>	89
Tabla 9. <i>Lista de acabados</i>	93

Lista de figuras

Figura 1. <i>Fase 1, componentes metodológicos.</i>	22
Figura 2. <i>Fase 2, componentes metodológicos.</i>	23
Figura 3. <i>Fase 3, componentes metodológicos.</i>	23
Figura 4. <i>Fase 4, componentes metodológicos.</i>	24
Figura 5. <i>Arquitectura vernácula en Nueva Venecia</i>	29
Figura 6. <i>Adaptación del contexto en Nueva Venecia</i>	30
Figura 7. <i>Graficas del proceso constructivo de la vivienda</i>	32
Figura 8. <i>Características de la vivienda</i>	33
Figura 9. <i>Localización Buckinghamshire, Inglaterra.</i>	34
Figura 10. <i>Localización Marlow, Buckinghamshire.</i>	34
Figura 11. <i>Emplazamiento del proyecto en Buckinghamshire.</i>	34
Figura 12. <i>Fotografías casa de madera sobre lago</i>	36
Figura 13. <i>Localización del proyecto – Guatapé (Antioquia)</i>	37
Figura 14. <i>Fotografías casa de madera sobre lago</i>	38
Figura 15. <i>Población de los poblados palafitos</i>	40
Figura 16. <i>Población por genero e índice poblacional de Nueva Venecia.</i>	42
Figura 17. <i>Actividades económicas realizadas por pobladores de Nueva Venecia.</i>	42
Figura 18. <i>Tipología vivienda Unifamiliar</i>	43
Figura 19. <i>Tipología vivienda Comercial</i>	43
Figura 20. <i>Flujograma tipo A</i>	44
Figura 21. <i>Flujograma tipo B</i>	44
Figura 22. <i>Porcentaje de ocupación del espacio</i>	45

Figura 23. <i>Localización Nueva Venecia</i>	46
Figura 24. <i>Trayectoria marcada de punto a punto</i>	47
Figura 25. <i>Plano de flujos navegables</i>	48
Figura 26. <i>Tipos de embarcaciones</i>	49
Figura 27. <i>Mapa huella urbana años 1961 y 2018</i>	49
Figura 28. <i>Mapa crecimiento y expansión urbana</i>	50
Figura 29. <i>Mapa sectores de Nueva Venecia</i>	51
Figura 30. <i>Plano de usos Nueva Venecia.</i>	52
Figura 31. <i>Perspectiva de Nueva Venecia</i>	52
Figura 32. <i>Perspectiva de los equipamientos de Nueva Venecia</i>	53
Figura 33. <i>Ubicación de manglares en la CGSM</i>	55
Figura 34. <i>Mapa áreas de importancia ambiental en la CGSM</i>	56
Figura 35. <i>Flora en la CGSM</i>	56
Figura 36. <i>Mapa áreas de importancia ambiental en la CGSM</i>	58
Figura 37. <i>Mapa índice calidad del agua, ICA</i>	58
Figura 38. <i>Mapa niveles de la ciénaga</i>	59
Figura 39. <i>Comportamiento de las mareas en la Ciénaga</i>	60
Figura 40. <i>Mapa zonificación climática de Caldas Lang en la CGSM</i>	60
Figura 41. <i>Rosa de los vientos</i>	61
Figura 42. <i>Mapa velocidad del viento en la CGSM</i>	62
Figura 43. <i>Velocidad de los vientos</i>	62
Figura 44. <i>Mapa isoyetas del complejo de humedales CGSM</i>	63
Figura 45. <i>Lluvias y humedad</i>	63

Figura 46. <i>Mapa distribución temporal de la temperatura en la CGSM</i>	64
Figura 47. <i>Temperatura y humedad relativa</i>	65
Figura 48. <i>Mapa distribución espacial del brillo solar mensual en la CGSM</i>	65
Figura 49. <i>Solsticios y equinoccio</i>	66
Figura 50. <i>Mapa distribución espacial de la humedad relativa media anual en la CGSM</i>	67
Figura 51. <i>Mapa distribución espacial de la evaporación media anual en la CGSM</i>	68
Figura 52. <i>Mapa amenaza por incendios forestales en la CGSM</i>	69
Figura 53. <i>Mapa categorías de susceptibilidad a inundaciones en la CGSM</i>	69
Figura 54. <i>Mapa vulnerabilidad en la CGSM</i>	70
Figura 55. <i>Mapa lote a intervenir</i>	72
Figura 56. <i>Orientación de la vivienda</i>	72
Figura 57. <i>Implantación general</i>	73
Figura 58. <i>Diagrama psicométrico de givoni</i>	74
Figura 59. <i>Diagrama 2D de ventilación</i>	74
Figura 60. <i>Diagrama 3D de ventilación</i>	75
Figura 61. <i>Diagrama de horas críticas</i>	75
Figura 62. <i>Aleros de protección solar</i>	76
Figura 63. <i>Orden geométrico - estructural</i>	78
Figura 64. <i>Esquema funcional</i>	79
Figura 65. <i>Esquema de funcionamiento espacial</i>	79
Figura 66. <i>Proceso compositivo</i>	80
Figura 67. <i>Conceptos de diseño</i>	81
Figura 68. <i>Render fachada Sureste</i>	81

Figura 69. <i>Suministro de agua</i>	83
Figura 70. <i>Suministro de energía solar</i>	84
Figura 71. <i>Suministro de energía eólica</i>	85
Figura 72. <i>Instalación eléctrica</i>	86
Figura 73. <i>Planta de agua potable</i>	87
Figura 74. <i>Planta Biobox</i>	87
Figura 75. <i>Instalación hidrosanitaria</i>	88
Figura 76. <i>Planta estructural de la plataforma</i>	88
Figura 77. <i>Tabique de fachada Aquapanel con aislamiento térmico exterior LM</i>	90
Figura 78. <i>Tabique técnico – Doble estructura y dos placas Aquapanel Indoor a cada lado</i>	90
Figura 79. <i>Encuentro con ventana</i>	91
Figura 80. <i>Encuentro en esquina</i>	91
Figura 81. <i>Elementos en madera</i>	92

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Memoria descriptiva del proyecto</i>	101
Apéndice B. <i>Planta arquitectónica</i>	102
Apéndice C. <i>Cortes y detalles</i>	103
Apéndice D. <i>Planta de Cubierta y Fachadas</i>	104
Apéndice E. <i>Plano estructural de plataforma e instalaciones</i>	105
Apéndice F. <i>Renders</i>	106

Resumen

Con el presente trabajo de grado, se plantea el diseño una vivienda anfibia para la población de Sitionuevo, específicamente para el corregimiento de Nueva Venecia, con el objetivo de mitigar los efectos de riesgo en la vivienda. La propuesta se basa en satisfacer las necesidades de infraestructura que actualmente presenta la comunidad, planteando mejoras en sistemas y materiales de construcción, sistemas de tratamiento de aguas residuales y sostenibilidad, esto con el fin de potencializar los espacios obteniendo una mejor calidad de vida para los habitantes garantizando un cauteloso uso de la ciénaga. Para solucionar dichas necesidades, se plantea una metodología que en su primera fase busca la recolección de datos sobre tipologías de vivienda anfibia a escala local y global que más se adecuen a las necesidades poblacionales.

Luego, con base en el estudio de climatología y los datos recolectados de las determinantes naturales se determinará la adecuada orientación para el proyecto. Posteriormente, se diseñará una infraestructura que asegure resistencia y responda de manera formal, funcional y técnica a las necesidades de su entorno.

Por último, se propone un objeto arquitectónico compatible con los conceptos de adaptabilidad y acorde a las estrategias bioclimáticas contempladas.

Palabras clave: vivienda anfibia, palafitos, comunidad lacustre, sostenibilidad, calidad de vida, adaptabilidad

Abstract

With the present work of degree, the design of an amphibious house for the population of Sitionuevo is proposed, specifically for the corregimiento of Nueva Venecia, with the objective of mitigating the effects of risk in the house. The proposal is based on satisfying the infrastructure needs that the community currently presents, proposing improvements in construction systems and materials, wastewater treatment systems and sustainability, this in order to potentiate the spaces obtaining a better quality of life for the residents. inhabitants guaranteeing a cautious use of the swamp. To solve these needs, a methodology is proposed that in its first phase seeks to collect data on types of amphibious housing at a local and global scale that best suit the population needs.

Then, based on the climatology study and the data collected from the natural determinants, the appropriate orientation for the project will be determined. Subsequently, an infrastructure will be designed to ensure resistance and respond in a formal, functional and technical way to the needs of its environment.

Finally, an architectural object compatible with the concepts of adaptability and according to the bioclimatic strategies contemplated is proposed.

Keywords: amphibious housing, stilt house, lacustrine communities, sustainability, quality of life, adaptability

Glosario

Habitabilidad: la Organización de las Naciones Unidas en su programa para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat, 1991), define la habitabilidad como: "Una vivienda adecuada en sentido de poder ofrecer espacio adecuado a sus ocupantes y de protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia u otras amenazas para la salud, de riesgos estructurales y de vectores de enfermedad " (p.3). De acuerdo con esto, la habitabilidad se refiere a cómo cada una de las características del hábitat es evaluada por el habitante según la capacidad de satisfacer sus necesidades. De esta manera, el confort, el bienestar y la calidad de vida son las condiciones que espera el individuo como resultado de ocupar una vivienda habitable

Calidad de vida: la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la "calidad de vida" como la percepción del individuo sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, normas y preocupaciones.

Es un concepto multidimensional y complejo que incluye aspectos personales como salud, autonomía, independencia, satisfacción con la vida y aspectos ambientales como redes de apoyo y servicios sociales, entre otros. (OMS, 1994).

Vivienda adecuada: en el caso del concepto de la vivienda adecuada, esta es reconocida como un derecho en los lineamientos internacionales e incluidos en la Declaración de los Derechos Humanos.

Existen ciertos conceptos que hacen de una vivienda un lugar adecuado para vivir, además de proveer refugio y protección. Las siete características de una vivienda adecuada son: la seguridad de la tenencia, la disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura,

la asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación, y la adecuación cultural. (ONU- Hábitat, 2020).

Vivienda anfibia: de acuerdo con Álvaro Mesas (2018), “La vivienda anfibia consta de un sistema que le permite flotar cuando se produce la inundación, pero a su vez es lo bastante resistente cuando se encuentra en tierra firme” (p.40). Además, son construcciones que funcionan como un espacio perfectamente habitable ya sea que se encuentren navegando o asentadas en suelo firme. Así, en caso de presentarse una inundación, la vivienda flota sobre el nivel del líquido.

Vivienda elevada (palafítica): Álvaro Mesas (2018) afirma que una vivienda elevada “consiste en la colocación de pilares (usualmente en madera) que entran en contacto con el suelo y transmiten las cargas a la cimentación, (...). A una distancia variable se coloca el primer piso, a salvo del nivel máximo de agua” (p.32). De esta manera la vivienda elevada trata de evitar en su totalidad el contacto con el agua, siendo particularmente el tipo de construcción más utilizada contra inundaciones en Colombia.

Introducción

El presente trabajo de grado propone un diseño arquitectónico de una vivienda anfibia para el corregimiento de Nueva Venecia, Magdalena, realizado con el objetivo de mitigar los problemas de infraestructura que actualmente se genera en la región; en cuanto a aspectos formales, funcionales y técnicos, con las características que deben reunir estos establecimientos para dar soluciones adecuadas a sus habitantes.

En primer lugar, se desarrollan las generalidades con la intención de contextualizar al lector sobre los factores que se evidenciaron para entender el problema social y de habitabilidad que se vive en Nueva Venecia, Magdalena. Además, se expone la justificación que nos llevó a proponer una vivienda anfibia. En segundo lugar, se aborda el marco referencial donde se hace énfasis a la importancia que ha tenido a través de la historia la vivienda a nivel global y regional. En tercer lugar, se hace una investigación sobre los conceptos identificados, que están relacionados con el objeto arquitectónico, precedido del marco legal donde encontramos las entidades que regulan tanto el sector vivienda como el ámbito de la construcción y el diseño. Por otra parte, se realiza la identificación del usuario, los diferentes espacios que necesita para desarrollar sus necesidades básicas, obteniendo a partir de ello el programa arquitectónico y de áreas.

Finalmente, se encuentra el enfoque metodológico para la realización del proyecto, en el cual se establecen las fases de trabajo que se desarrollarán de acuerdo con los objetivos propuestos específicamente para este proyecto.

1. Diseño de vivienda anfibia para el corregimiento de Nueva Venecia, Sitio Nuevo, Magdalena

1.1 Planteamiento del problema

Desde los albores de la humanidad, las primeras comunidades nómadas, y posteriormente las comunidades sedentarias que se empezaron a desarrollar durante el Neolítico, procuraron instalarse en las cercanías de las fuentes de agua, bien cerca de los ríos o de los mares. En aquel entonces, la vida cotidiana giraba en torno a estos elementos naturales, dependiendo en gran medida de su sabia utilización. Es por ello que el hombre se ha esforzado para adaptarse y protegerse de las dificultades ambientales y de los desafíos que los diferentes elementos naturales les presentan, como las sequías e inundaciones, adoptando medidas para controlar el agua, manteniéndola tanto a nivel subterráneo (en pozos y minas) como a nivel superficial (en lagos, ríos y embalses). Fue así como decidieron poco a poco trasladarse aguas adentro, primero una plataforma, luego un techo, continuaron con paredes y así construyeron un hogar sobre las aguas en el que podía convivir toda la familia. Sin embargo, deben cumplirse una serie de condiciones particulares para que una vivienda sea un lugar adecuado para vivir. Además de proveer refugio y protección de factores externos, debe ofrecer bienestar, confort y calidad de vida a sus habitantes indistintamente de donde se encuentre ubicada la vivienda.

En Colombia gran parte del desarrollo urbano está ubicado muy cerca de cuencas hídricas, esto implica el compromiso tanto de las administraciones locales como de quienes pretenden ocuparlas, en un proceso de planificación y uso que respete el ecosistema y al mismo tiempo garantice la seguridad de sus habitantes (Instituto de estudios ambientales, IDEAM, 2007).

A pesar de esto, en la actualidad la mala planeación y ordenamiento territorial en las zonas urbanas ha llevado a sus habitantes a estar en riesgo por uno de los eventos que provoca mayores pérdidas económicas y viviendas afectadas, a esto se suma la falta de infraestructura (vías, acueducto, alcantarillado, viviendas sismo resistentes) en las zonas más vulnerables y de más bajos recursos en los municipios y zonas rurales. (Campos, et ál., 2012)

Considerando lo anterior, al norte de Colombia, en el noroccidente del departamento del Magdalena, se encuentra el complejo lagunar de la Ciénega Grande de Santa Marta (CGSM), también denominada ecorregión CGSM, la cual está conformada además por la ciénega de Pajalar, en la que se destaca la comunidad palafítica en medio del agua más grande del país llamada “Nueva Venecia”. Así pues, se ha identificado de manera general que el problema central es la existencia de vivienda de bajos recursos en dicha zona, las cuales no cuentan con las condiciones mínimas de habitabilidad y seguridad. La comunidad se encuentra sobre un cuerpo de agua, lo que anteriormente era visto como una ventaja por el abastecimiento de agua, y de alimentos, es en la actualidad para la población asentada en Nueva Venecia un riesgo año tras año debido a la pobreza, el olvido y a las inundaciones provenientes de dicha Ciénega.

En medio de la ciénega, esta comunidad anfibia se resiste a desaparecer a pesar de las posibles amenazas por inundaciones debido al crecimiento del nivel de los cuerpos de agua, como paso en el invierno de 2010 donde el nivel del agua subió más de un metro, de manera que el agua entro a 0,50 metros en las viviendas palafitas.

Asimismo, los manejos inadecuados de la Ciénega (deforestación, conflictos por uso del suelo o construcción de diques) y las fuertes lluvias de años anteriores, pueden ocasionar la presencia de inundaciones en Nueva Venecia.

1.2 Justificación

Colombia, ubicado estratégicamente en medio de dos océanos, y poseedor de innumerables fuentes hídricas debe ser un país líder en la búsqueda de soluciones preventivas para zonas vulnerables y propensas a las inundaciones, en las que se plantee la posibilidad de convivir con el agua de forma responsable y segura, evitando que esta relación (hombre/agua- vivienda/agua) sea la causante de desastres graves e irreparables.

La propuesta de diseño de vivienda adecuada para dichas zonas se hace importante y necesaria no solo para la comunidad de Nueva Venecia, sino desde el ámbito académico porque radica en la búsqueda de nuevas alternativas de viviendas que permitan que las personas vivan en armonía y confort a pesar de habitar en zonas acuáticas, y que en lo posible los impactos climáticos generados al entorno sean mínimos, aprovechando las potencialidades de la zona.

De igual forma el proyecto busca el bienestar y seguridad de la población vulnerable y de la comunidad en general, pretendiendo disminuir los daños económicos, sociales, ambientales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas que se presentan en zonas inundables. Finalmente, el tema posee relevancia social ya que podría beneficiar a las familias de bajos recursos en Nueva Venecia al presentar una alternativa que pueda ser implementada por las entidades territoriales en diferentes zonas que lo necesiten, ya sea en lugares de la región, como también del país.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una vivienda anfibia (palafítica) para el corregimiento de Nueva Venecia, Sitio Nuevo, Magdalena, con el fin de mitigar los efectos de riesgo en la vivienda y disminuir los daños económicos, sociales y ambientales que presenta dicha comunidad.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar referentes tipológicos nacionales, internacionales y tipologías en el asentamiento de Nueva Venecia, con el fin de identificar componentes funcionales y formales de una vivienda anfibia para la comunidad.

Analizar las condiciones climáticas y medioambientales en Nueva Venecia, con el fin de desarrollar estrategias de diseño y construcción.

Analizar las características demográficas de la población en Nueva Venecia, con el fin de desarrollar un programa consecuente a las necesidades presentadas por la comunidad.

Analizar materiales que permitan la adaptación al medio con el fin de garantizar resistencia, estabilidad, mantenimiento y durabilidad de la vivienda.

2. Método

Para el desarrollo del presente proyecto y partiendo de cada objetivo planteado se propone una metodología que está constituida por cuatro fases principales:

La primera fase consiste en la recolección de datos sobre tipologías de vivienda anfibia a escala local y global que más se adecuen a las necesidades poblacionales y condiciones

ambientales en el municipio, identificando los diferentes componentes a desarrollar. Seguido a esto, se estudian las características de emplazamiento de dichos proyectos y así relacionarlos con los posibles puntos de ubicación en los sectores propensos a las inundaciones en el municipio.

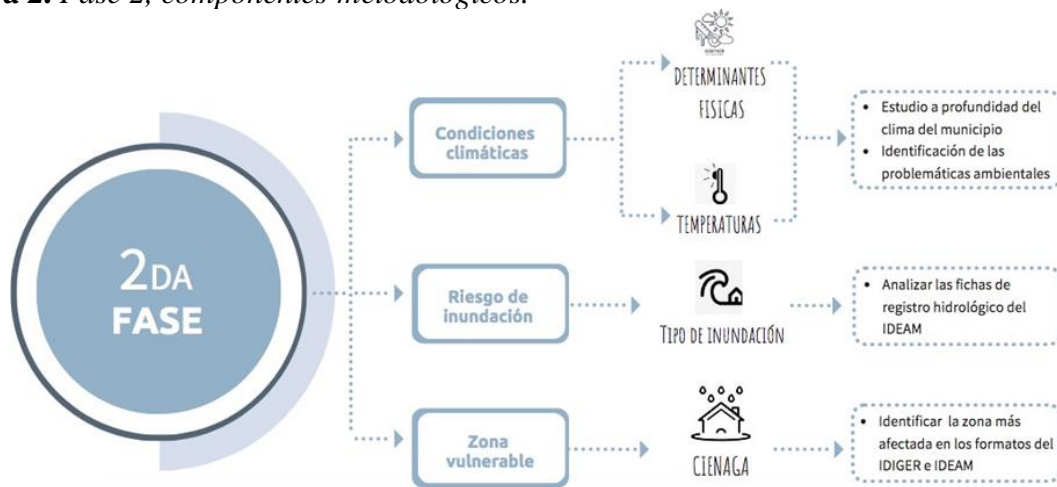
Los recursos para el desarrollo de esta fase serán revistas especializadas, páginas web e imágenes y planimetría de los referentes escogidos. Finalmente, los productos serán las fichas de análisis tipológico.

Figura 1. Fase 1, componentes metodológicos.



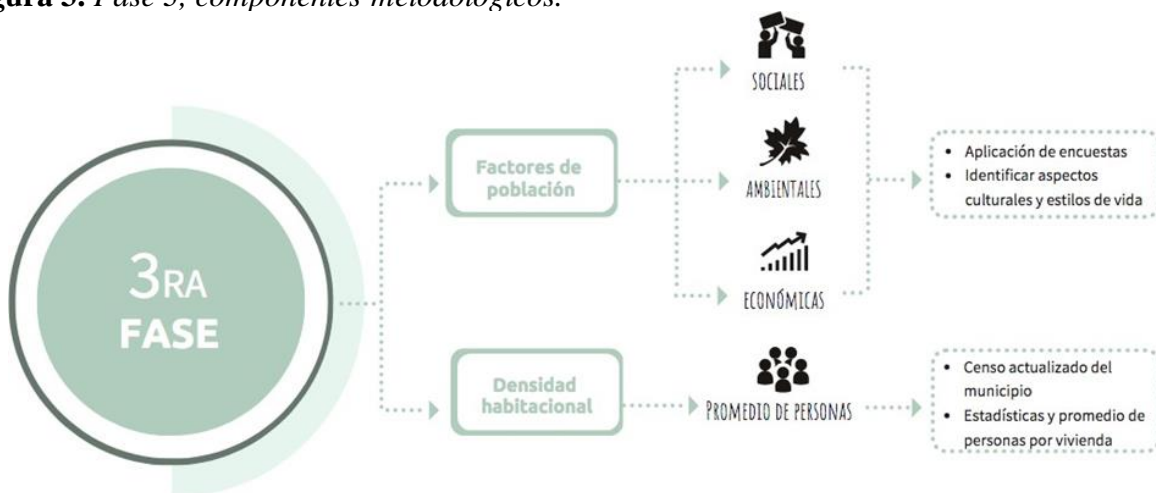
En la segunda fase se realiza un estudio detallado del comportamiento de las temperaturas en el municipio y demás determinantes físicas que se presenten. Posteriormente, se hace un análisis del tipo de inundación que afecta a la población asentada en territorios cercanos a la Ciénaga y se estudian los niveles recurrentes de desbordamiento. Finalmente, se identifica el lote a partir de la recopilación de información legal y normativa técnica en entidades públicas y privadas, permitiendo así, conocer y verificar la susceptibilidad del sector a eventos de inundación y demás riesgos a los que se puedan ver expuestos la población. El producto de esta fase serán memorias descriptivas sobre el análisis del lote.

Figura 2. Fase 2, componentes metodológicos.



En la tercera fase, una vez determinado el sector a intervenir, se procede a la observación de libros, artículos, informes del municipio y encuestas para obtener información e identificar la actividad principal a la que se dedican los pobladores, su cultura, estilo de vida, las condiciones de las viviendas, así como la cantidad promedio de personas que las habitan, entre otros aspectos, se hace un análisis de la vulnerabilidad socio-ambiental y económica de la población, para posteriormente realizar un diagnóstico de la zona.

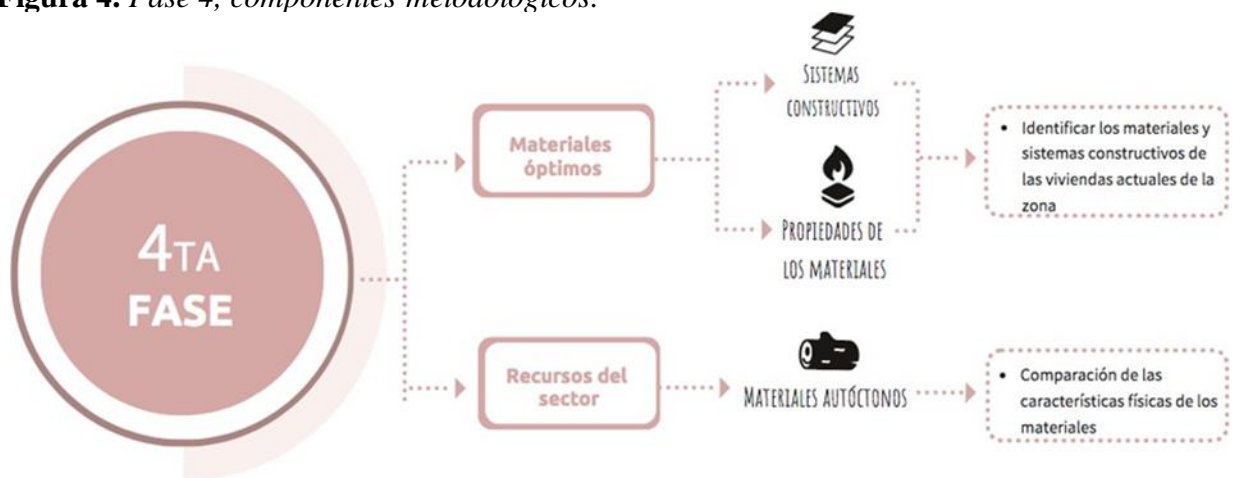
Figura 3. Fase 3, componentes metodológicos.



Como última fase, se propone determinar los materiales óptimos que no se alteren al contacto con el agua y que impidan que esta se extienda sobre el interior de la vivienda. En segunda instancia, se estudian las escalas de temperatura de los materiales implementados actualmente en el municipio. Por último, se analizará si es posible la implementación de los recursos del sector.

En esta última fase se espera obtener indicadores que aportarán pautas de diseño para garantizar resistencia, estabilidad y durabilidad en la vivienda.

Figura 4. Fase 4, componentes metodológicos.



3. Marco referencial

3.1 Marco histórico

3.1.1 Historia de la vivienda

La vivienda evolucionaba paralelamente al hombre, con características que variaban desde la geografía, el clima, los materiales disponibles hasta la vida social y económica, así como la habilidad manual y mental de los individuos.

El siguiente material histórico de la vivienda en el mundo es una síntesis del libro “Arquitectura Habitacional” del ingeniero- Arquitecto Plazola, (2001), el cual aborda las características más destacadas de la forma y los materiales con los que se construían las viviendas.

En un principio los primeros hombres vivían en las copas de los árboles para escapar de los depredadores, en semejanza a los primates. A medida que su cerebro evolucionaba levantaba refugios con matorrales y barro. Antes de habitar las cavernas se refugiaban en las grietas de las montañas, con tal de protegerse de las condiciones meteorológicas. Posteriormente dominarían el fuego el cual fue útil para ahuyentar a los diferentes animales que habitaban las cuevas. La siguiente forma de habitar del hombre fueron las cabañas rudimentarias.

El Homo Sapiens ocupó distintas zonas de Europa en la que existían diferentes tipos de clima, por lo que se encontró con nuevos desafíos al habitar. Hasta hace aproximadamente 125.000 a 30.000 años A.C, siguió habitando cuevas y cabañas primitivas que evolucionaban con respecto a las anteriores.

Entre los 35.000 a los 10.000 años de antigüedad, aparece el hombre Cromañón, el cual inventa nuevas herramientas como lo es el arco y la flecha. A su vez emigra a América donde establece una vivienda de planta circular, construida con madera o huesos de mamut y cubierta de pieles.

Más tarde y debido a la evolución del hombre se dio inicio a los primeros asentamientos y ciudades, por lo que empezaron a salir de sus cuevas, dando paso a la agricultura. Por consiguiente, el hombre pasó de ser nómada a hacerse sedentario. En las regiones boscosas utilizaron la madera para la construcción de viviendas.

Más adelante aparecen las primeras culturas. Algunas de las más destacadas son Egipto, Grecia, Roma, Japón, los Sumerios, Babilonios, China, España, Italia, Portugal y América

La tecnología en la construcción de la vivienda fue avanzando, por lo que aparecieron nuevos materiales, estilos y conceptos modernos que vemos en la actualidad.

3.1.2 Reseña histórica de Nueva Venecia, Magdalena

Tabla 1. Reseña histórica de Nueva Venecia

Año	Descripción
1847	Producto de la emigración de personas por el conflicto económico que vivía Colombia y la lucha de poderes del bajo Magdalena, es fundado el “Morro” conocido actualmente como Nueva Venecia.
1930	Un militar retirado muestra una imagen de Venecia, Italia a los lugareños. En consecuencia, el corregimiento pasa de ser llamado el Morro a llamarse Nueva Venecia, haciendo un homenaje a dicho lugar por el cual se sintieron identificados.
1938- 1968	Uno de los equipamientos más importantes de Nueva Venecia es la iglesia la cual data de 1938 con una posterior reconstrucción en 1968
1977	Desde este año parte de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) se clasificó como parque natural nacional de Colombia. Posteriormente en el año 2000 contempló su totalidad como “Reserva de la biosfera mundial” por la Unesco
1998	Se Integra el suministro eléctrico subterráneo.
2000	El 22 de noviembre hombres armados que hacían parte de un grupo paramilitar llegaron a la Ciénaga Grande y dejaron 37 víctimas, 27 de ellas eran pescadores de Nueva Venecia. Posterior a la masacre el 90% de la población se vio forzada a abandonar el lugar. Dos años más tarde en 2002 la gran mayoría de los habitantes regresaron a Nueva Venecia.
2015	Se integran el único equipamiento recreativo, la cancha de fútbol gracias a una donación del deportista colombiano Radamel Falcao.
2016-	Los pobladores de Nueva Venecia no solo han renacido desde la violencia, sino también en medio de la pobreza y el olvido.
Hasta la actualidad	Diversos documentales han dado a conocer Nueva Venecia, el pueblo palafito sobre el agua más grande de Colombia, por lo que en la actualidad ha surgido la presencia de varios visitantes.

Nota: breve descripción del desarrollo del corregimiento de Nueva Venecia. Adaptado de Crónicas de Nueva Venecia (El Morro), Ciénaga de Pajarales (Magdalena): Museo de Memoria de Colombia.

3.2 Marco legal

El marco legal y normativo que se muestra a continuación permite conocer y aplicar los lineamientos normativos y de planeación existentes para proyectos relacionados con el sector vivienda, dentro de estos se encuentran:

Normativa nacional:

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018: se establece en el pilar Crecimiento Sostenible y Competitividad que uno de los objetivos centrales del gobierno es mejorar las condiciones actuales de mercado y así impulsar el desarrollo económico y la competitividad del país. El Plan Nacional de Desarrollo nos permite garantizar las condiciones de vivienda adecuadas y la protección de los derechos básicos.

Leyes orgánicas u ordinarias:

Ley 1537 de 2012: establece las normas que tienden a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda. Específicamente, se analizaron los artículos 2, 3 y 4, los cuales establecen los lineamientos para el desarrollo de la política de vivienda.

Ley 388 de 1997: el objetivo de esta normativa radica que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos. Esta ley nos recalca las competencias de orden nacional y territorial que deben prevalecer cuando se desarrollan proyectos relacionados con el sector vivienda.

Asimismo, en el ámbito de la construcción y diseño de viviendas se profundizo en las siguientes normas:

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10, 2010): su objetivo primordial es reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas, así mismo defender en lo posible el patrimonio del Estado. En el Título K se definen los parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas.

Norma técnica colombiana (NTC) 6047: la presente Norma Técnica establece los criterios y los requisitos generales de accesibilidad y señalización al medio físico requeridos en los espacios físicos de acceso al ciudadano, en especial, a aquellos puntos presenciales destinados a brindar atención al ciudadano, en construcciones nuevas y adecuaciones al entorno ya construido.

Norma técnica colombiana (NTC) 2500: esta norma tiene por objeto optimizar el empleo de la madera y sus productos derivados en la construcción y el mantenimiento de las edificaciones de esta.

La presente norma se aplica a construcciones hechas totalmente de madera y a elementos componentes de madera.

3.3 Marco conceptual

El proyecto presenta diferentes características a resaltar, entre ellas el contexto donde se emplaza el objeto arquitectónico, los habitantes de la zona y las actividades que estos desarrollan. De manera que, como guía en el proceso de diseño se tienen presente los siguientes tres conceptos:

3.3.1 Analogía con la naturaleza

Estudia las formas orgánicas de animales, vegetales o minerales, para reinterpretarlas y expresarlas en un diseño. En el desarrollo del proyecto se considera de gran importancia el

ecosistema de la Ciénaga, como lo son los humedales, los cuales son hogar de gran diversidad de fauna y flora.

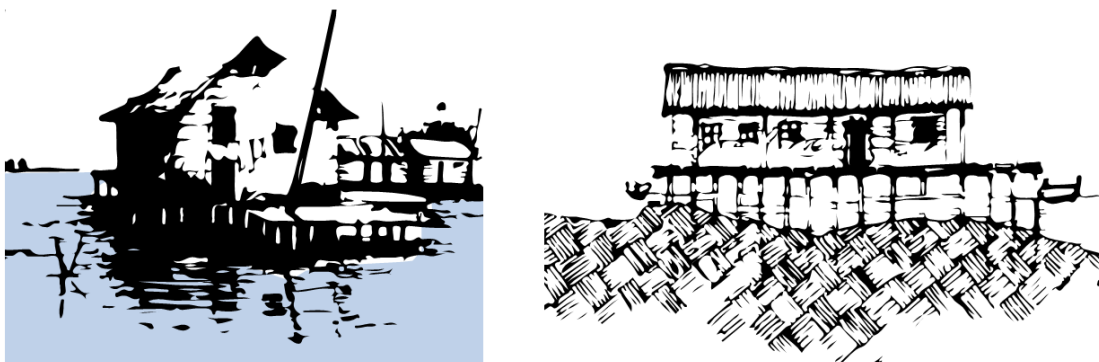
Dentro de la vegetación que predomina al interior de la ciénaga se encuentran los manglares.

3.3.2 *Inspiraciones vernáculas*

Tiene como base la arquitectura hecha por sus habitantes. El termino vernáculo significa evocar lo nativo, es la arquitectura propia del lugar creada por la comunidad a partir de los conocimientos técnicos y saberes culturales que tienen sobre el territorio que habitan.

Las culturas palafíticas proponen soluciones de sostenibilidad y eficiencia energética, basadas en parámetros de confort propios obtenidos a través de una memoria colectiva, generalmente de transmisión oral y a través de un proceso de experimentación y de adaptación de técnicas constructivas foráneas y propias, gestión del medio ambiente agua/tierra a sus requerimientos, logrando una simbiosis entre constructor y entorno.” (Morant, et ál., 2015)

Figura 5. *Arquitectura vernácula en Nueva Venecia*



Adaptado de Premio corona pro-Arquitectura. (Rodríguez, et ál, 1990).

3.3.3 *Adaptación contextual*

Tiene como base de inspiración el entorno físico que lo rodea, natural y artificial. Dentro de las características del paisaje cultural que se desarrollan en la Ciénaga Grande de Santa Marta, los palafitos lograron crear una relación con el entorno hace más de 150 años por lo cual, hacen parte de esa identidad.

Figura 6. *Adaptación del contexto en Nueva Venecia*



Adaptado de Premio corona pro-Arquitectura. (Rodríguez, et ál, 1990).

3.4 Marco teórico

En Colombia, muchas viviendas palafíticas se encuentran situadas en los litorales del Pacífico, como los del departamento del Chocó, pero también se encuentran en el norte del país, como en la Ciénaga Grande de Santa Marta, en la que se encuentran tres pueblos palafitos, Buena Vista, Bocas de Aracataca y Nueva Venecia. A estas poblaciones situadas sobre el agua se les denomina comunidades lacustres.

3.4.1 La arquitectura y los palafitos

Los diferentes asentamientos que se construyen sobre palafitos han estado presentes en diferentes rincones del mundo a lo largo de la historia y de la humanidad. La RAE define a los palafitos como “construcciones apoyadas sobre estacas de madera, las cuales son el apoyo de una plataforma que soporta todo el cuerpo de la vivienda y su cubierta”.

“Las culturas palafíticas proponen soluciones de sostenibilidad y eficiencia energética, basadas en parámetros de confort propios obtenidos a través de una memoria colectiva, generalmente de transmisión oral y a través de un proceso de experimentación y de adaptación de técnicas constructivas foráneas y propias, gestión del medio ambiente agua/ tierra a sus requerimientos, logrando una simbiosis entre constructor y entorno.” (Morant et al., 2015)

3.4.2 La construcción de la vivienda

De acuerdo con el Centro nacional de memoria histórica; a mediados del siglo XIX los primeros pobladores de Nueva Venecia eran pescadores los cuales se establecieron de manera temporal en la ciénaga en búsqueda de zonas productivas para desempeñar dicha actividad la cual era su principal sustento. Tiempo después estos pobladores construyeron sus viviendas sobre estacas, dando origen a los palafitos.

La elaboración de la vivienda en Nueva Venecia usa patrones y características propias del ecosistema para la construcción de esta, siendo la madera de mangle su principal elemento en el desarrollo de la arquitectura doméstica, ya que es un material consistente que presenta características físicas adecuadas para construcción y a su vez este se presenta en gran abundancia dentro de este territorio.

Figura 7. Graficas del proceso constructivo de la vivienda



- Se hincan los pilotes en el agua, los cuales sostendrán las vigas que servirán de estructura para la plataforma de la vivienda



- Las vigas maestras descansan sobre los pilotes, los travesaños se anclan sobre las vigas.
- Las vigas maestras descansan sobre los pilotes, los travesaños se anclan sobre las vigas. • Se arma el piso elevado con tabloncillos que tiene dimensiones 1x 12, los cuales van clavados sobre los travesaños.



- Se comienza a armar toda la estructura de la vivienda
- Se ubican los páreles para las paredes estos también soportaran la cubierta



- Se construye el cerramiento con tablas traslapadas de manera horizontal, se definen los vanos como balcones, ventanas y puertas



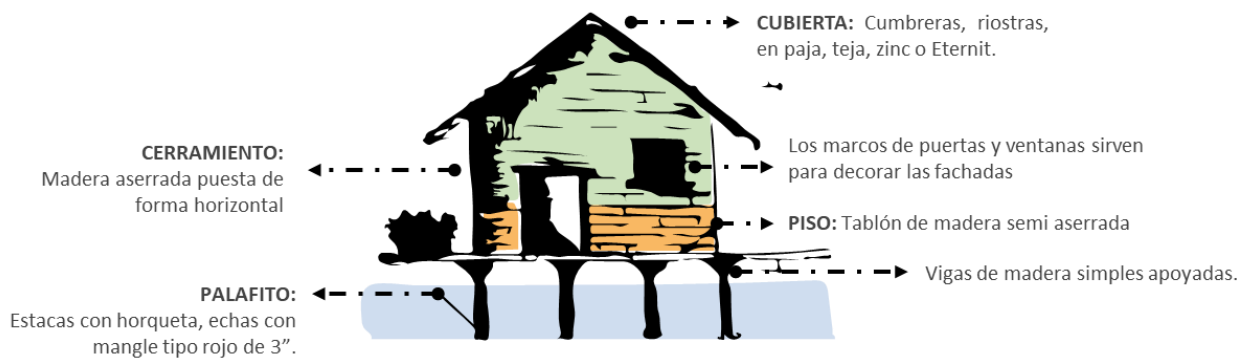
- Se instala la cubierta con todas sus partes, (cunetas, riostras, palomeras, correas, travesaños el material puede variar, paja, teja, zinc, Eternit.

Adaptado de Premio corona pro-Arquitectura. (Rodríguez, et ál, 1990)

3.4.3 Características de la vivienda

Según investigaciones desarrolladas por entidades como Pro-Arquitectura en 1990, cada una de las viviendas están construidas con materiales propios de la zona. Además, una de las características que predomina en las viviendas de Nueva Venecia, son las fachadas pintadas de colores vivos.

Figura 8. Características de la vivienda



Adaptado de paisaje de la ciénaga grande de santa marta y la vivienda palafita. (Jaramillo, 2021, p. 43).

3.5 Referentes tipológicos

El análisis de tipologías se organiza a partir de la diversidad de viviendas construidas sobre zonas lacustres, por lo que se analizaron tres tipologías entre ellas nacionales e internacionales.

3.5.1 Referente internacional

- Casa anfibia sobre el rio Támesis.

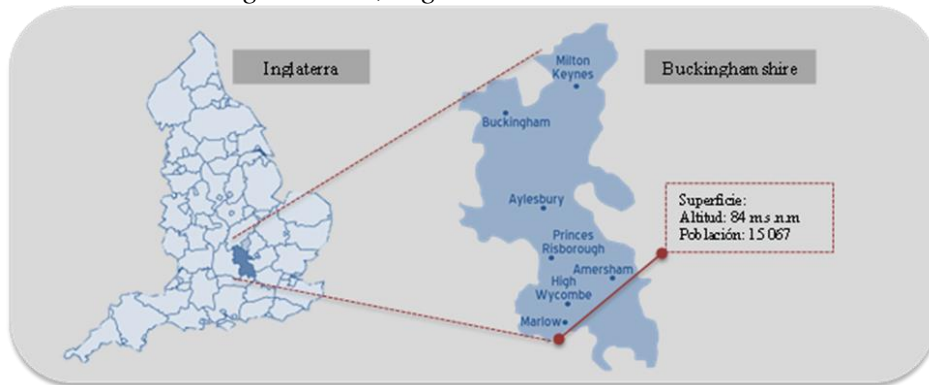


Arquitectos: Baca Architects

Año: 2014

Nota: Ficha técnica del proyecto Amphibious House. Consultado el 24 de abril de 2021, página web: [Baca Architects](http:// Baca Architects), Amphibious House on the River Thames.

Figura 9. Localización Buckinghamshire, Inglaterra.



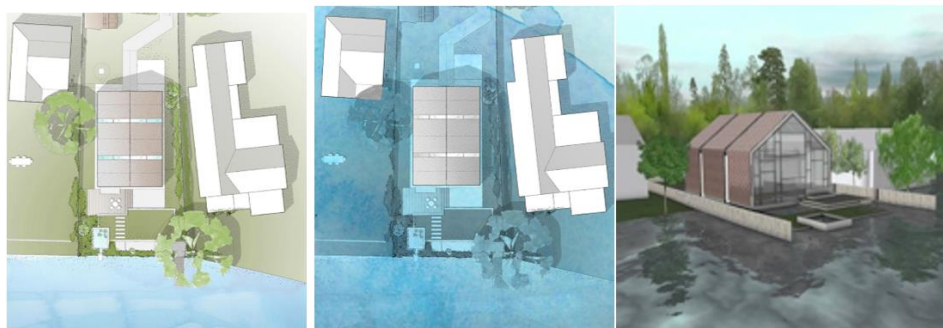
Adaptado de Openstreetmap, (2021)

Figura 10. Localización Marlow, Buckinghamshire.



Adaptado de Google Maps, (2022)

Figura 11. Emplazamiento del proyecto en Buckinghamshire.



Tomado de Baca.uk - amphibious house, (2016).

Componente urbano

La denominada “Casa Anfibia” se encuentra ubicada en una pequeña isla en medio de Río Támesis, en el sur de Buckinghamshire, alberga 15 casas, que en su mayoría fueron construidas antes de la década de 1950, generalmente se elevan aproximadamente a 1 m del suelo sobre pilotes de madera para protegerlas de las inundaciones

Componente formal

La vivienda es un edificio moderno, altamente aislado y de bajo consumo energético, Tiene grandes ventanales que miran al Támesis, así como un jardín que actúa como sistema de alerta temprana de inundaciones con terrazas en diferentes niveles para alertar a los ocupantes si el agua está alcanzando un nivel amenazante.

Componente funcional

Normalmente, la casa se asentará en tierra firme, pero si el río Támesis sube a niveles de inundación, es capaz de flotar. La casa ha sido diseñada para soportar hasta 2,5 m de agua de inundación, muy por encima de los niveles de inundación previstos y los niveles de inundación proyectados para el área en el futuro. Un jardín cuidadosamente diseñado también actúa como un sistema natural de alerta temprana de inundaciones.

Componente técnico

La casa en sí está construida sobre un muelle de hormigón subterráneo, si el sitio se inunda, el muelle se llena y el agua hace que la casa se levante. Puede elevarse hasta 2,7 metros en una inundación, reduciendo o previniendo daños a la propiedad.

- Diseño y construcción de casa de madera sobre lago



Construction Zone



Año: 2016

Nota: Ficha técnica del proyecto Diseño y construcción de casa de madera sobre lago, Consultado el 24 de abril de 2021, página web: <https://diarioecologia.com/colombia-casas-flotantes>

Figura 12. *Fotografías casa de madera sobre lago*



Tomado de <https://www.construyehogar.com/construccion/diseño-y-construcción-de-casa-de-madera-sobre-lago-proceso-constructivo-e-interiores/>. (2016)

Componente urbano

Se desconoce la ubicación de la vivienda de madera, aun así se puede apreciar que es un proyecto remoto a otras viviendas y ubicado aledaño a un lago, el cual permite una accesibilidad tanto terrestre como fluvial.

Componente formal

En el ingreso de la vivienda se instalaron varillas de madera separadas entre sí lo que permite filtrar la luz hacia el interior y le da un agradable aspecto al hall de ingreso. La construcción permite apreciar el interior de las paredes de la casa con listones de madera y las ligeras vigas del volado del techo.

Componente funcional

Para el diseño interior de la sala se ha creído conveniente cubrir las caras internas de las paredes con ligeros paneles de madera que van formando las habitaciones interiores de la casa logrando un buen resultado sin aumentar el peso de la casa que descansa sobre los pilotes

Componente técnico

Los pilotes de concreto armado permiten que la casa pueda tener estabilidad ante las corrientes de agua, dichos pilotes son de concreto armado y están colocados a par cada 2.30 metros aproximadamente a lo largo de toda la casa, sobre esta estructura se construye la vivienda de madera.

3.5.1 Referente nacional

- Casa flotante y ecológica para combatir las inundaciones Colombia



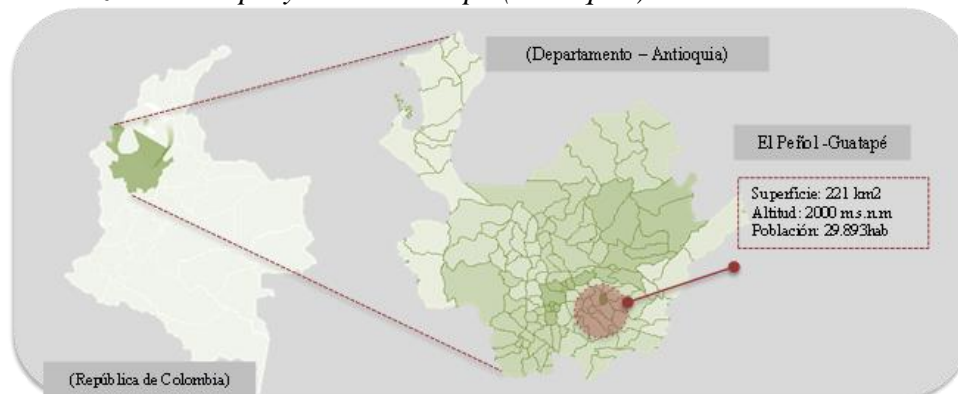
Universidad: Estudiantes Ingeniería Eafit



Año: 2012

Nota: Ficha técnica del proyecto Casa flotante y ecológica. Consultado el 24 de abril de 2021, página web: <https://diarioecologia.com/colombia-casas-flotantes>

Figura 13. Localización del proyecto – Guatapé (Antioquia)



Adaptado de Openstreetmap, (2021)

Figura 14. *Fotografías casa de madera sobre lago*



Tomado de <https://www.elmundo.es/america/2011/11/30/colombia/1322685816.html>. (2011)

Componente urbano

El embalse de El Peñol-Guatapé, en el oriente antioqueño, fue el lugar elegido por los estudiantes de la Universidad Eafit, para implantar el prototipo de casa flotante que diseñaron.

Componente formal

Casas con una solución integral, con sistemas ecosostenibles. Es decir, las viviendas pueden ser dotadas con colectores de aguas lluvias, paneles solares y baños secos, esto en caso de que se instalen en regiones donde no se cuente con buenos sistemas de energía o acueducto

Componente funcional

Este prototipo funcional tendrá dos habitaciones, un baño seco, sistemas de recolección de aguas lluvias para el suministro de agua potable, un espacio de sala comedor con cocina, y un porche.

Componente técnico

Estas construcciones flotantes son modulares y están sujetas al suelo por pilares que evitan el desplazamiento horizontal de las viviendas, pero permiten que, en caso de inundación, se eleven unos dos metros y floten gracias a las 6.000 botellas de plástico PET que están bajo la plataforma.

Conclusión general sobre los referentes estudiados

El análisis de los referentes tipológicos se realiza con el objetivo de obtener datos que aporten al desarrollo del objeto arquitectónico. En primera instancia, con el análisis de

emplazamiento de las tipologías seleccionadas se determinó la ubicación del lote del proyecto planteado: tomando como referente estas responden estratégicamente a la amenaza de inundación, las condiciones naturales y sociales de su entorno.

Como resultado encontramos que estas tipologías utilizan sistemas de flotabilidad pertinentes a los tipos de inundación en la región, cumpliendo así con la función de una vivienda anfibia.

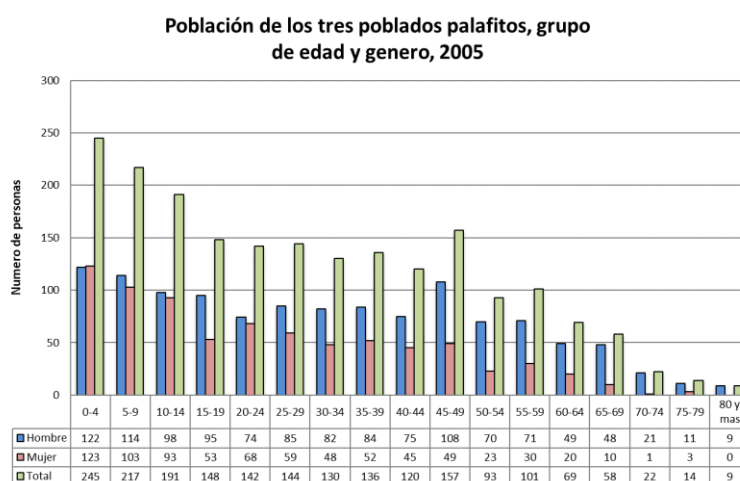
4. Contexto social

4.1 Perfil del usuario

Actualmente, en la Ciénaga existen tres poblaciones palafíticas: Nueva Venecia, Buenavista y Bocas de Aracataca asentamientos humanos que llevan más de 150 años viviendo al interior de la Ciénaga, el pueblo palafito de Nueva Venecia está ubicado entre los municipios de Puebloviejo y Sitionuevo en el departamento del Magdalena. En el 2009, la población de Sitio nuevo llegaba a 28.457 personas, con el 50,5% ubicado en la zona rural y su área territorial es de 491 km² y la densidad poblacional es de 59 habitantes por km².

Los municipios de Puebloviejo y Sitionuevo (Magdalena), abarcan un área de 1.182 km², la cual ocupa un 48% de agua del complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, en donde se localiza los tres pueblos palafitos: Bocas de Aracataca o también llamado Trojas de Cataca, el cual pertenece al municipio de Puebloviejo, y en el municipio de Sitionuevo se encuentra Buenavista y Nueva Venecia.

Figura 15. Población de los poblados palafitos



En los tres pueblos de palafitos predomina la población masculina, ya que la pesca es una actividad ejercida en su mayoría por hombres. En 2005 representaban el 64% de la población total. El 62,1% de la población estaba en el rango de edad productivo, entre 15 y 64 años, y el 37,9% restante eran jóvenes en edad escolar menores de 15 años y adultos mayores de 65 años, lo que indica una carga económica o razón de dependencia de 61 personas por cada 100 que están en edad de producir.

Tabla 2. Características demográficas

Población en pueblos palafitos en la CGSM	Censo por años			
	1999	2005	2009	2017
Bocas de Aracataca	930	862	154	250
Buena Vista	801	178	615	780
Nueva Venecia	1348	956	1683	2330
Total de habitantes en viviendas palafitas	3079	1996	2452	3360

Adaptado de proyecciones de población, gobernación del Magdalena (DANE, 2017).

De acuerdo con el censo realizado por el DANE en 2005, se evidencia un descenso en la población en comparación al año 1999, esto debido a las masacres ocurridas por parte de paramilitares hacia los pobladores de las comunidades palafitas de la Ciénaga Grande de Santa Marta en el año 2000.

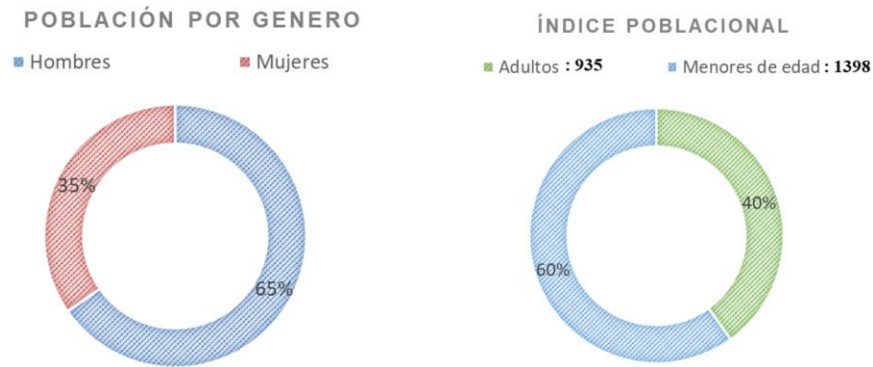
Los impactos de la masacre no fueron solo la pérdida de 37 pescadores, sino también la pérdida de los oficios y la cultura de las personas que se desplazaron forzosamente a otros municipios para los cuales, pasar del agua a la tierra en un contexto urbano provocó un fuerte choque en términos culturales y sociales.

De acuerdo con la antropóloga Gladys Carreño, “Se manifiesta que este acontecimiento se da debido a que los habitantes no lograban una adaptación con las situaciones que cada vez se iban convirtiendo en menos llevaderas y más insostenibles para cada uno de los miembros de estas familias que estaban acostumbrados a hacer parte de una cultura anfibia”

Sin duda los sentimientos de apego al lugar no se dan por si solos, en la denominada topofilia influye la cultura, la forma en la que han sido criados, la educación, el trabajo y otras determinantes de sus vidas en la ciénaga. De esta manera los habitantes de estas comunidades regresaron progresivamente a sus hogares

Según las proyecciones del DANE en Nueva Venecia se estima un aproximado de 2.330 habitantes en donde el 64% son hombres y el 36% mujeres; de los cuales 1398 son niños menores de 15 años y 935 son adultos.

Figura 16. Población por genero e índice poblacional de Nueva Venecia.

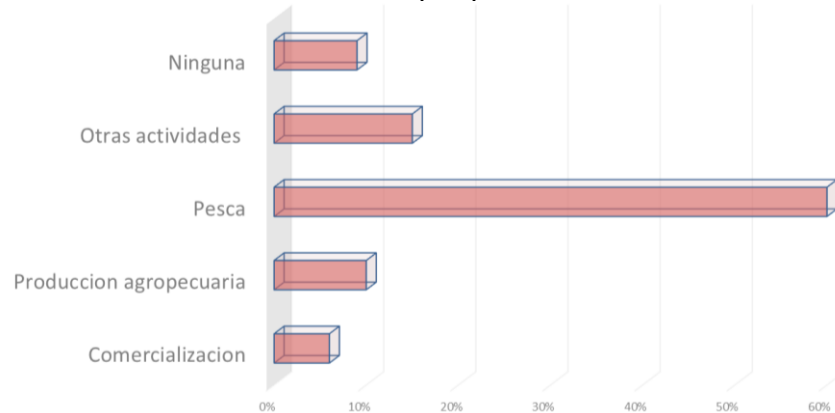


Adaptado de datos poblacionales (DANE, 2017).

4.2 Ocupación

El 60% de la población activa está dedicada a la actividad pesquera. La Ciénaga Grande constituye una de las áreas de pesca más importante que tiene el país, no solo por su extensión sino por su variado contenido de especies, por la cantidad de hogares que dependen de ella y por representar una parte importante del total de pescado que llega a Barranquilla. El dominio de la pesca como actividad económica ha permitido que continúe la construcción de aldeas lacustres dentro de la ciénaga. Los usuarios de la unidad recreativa son básicamente el pescador y su familia.

Figura 17. Actividades económicas realizadas por pobladores de Nueva Venecia.



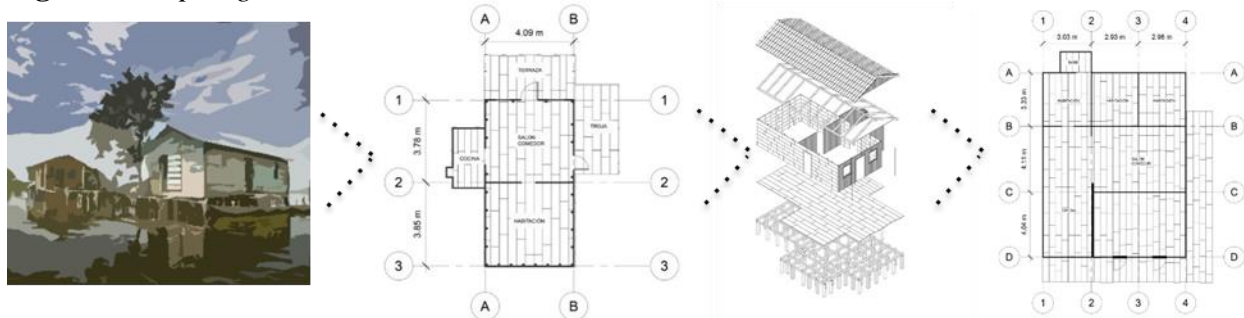
Adaptado de Aguilera, (2011)

4.3 Vivienda unifamiliar (Tipo A)

Nueva Venecia dispone de diferentes tipos de vivienda, no obstante las siguientes son las más características de la comunidad.

Caracterizada por ser la vivienda de menor tamaño usualmente con un solo cuerpo con cubierta a dos aguas. El área varía de 35m² a 100m²

Figura 18. Tipología vivienda Unifamiliar

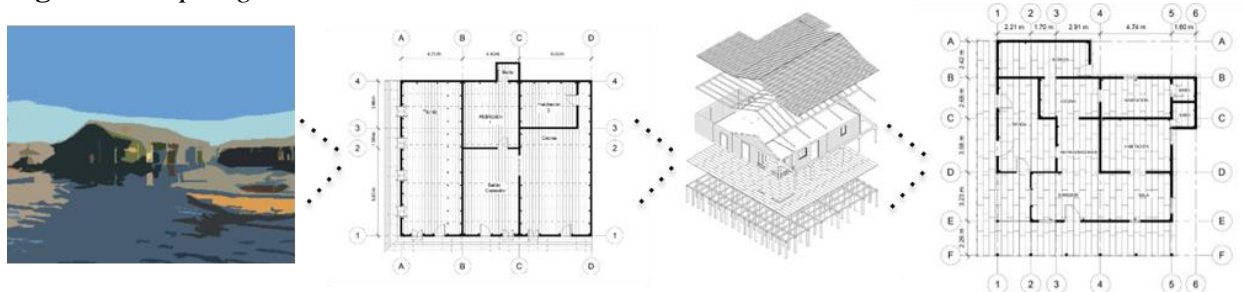


Adaptado de Arquitectura palafítica en la Ciénaga Grande de Santa Marta, (Archdaily, 2020).

4.4 Vivienda comercial (Tipo B)

Se caracteriza en tener mayor cantidad de espacios, evidenciando la posibilidad de brindar un segundo uso comercial. Algunos funcionan como hoteles de turismo o restaurantes.

Figura 19. Tipología vivienda Comercial



Adaptado de Arquitectura palafítica en la Ciénaga Grande de Santa Marta, (Archdaily, 2020).

4.5 Estudio de espacios

A continuación, se muestran diversos esquemas del concepto espacial de las viviendas, y la ocupación de estas por parte de los habitantes, como pauta para obtener el programa necesario para cada actividad teniendo en cuenta necesidades y capacidades del espacio.

Figura 20. *Flujograma tipo A*



Figura 21. *Flujograma tipo B*



Las áreas sociales en la vivienda tienen alta importancia, ya que son espacios de congregación familiar y suelen ser los más habitados durante la mayor parte del día. Además de estos espacios, se encuentran los destinados a las prácticas y actividades ejercidas por los habitantes del hogar.

Las mujeres se dedican a las actividades del hogar; la cocina en Nueva Venecia es vista como un medio para dar a conocer la cultura a los turistas que se presentan en la ciénaga. Además contribuyen al sustento del hogar mediante el comercio dentro de sus viviendas. Entretanto, los integrantes más pequeños de la familia se dedican a la escuela.

La pesca es una tradición y practica cultural ejercida sobre todo por los hombres, muy temprano en la mañana los pescadores salen en sus canoas en busca de dicho alimento, el cual es también la principal fuente económica de sus hogares.

Tabla 3. Matriz de ocupación del espacio

Vivienda Nueva Venecia	N°. Personas	HORA DEL DÍA															
		6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	
Habitación #1	2																0,5
Habitación #2	2																1,0
Habitación #3	2	1,0															1,0
habitación #4	2	1,0															1,0
Comedor	6	0,5	1,0							1,0	1,0			0,2	0,2	0,5	1,0
Cocina	2	0,5	1,0					1,0	0,5	1,0					0,5	1,0	0,5
Cuarto de Ropas	2		1,0	1,0										1,0			
WC	6	0,2				0,5						0,5					0,5
Sala - Estancias	6		0,5	0,5	0,5							0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	
Tienda	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Estanque de pesca	2	0,5	1,0	1,0							1,0	0,5	0,5				

Figura 22. Porcentaje de ocupación del espacio

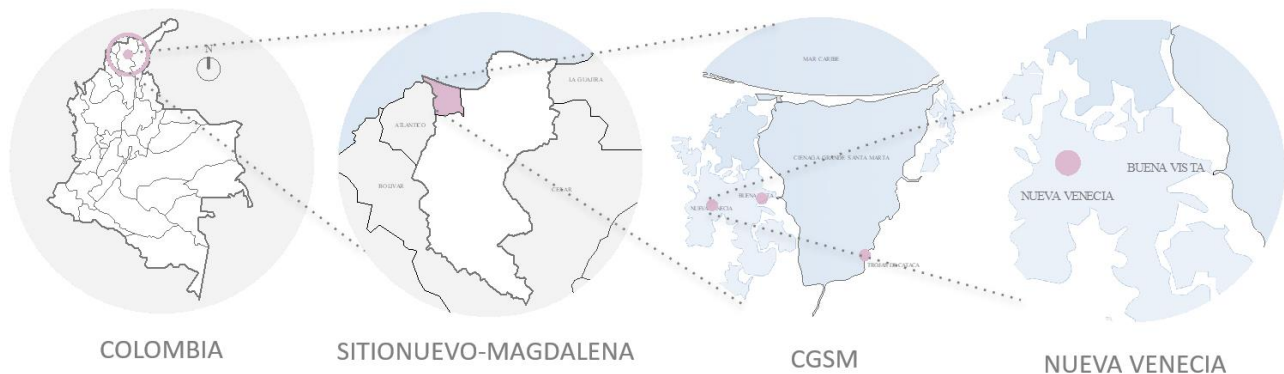


Dado el anterior análisis, el presente programa pretende captar el grado de apropiación y pertenencia a un espacio socio histórico de un determinado grupo de pobladores, por lo tanto, se centra y se acentúa más por los niveles de apropiación y manifestaciones culturales inherentes y como estas pueden ser direccionadas de manera positiva buscando con ello, el desarrollo, valoración y preservación de la identidad en dicha población.

5. Contexto urbano

5.1 Lugar

Figura 23. Localización Nueva Venecia



La población de Nueva Venecia se encuentra ubicada en el departamento del Magdalena, específicamente en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) dentro de la Ciénaga de Pajalar. Dicha comunidad palafítica hace parte de la jurisdicción del municipio de Sitio Nuevo, siendo esta la cabecera municipal sobre tierra más cercana.

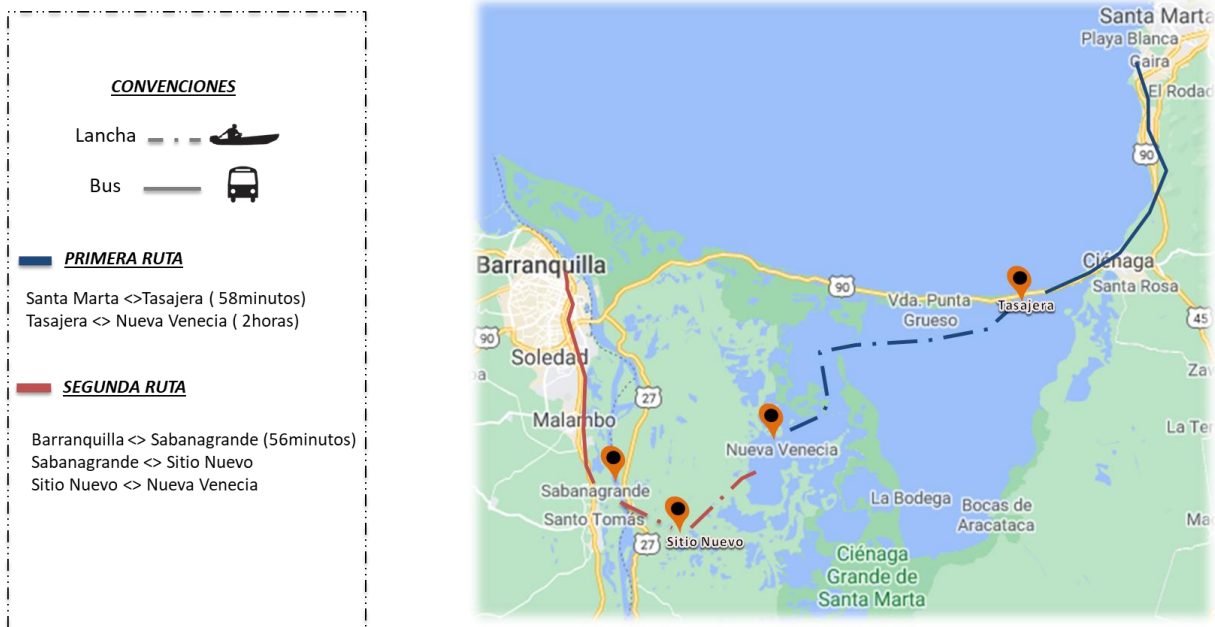
5.2 Accesibilidad

A Nueva Venecia solo se puede acceder directamente por medio de transporte fluvial. Para llegar al territorio de palafitos existen ciertas rutas:

Una de las rutas para llegar a Nueva Venecia es desde Tasajera corregimiento de Pueblo Viejo (Magdalena), de allí se toma una embarcación desde el Mercado del Pescado hacia los palafitos.

A Sitio Nuevo también se puede llegar desde Sabanagrande o en buses que salen de Barranquilla y toman la vía paralela al Magdalena, por el costado oriental, posteriormente en el Puente Aguas Negras se toman las embarcaciones hacia Nueva Venecia.

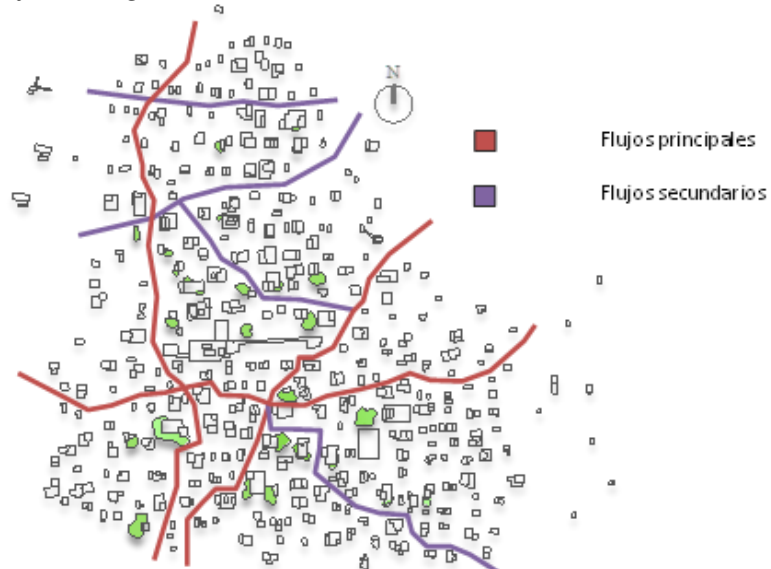
Figura 24. Trayectoria marcada de punto a punto



Adaptado de Google Maps, (2022)

Nueva Venecia se convierte entonces, en el único pueblo colombiano completamente fluvial, anfibio y palafítico. Para atravesar el pueblo, visitar vecinos, ir a la tienda o a la estación de policía, necesariamente tienes que ir en canoa. Utilizan la canoa como único medio de transporte, por lo que suelen ser compartidas entre vecinos.

Figura 25. Plano de flujos navegables

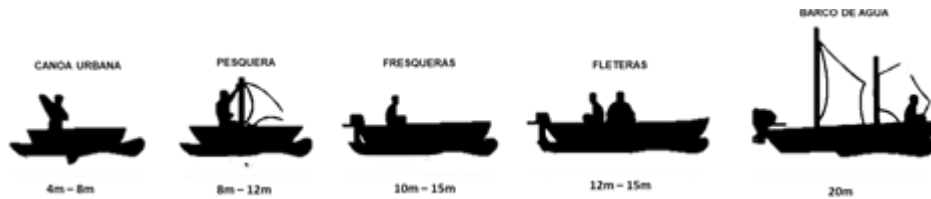


Adaptado de Premio Corona Pro-Arquitectura, (1990)

Se evidencia los flujos que conectan gran parte del barrio, se denominaron vías principales a los tramos principalmente con dirección concéntrica y flujos no necesariamente conectados entre sí y de tramos cortos fueron denominados secundarias.

5.2.1 Movilidad

El sistema de transporte en Nueva Venecia es por medio de las diferentes embarcaciones. Entre los habitantes predomina el uso de la canoa, siendo esta la forma más versátil de movilizarse.

Figura 26. *Tipos de embarcaciones*

Adaptado de premio corona pro-arquitectura (Rodríguez, et ál, 1990)

5.3 Huella urbana de Nueva Venecia

La huella urbana de Nueva Venecia puede determinarse a simple vista usando imágenes de diferentes épocas, en ellas se evidencian cambios en superficie, implantación y morfología.

Figura 27. *Mapa huella urbana años 1961 y 2018*

Adaptado de análisis de patrones morfológicos vivienda palafítica (SIU, 2019).

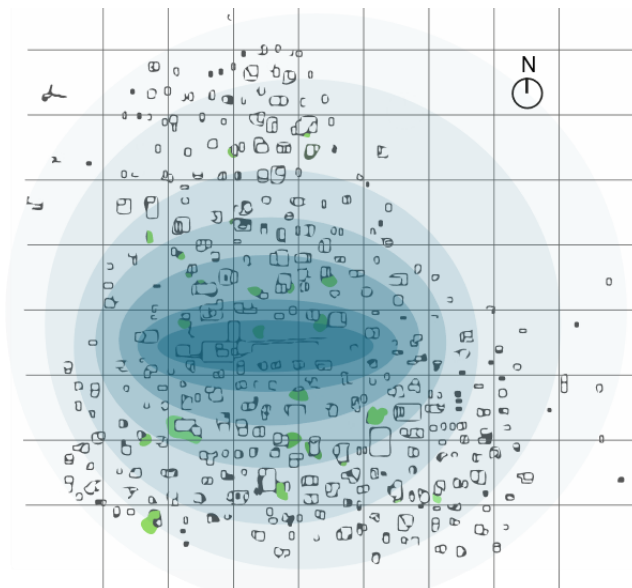
A partir de las imágenes es posible observar que a través de los años han disminuido las unidades de viviendas en las periferias de la comunidad palafita.

La cuantificación establece que el número de viviendas desaparecidas es de 141. Además, se conservan 335 elementos, donde se evidencia la pérdida de la forma concéntrica inicial y la aparición de elementos urbanos que rompen con las formas que se observaban en el año 1961. (López, et ál, 2019, p.6).

5.4 Organización morfológica de Nueva Venecia

Nueva Venecia presenta un crecimiento radial centrifugo con eje central en los equipamientos del corregimiento, el cual se expande a manera de anillos alrededor de dicho centro. El territorio no cuenta con una planificación u orden establecido, por lo tanto tuvo un crecimiento irregular en el cual la distribución de las viviendas son dispersas y las calles se conforman de casa a casa.

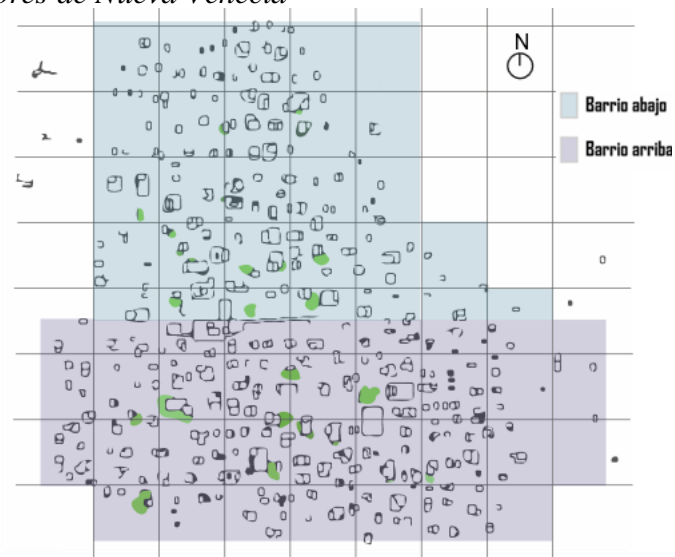
Figura 28. *Mapa crecimiento y expansión urbana*



Adaptado de análisis de patrones morfológicos vivienda palafítica (Pineda, 2018, p.47).

“Las comunidades asentadas en estos territorios no tenían la noción de propiedad de espacio, más sí de sus viviendas que eran adaptadas para conservar una temperatura agradable, guardar pertenencias y tener cierta privacidad, no tenían fronteras y el agua es el único referencial, que para ellos no pertenece a nadie.” (Romero, 1970 p 4-5)

Figura 29. Mapa sectores de Nueva Venecia



Adaptado de análisis de patrones morfológicos vivienda palafítica (Pineda, 2018, p.47).

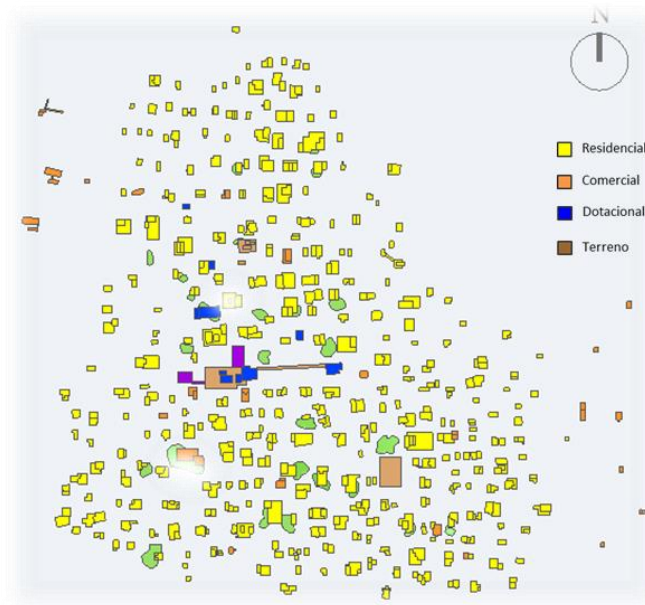
Para los habitantes de esta comunidad palafita, Nueva Venecia está sectorizado en dos barrios; al norte se ubican las viviendas con mayor deterioro en el llamado “barrio abajo”. Hacia el sur se encuentra “barrio arriba” donde las viviendas son más grandes, coloridas y en mejores condiciones.

5.5 Equipamientos

La población cuenta con algunos equipamientos comunales tales como, institucionales, en el que encontramos la iglesia; inspección de policía, equipamientos educativos, en el que se

encuentra el colegio, algunos locales comerciales como: tiendas, galleras y equipamiento de servicios como la cruz roja.

Figura 30. *Plano de usos Nueva Venecia.*

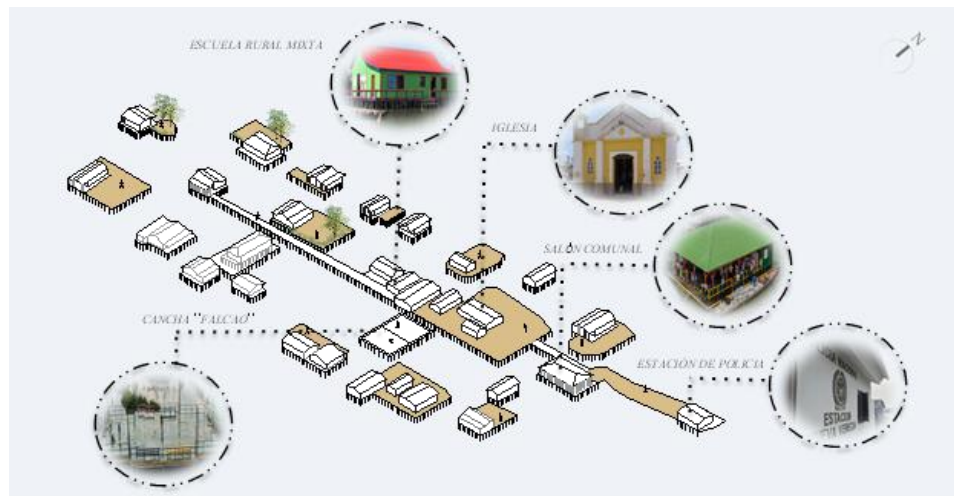


Adaptado de Premio Corona Pro-Arquitectura, (1990)

Figura 31. *Perspectiva de Nueva Venecia*



Adaptado de Nueva Venecia sostenible (Castañeda, 2019).

Figura 32. *Perspectiva de los equipamientos de Nueva Venecia*

En este eje central es donde se desarrolla la mayor parte de las actividades económicas y sociales de la comunidad. Se ubican todos los equipamientos como la iglesia, un salón comunal, la escuela, la cancha de fútbol, la estación de policía y un puesto de salud, todos ellos se encuentran comunicados por un puente de madera.

5.6 Infraestructura

A pesar de que los asentamientos se encuentran sobre un potencial económico grande, la característica general es la pobreza y carencia de infraestructura de servicios públicos y sociales básicos.

Estas comunidades no cuentan con sistema de acueducto, por lo que deben buscar agua dulce en las desembocaduras de los ríos más cercanos a la ciénaga. Posteriormente el agua procesada es utilizada para el aseo personal y hervida para el consumo humano, además, almacenan el agua para beber en tanques o baldes, mientras que otros venden el agua en galones.

Para obtener agua potable se trae desde Caño Negro por una barcaza llamada “bongoducto” donado por la Cruz Roja Colombiana y comercializada por un aguatero privado; para potabilizarla cada familia le agrega una dosis de alumbre que luego se deja en reposo durante una noche que permite la decantación de los sólidos. (SIIU, 2019, p.4).

Tabla 4. *Servicios básicos en Nueva Venecia*

SERVICIOS BÁSICOS EN NUEVA VENECIA		
X	Acueducto	No cuentan con acueducto, buscan agua de la desembocadura de los ríos cercanos
X	Alcantarillado	No todas las viviendas cuentan con pozo séptico, por lo que, los desechos van directo a la ciénaga
✓	Gas	Algunos compran los cilindros de gas, otros usan fogones de leña o fogones eléctricos.
✓	Basuras	Cuentan con un centro de acopio donde se disponen las basuras de toda la comunidad
✓	Reciclaje	Junto al centro de acopio existe un programa de reciclaje
✓	Energía eléctrica	Nueva Venecia cuenta con servicio de energía eléctrica mediante un cable subacuático que conecta con la red de Electricaribe

Una embarcación de aseo de la alcaldía de Sitionuevo recoge los residuos sólidos de manera periódica en un espacio común dispuesto en la periferia de la comunidad. Por otra parte, la falta de acceso a servicios básicos como el sistema de acueducto y alcantarillado afecta negativamente el bienestar y la salud de los habitantes, así como influye desfavorablemente en la contaminación ambiental al complejo lagunar.

6. Contexto natural

6.1 Ciénaga Grande de Santa Marta

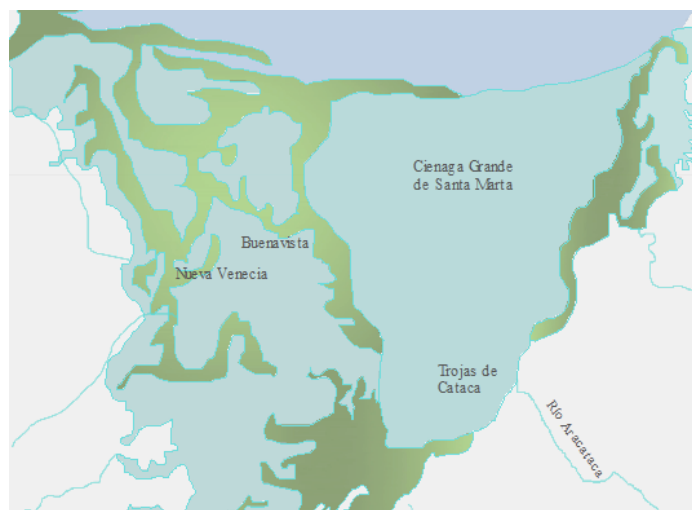
El complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta es la laguna costera más grande del caribe colombiano con un área de 4900km² de los cuales 13000km² son agua; 730 km² de

ciénagas y caños y 570 km² de área marina. La temperatura promedio de La Ciénaga varía entre 27° y 30°C y su humedad oscila entre un rango de 50-100 % (Garay Tinoco et al., 2004 p 32).

Dentro de esta ciénaga, se conjugan flujos de aguas dulce y de agua salada; el agua salada proviene del mar Caribe a través de un canal natural que surca la parte norte de la Ciénaga. Las aguas dulces, con abundante materia orgánica, llegan por el oriente de los ríos Aracataca, Fundación y Sevilla, que bajan de la Sierra Nevada de Santa Marta y por el occidente de canales del río Magdalena. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

Aunque los ecosistemas están sujetos a cambios naturales, las actividades humanas los han transformado de forma significativa. La presencia del medio natural además de su obvio contacto con el agua y todas aquellas especies vegetales que habitan en la profundidad de la ciénaga, además lo más visible en cuando a vegetación en las zonas de asentamiento es el área de relleno alrededor de algunas viviendas a modo de patio posterior.

Figura 33. *Ubicación de manglares en la CGSM*

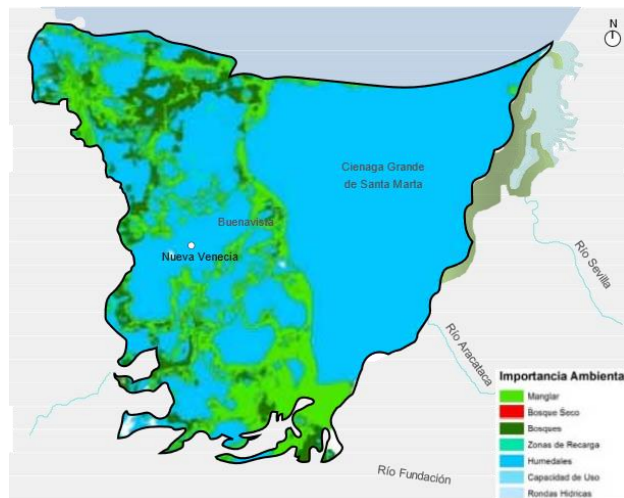


Adaptado de ciénaga Grande de Santa Marta (Google-Maps, 2022).

6.2 Vegetación

Presenta Ecosistemas estratégicos y otras áreas de interés para la conservación. La vegetación que predomina al interior de la ciénaga es representada por manglares o bosques de mangle; estos son los responsables de ofrecer alimento, hábitat y protección a la diversidad.

Figura 34. Mapa áreas de importancia ambiental en la CGSM



Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

Figura 35. Flora en la CGSM



Predomina el mangle característico de la región, además es principal recurso usado para la construcción de las viviendas

Adaptado flora ciénaga Grande de Santa Marta (Google imágenes).

Otra de las características relevantes de este ecosistema, es que debe existir un equilibrio entre la salinidad del agua del mar y del agua dulce que convergen en este territorio.

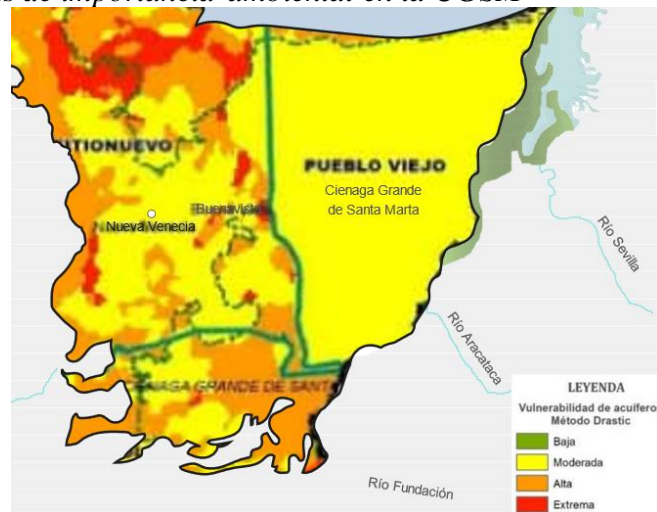
6.3 Fuentes de contaminación

Actualmente, la mayoría de los humedales en el Departamento, vienen siendo afectados, principalmente, por las diferentes acciones antrópicas que incluyen el cambio de la vegetación natural por pastizales, urbanización de sus rondas, vertimiento de desechos orgánicos y agroquímicos, construcción de vías y terraplenes, cultivos agrícolas, sobrepesca, ganadería extensiva, desvío y taponamiento de corrientes, quemas con fines de cacería de reptiles, desecación de caños y ciénagas para actividades agropecuarias.

La población de Nueva Venecia no cuenta con acueducto y alcantarillado, el cual se encarga de suplir las necesidades básicas de la comunidad. Los sistemas de abastecimiento y tratamiento de desechos; las aguas servidas (tanto grises como negras), van directamente a la ciénaga generando una mayor contaminación por parte de toda la población.

Igualmente, la acumulación de basuras en el centro de acopio, en donde los desechos emanan olores y caen al agua del complejo lagunar, suman así otro ingrediente a la crisis ambiental.

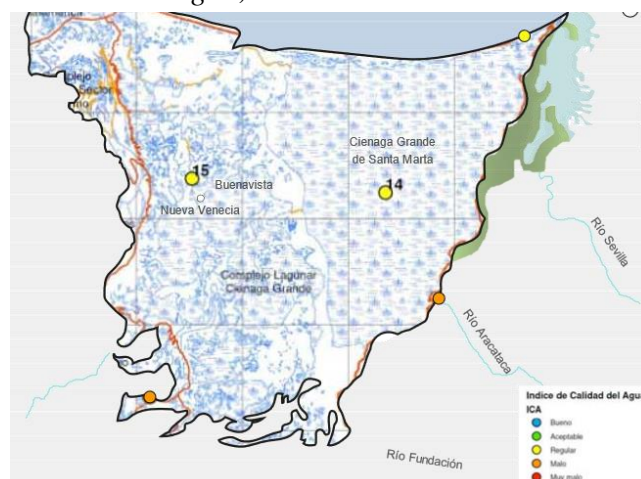
Todo esto se ve plasmado en lo difícil que es cada vez más, tener éxito en la pesca, debido a la contaminación de las aguas, la escasez de agua dulce, la salinidad de estas y la pérdida de mangle.

Figura 36. Mapa áreas de importancia ambiental en la CGSM

Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

6.4 Índice calidad del agua

Del cálculo del ICA para la Cuenca, tanto en condiciones secas como normales, se podría inferir que el recurso hídrico se encuentra en condiciones regulares. El recurso hídrico muestra una calidad regular, con tendencia marcada al deterioro en cercanías a los asentamientos humanos de los municipios que conforman el Complejo.

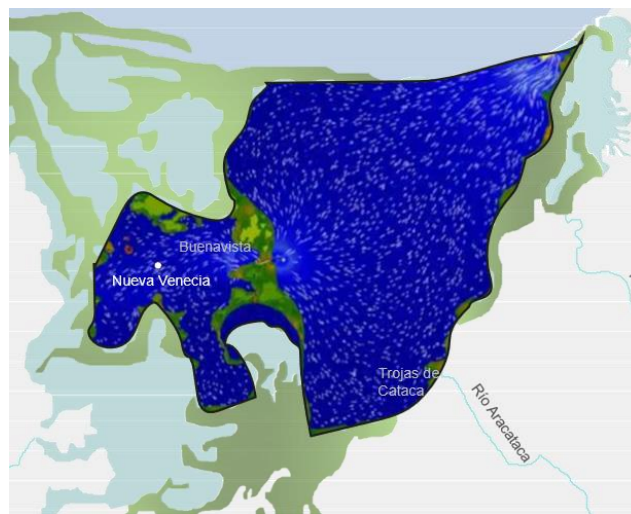
Figura 37. Mapa índice calidad del agua, ICA

Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

6.5 Niveles de la Ciénaga

La Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) presenta una profundidad máxima promedio de 7,5 metros encontrada en el sitio denominado La Barra, donde se establece comunicación con el mar. Es allí donde se presentan las mayores corrientes. Las profundidades varían para el centro de la Ciénaga entre 1.81 m y 1.95 m. (INVEMAR, 2018, P.15).

Figura 38. Mapa niveles de la ciénaga

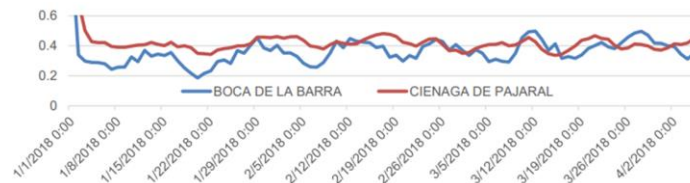


Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

Las mínimas profundidades promedio son de 0,5 metros, ubicadas al sur sobre la desembocadura del río Fundación y al noreste, en cercanías de la ciénaga Sevillano.

Al noroeste se observan zonas donde la profundidad promedio es de 1,6 metros, igual sucede en la desembocadura del río Aracataca.

Al occidente está conectada con el complejo lagunar de Pajara por medio de caños, siendo el principal el Caño Hondo o Grande, en donde se encuentran profundidades de 6,5 metros.

Figura 39. *Comportamiento de las mareas en la Ciénaga*

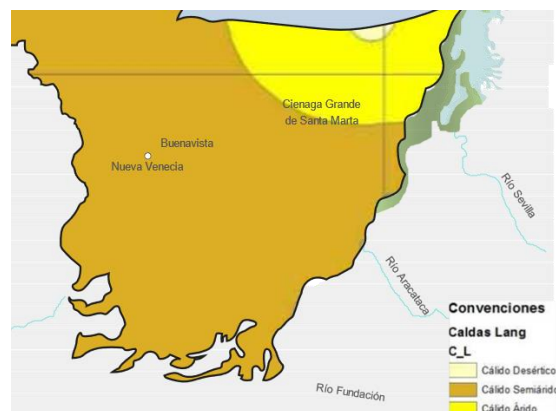
Adaptado de informe técnico investigaciones marinas y costeras (INVEMAR, 2018).

7. Contexto climático

La información meteorológica de Nueva Venecia es obtenida a través de fuentes como el IDEAM, Meteoblue, Andrew Marsh, Climate Data y el POMCA. Además, se usó la estación meteorológica más cercana la cual se encuentra ubicada en el aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz en el municipio de Soledad-Atlántico.

7.1 Clasificación climática Caldas Lang

Se presentan en total tres clasificaciones según la metodología Caldas Lang, lo cual refleja la homogeneidad del territorio. Nueva Venecia y los demás poblados palafitos dentro de la ciénaga se encuentran dentro de la clasificación de cálido semiárido.

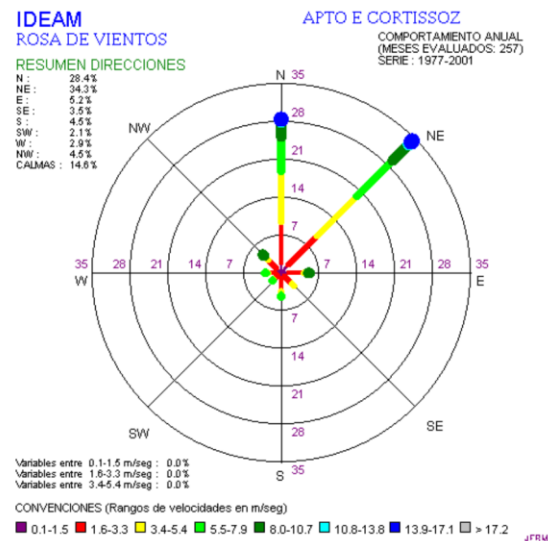
Figura 40. *Mapa zonificación climática de Caldas Lang en la CGSM*

Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

7.2 Rosa de los vientos Nueva Venecia, Magdalena

Los vientos predominantes en esta zona del país provienen en promedio de 34% en dirección Noreste (NE), la población de Nueva Venecia cuenta con sus viviendas aisladas dispersas, lo que facilita la ventilación natural interna de todos los espacios.

Figura 41. Rosa de los vientos



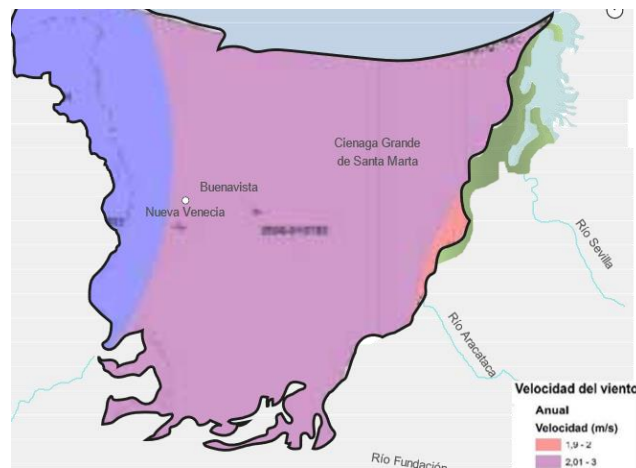
Rosa de los vientos (IDEAM, 2001).

Los meses donde la velocidad del viento es mayor van de enero a marzo con una velocidad promedio de 10m/s .

De abril a septiembre una velocidad promedio de 3m/s .

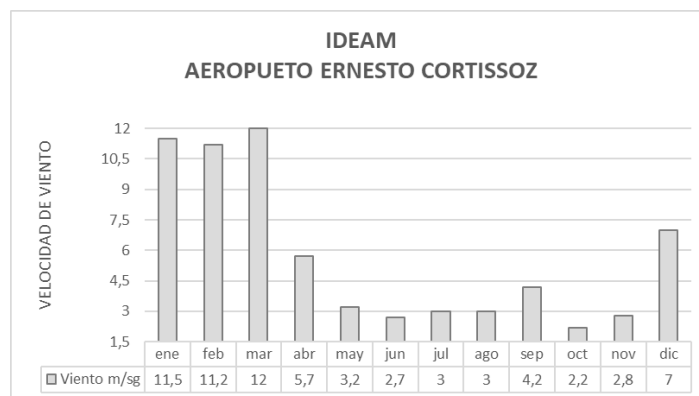
En los meses de octubre y noviembre se registra las menores velocidades, una velocidad media de 1.92 m/s e incluso puede ser nula.

Figura 42. Mapa velocidad del viento en la CGSM



Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

Figura 43. Velocidad de los vientos

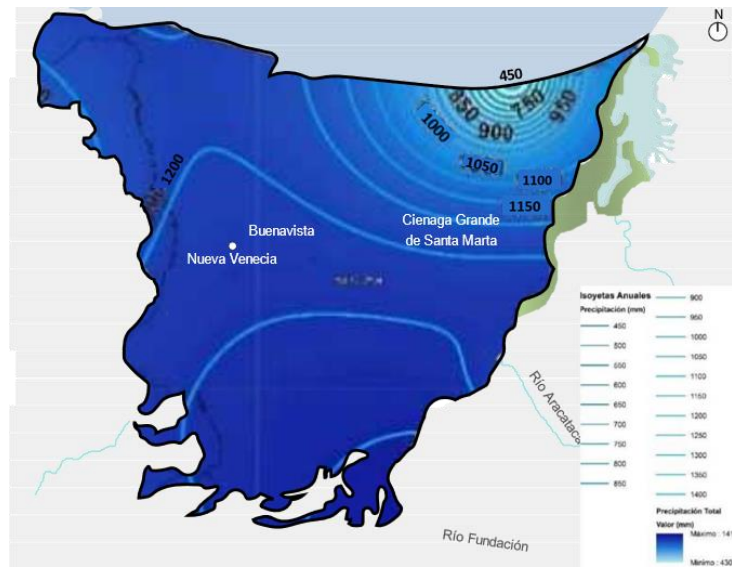


Adaptado de datos de velocidad del viento (IDEAM, 2010).

7.3 Precipitación

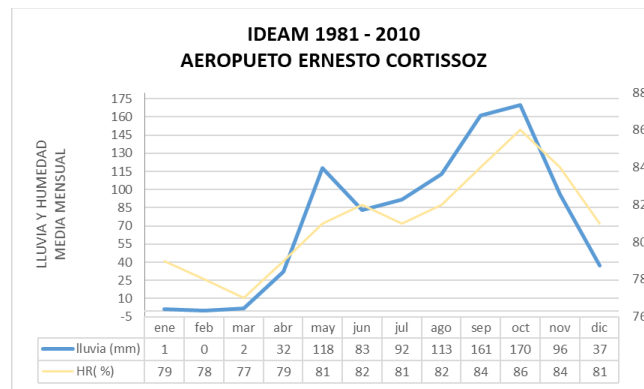
De acuerdo con el Plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA) con la información base de las estaciones, se logró establecer que la cuenca posee un régimen pluviométrico monomodal, consistente con el comportamiento de la región Caribe.

Figura 44. Mapa isoyetas del complejo de humedales CGSM



Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

Figura 45. Lluvias y humedad



Adaptado de variación temporal promedio de la precipitación media mensual (IDEAM, 2010).

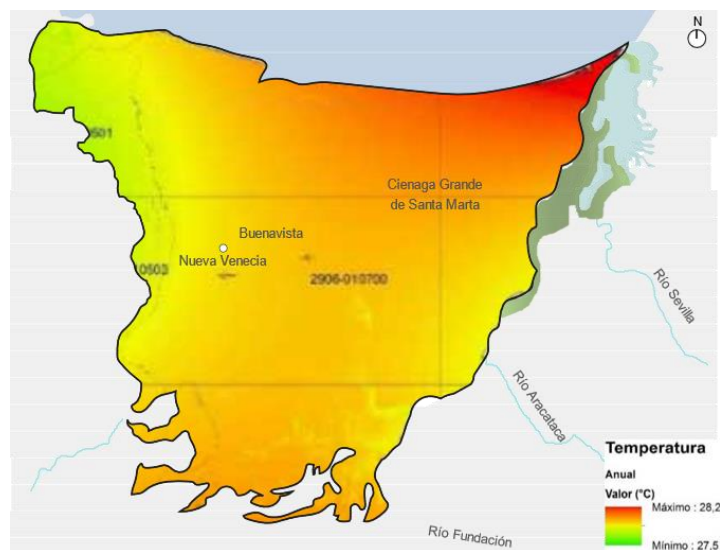
La grafica muestra que la humedad relativa y las lluvias son directamente proporcionales, es decir cuando una baja la otra también y viceversa.

Se presentan dos períodos definidos; uno de alta precipitación, que va desde el mes de mayo al mes de octubre, con un período intermedio de disminución en Julio, y de diciembre a marzo presentando un período seco, siendo los meses de enero y febrero los más secos.

7.4 Temperaturas

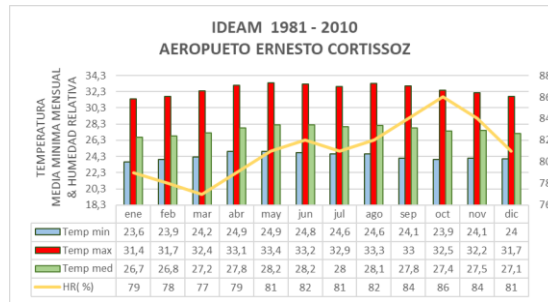
De acuerdo con la distribución espacial de la temperatura para la cuenca del complejo de humedales Ciénaga Grande de Santa Marta señalada en la figura 46, Nueva Venecia se caracteriza por altas y medias temperaturas presentadas alrededor del año. La temperatura media mensual multianual en la mayor parte de la cuenca es de 28 °C, teniendo ligeras variaciones durante el año, de no más de 1°C.

Figura 46. Mapa distribución temporal de la temperatura en la CGSM



Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

Figura 47. *Temperatura y humedad relativa*



Adaptado de datos meteorológicos (IDEAM, 2010).

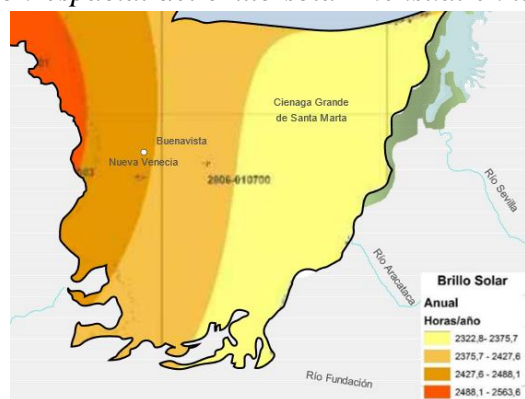
La grafica muestra que la temperatura mínima más baja se sitúa en el mes de enero, mientras que la temperatura máxima más alta se presenta en de abril, mayo, junio y agosto.

7.5 Brillo solar

De acuerdo con el Plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, el brillo solar presenta un valor promedio mensual multianual en el orden de las 2241.9 horas al año, mientras que la insolación media mensual en promedio es de 186.8 horas en promedio.

Además, los períodos donde se presentan mayores niveles de brillo solar se relacionan directamente con los períodos de menores precipitaciones en la cuenca.

Figura 48. *Mapa distribución espacial del brillo solar mensual en la CGSM*

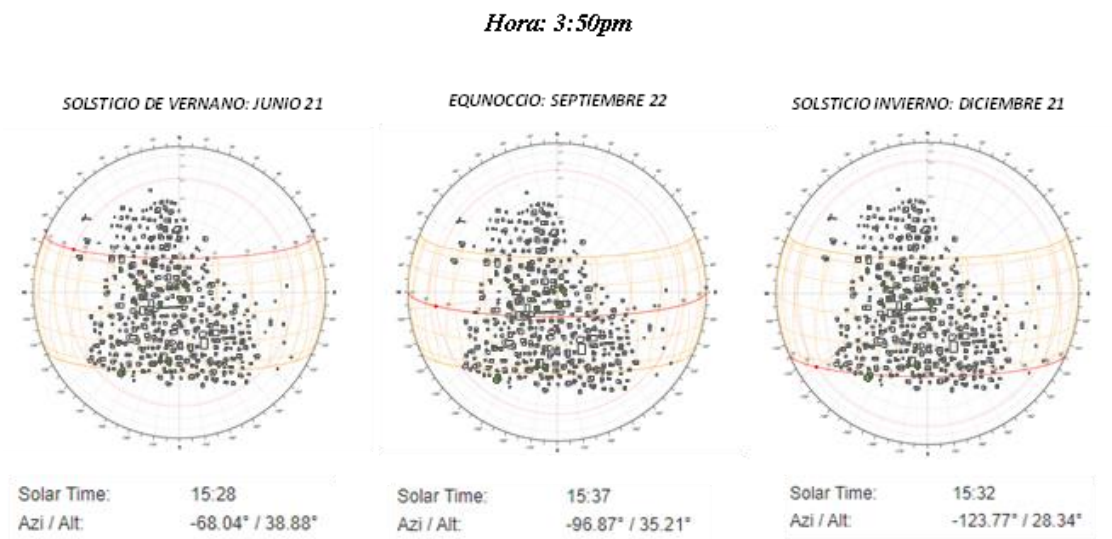


Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

Los meses donde se presentan las mayores insolaciones son los períodos de menores precipitaciones (diciembre a marzo), con un valor promedio de 216.2 horas mensuales. Las menores insolaciones en promedio se registran durante los meses de abril a junio y de septiembre a octubre, con un valor promedio de 172 horas.

La orientación de las viviendas comienza a ser relevantes a medida que se estudian las actividades diarias de los usuarios, esto y las demás determinantes del lugar se deben tener presentes al relacionar cada una de las fachadas. Para los habitantes un inicio de día productivo debe empezar con el sol entrando a las habitaciones, lo que indicaría el diseño de la habitación hacia el Este y en las zonas comunes o de interacción la luz debe de la tarde debe ser indirecta.

Figura 49. *Solsticios y equinoccio*

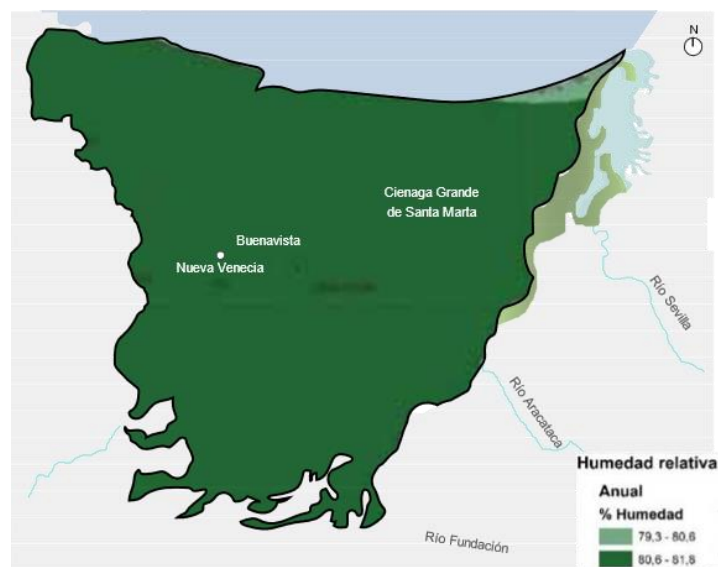


Adaptado de trayectoria solar en 2D (Sun-Path).

7.6 Humedad relativa

El período donde se presentan las mayores humedades relativas está entre los meses de mayo a noviembre, con un valor promedio de 83 %, siendo octubre el mes donde se presenta el valor máximo, con un promedio de 84.9%, coincidiendo con los períodos de mayores precipitaciones. Las menores humedades relativas en promedio se registran entre los meses de enero hasta marzo, con un valor promedio de 78.1%, períodos secos.

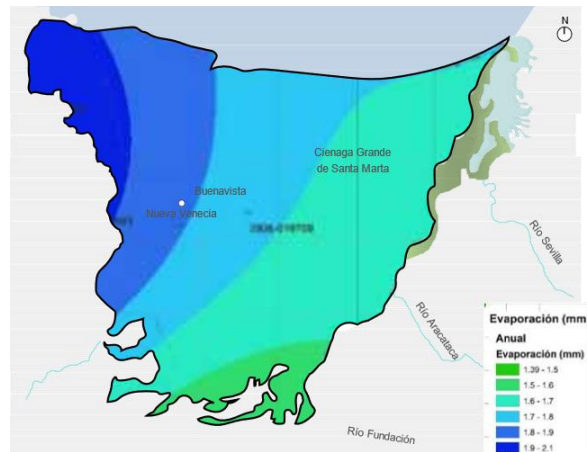
Figura 50. Mapa distribución espacial de la humedad relativa media anual en la CGSM



Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

7.7 Evaporación

De acuerdo con los registros de las estaciones analizadas en el área de estudio, la evaporación mensual varía entre 109 mm a 164 mm; los períodos con menor evaporación son de septiembre a diciembre, con un valor promedio de 119.9 mm. y el mes con mayor nivel de evaporación es marzo, con un valor promedio del orden de 164.5 mm mensuales.

Figura 51. Mapa distribución espacial de la evaporación media anual en la CGSM

Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

7.8 Riesgos naturales

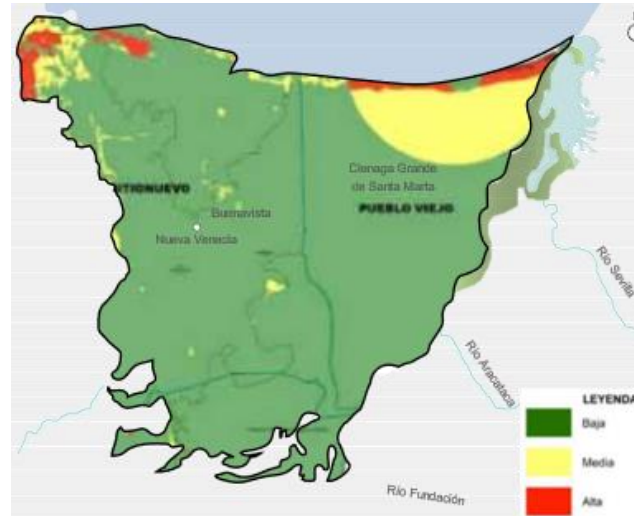
El análisis de Riesgo para Nueva Venecia, parte de las condiciones amenazantes de los eventos evaluados como los movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, incendios forestales y niveles de vulnerabilidad.

7.8.1 Movimientos en masa

La Cuenca hidrográfica Complejo de Humedales de la Ciénega Grande de Santa Marta, no posee áreas con susceptibilidad alta y media por movimientos en masa, la amenaza por este tipo de eventos es baja dentro del área estudio y actualmente este tipo de eventos no se presentan dentro del área de la cuenca. (POMCA, 2019, P.169).

7.8.2 Avenidas torrenciales

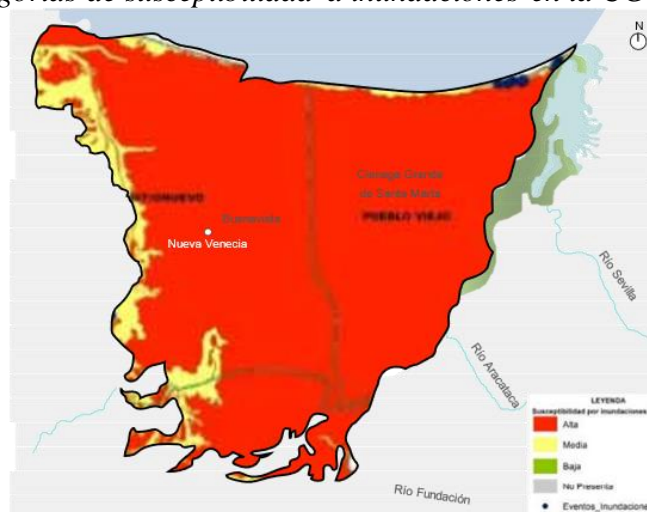
Se determinó la existencia de una susceptibilidad baja en el territorio ante la ocurrencia de eventos de movimientos en masa, lo cual es ratificado por los habitantes de la cuenca, quienes no conciben este evento como significativo en el territorio. (POMCA, 2019, P.183).

Figura 52. Mapa amenaza por incendios forestales en la CGSM

Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

7.8.3 Inundaciones

Para la cuenca hidrográfica objeto de ordenación, la mayor preocupación se centra en las inundaciones asociadas al desbordamiento del río Magdalena, que a su vez provoca el desbordamiento de ciénagas y caños (PDGRD, 2012).

Figura 53. Mapa categorías de susceptibilidad a inundaciones en la CGSM

Adaptado de Complejo humedales ciénaga Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

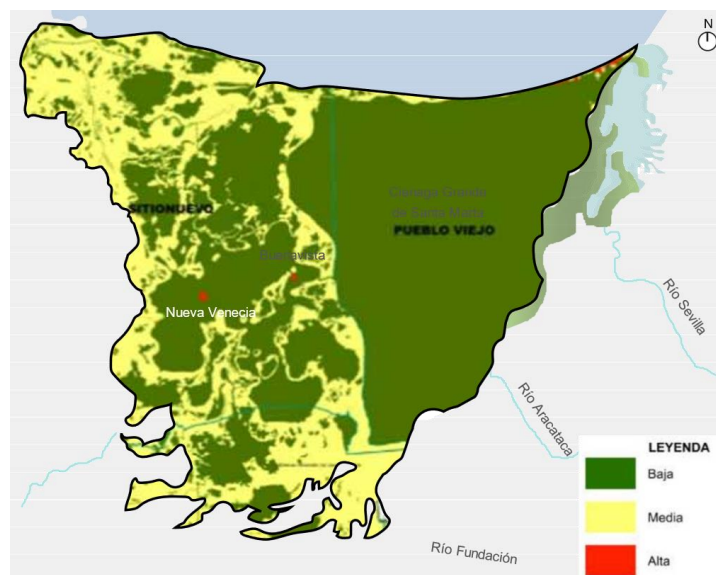
En la Ciénega Grande de Santa Marta, el nivel del agua osciló en el transcurso del año generalmente alrededor de aprox. 50 cm.

El aumento del nivel del agua en el sistema de lagunas fue causado no sólo por las precipitaciones locales, sino también por la influencia del nivel del agua en los afluentes (lluvias en la Sierra Nevada de Santa Marta y en el interior del país), y durante la temporada de lluvias principal se produjeron con frecuencia inundaciones.

7.8.4 Niveles de vulnerabilidad

La evaluación de vulnerabilidad es una estimación de las pérdidas que puedan ser causadas por un evento natural de cierta severidad, incluyendo daños a la construcción, daños personales, interrupción de las actividades económicas y del funcionamiento normal de las comunidades. (POMCA, 2019, P.180).

Figura 54. Mapa vulnerabilidad en la CGSM



Adaptado de Complejo humedales ciénega Grande de Santa Marta (POMCA, 2019).

Nueva Venecia así como los demás pueblos palafitos presentan vulnerabilidad alta, esto debido a la alteración potencial de la calidad del agua debido a la pobre infraestructura de saneamiento básico.

8. Desarrollo de la propuesta

Considerando los análisis y la recopilación de información en el presente documento es posible definir la base conceptual más sólida en el momento del diseño arquitectónico, a partir del conocimiento en el tiempo histórico y lugar como contexto, donde se realizará la implementación del objeto arquitectónico considerando los distintos aspectos que intervienen en el diseño.

De esta manera se pretende realizar un diseño arquitectónico que contemple los distintos componentes tales como:

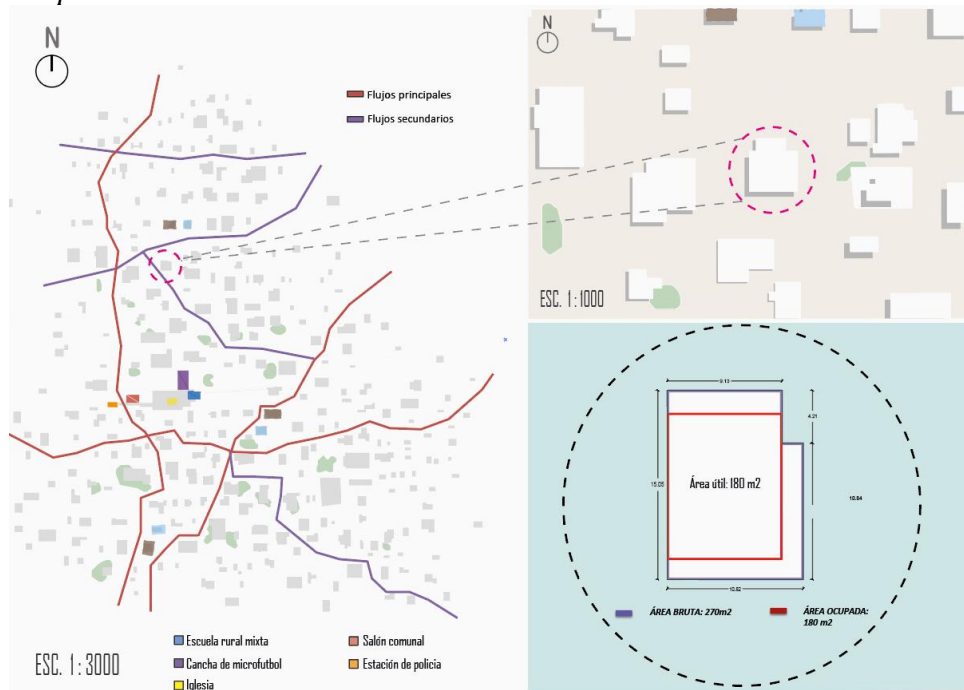
8.1 Componente urbano-ambiental

El emplazamiento de la vivienda prioriza los elementos vegetales en la ciénaga, además, considera las viviendas limitantes de los habitantes y los flujos viales concretados por estos.

8.1.1 Selección del lote

El área seleccionada para el proyecto se encuentra en la parte norte del pueblo palafito, en donde las viviendas presentan deterioro. El acceso al área de emplazamiento se hace mediante flujos secundarios.

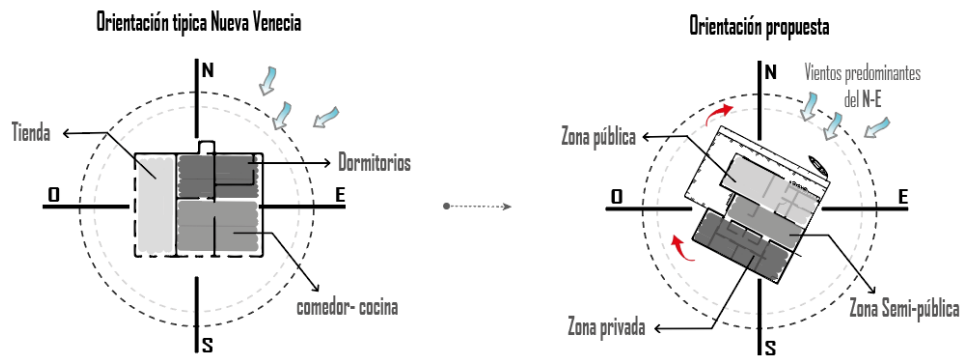
Figura 55. Mapa lote a intervenir



8.1.2 Implantación

La idónea implantación determina en gran medida como la vivienda será afectada por la radicación solar y el viento, por lo tanto es clave definir la correcta orientación para aprovechar las brisas y potenciar la ventilación natural durante los periodos cálidos, así como proteger los espacios interiores de los vientos fríos durante las épocas lluviosas.

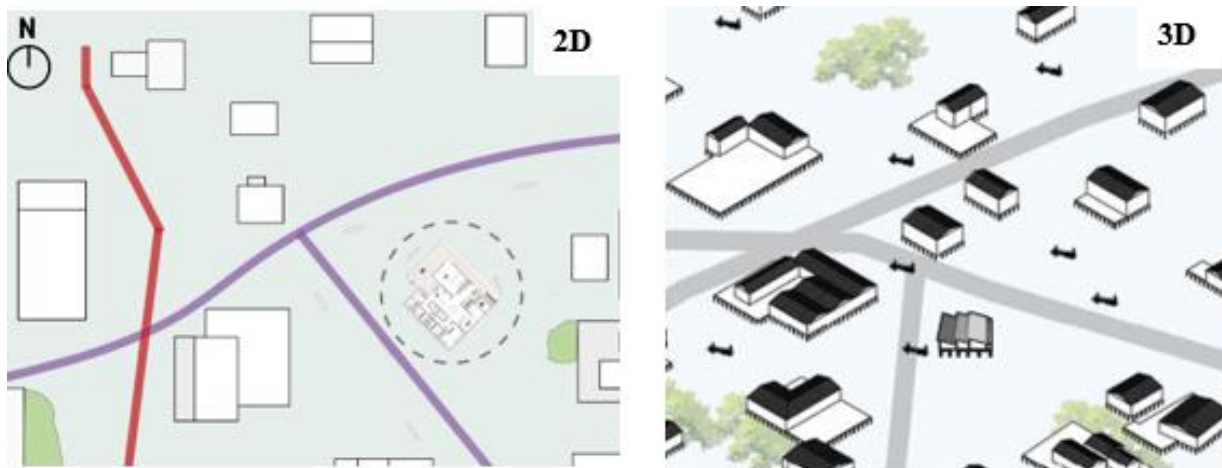
Figura 56. Orientación de la vivienda



La orientación de las vivienda comienza a ser relevantes a medida que se estudian las actividades diarias de los usuarios, esto y las demás determinantes del lugar se deben tener presentes al relacionar cada una de las fachadas.

A continuación se visualiza una imagen general de la zona a proyectar la vivienda, a partir de allí se contempla el entorno tanto de vivienda como de zonas vegetales como los mangles. Además se localizan los flujos cercanos de navegación empleados por la población para así adecuarse completamente a la zona y no bloquear algún trazo navegable.

Figura 57. *Implantación general*



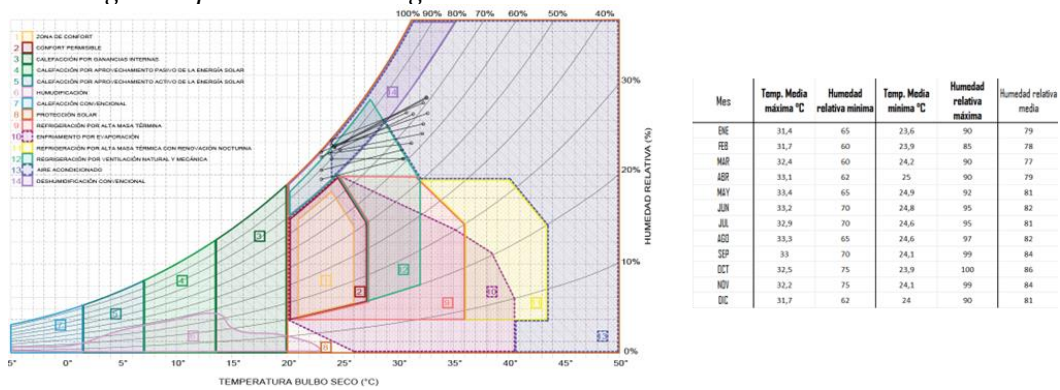
8.1.3 Relación con el entorno

El diseño de la vivienda tiene como característica los espacios con continuidad, por lo que a través del diseño y la materialización se consigue fusionar espacios para dar mayor amplitud a las estancias que se comparten. En definitiva, los espacios interiores se fusionan al exterior permitiendo una directa relación con el entorno, gracias a ello se incrementa la productividad de los habitantes en su entorno.

8.1.4 Estrategias bioclimáticas

Debido a los diferentes factores climáticos en Nueva Venecia el diseño de la vivienda se caracteriza por ser ligero, muy ventilado y protegido de la radiación solar, por lo que, responde a las estrategias detectadas en el diagrama de givoni. Como parte de estas estrategias la ventilación en las cubiertas forma parte del elemento constructivo más significativo.

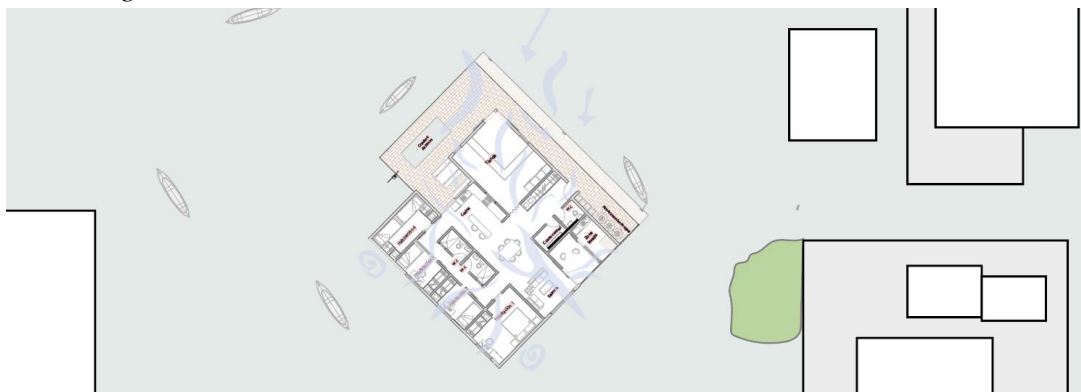
Figura 58. Diagrama psicrométrico de givoni



Ventilación cruzada

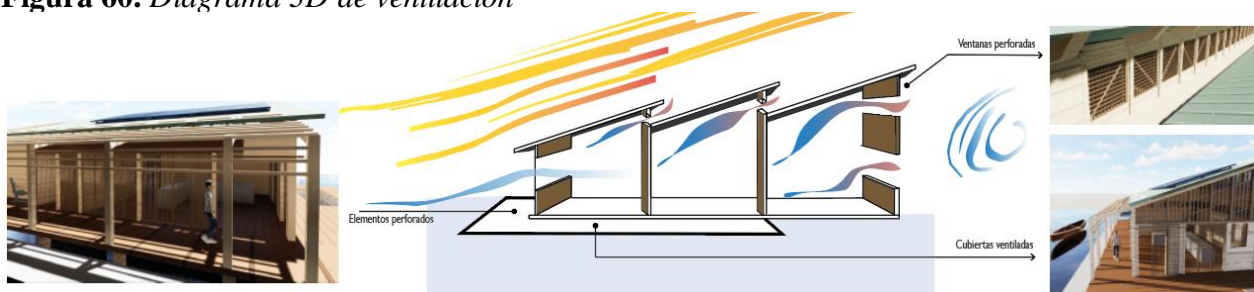
La vivienda gira 45°(grados) respecto al N-E, con el fin del mejor aprovechamiento de los vientos predominantes, por lo que, el volumen se abre perpendicularmente a esta dirección.

Figura 59. Diagrama 2D de ventilación



La separación entre los espacios internos y espacios externos son paneles móviles, paredes bajas y elementos perforados, que proporcionan la protección de la radiación y permiten la libre circulación del aire. La relación entre el tamaño de las aberturas, de entrada y salida del aire, asegura una velocidad adecuada del viento, y, por lo tanto, mayor flujo de aire.

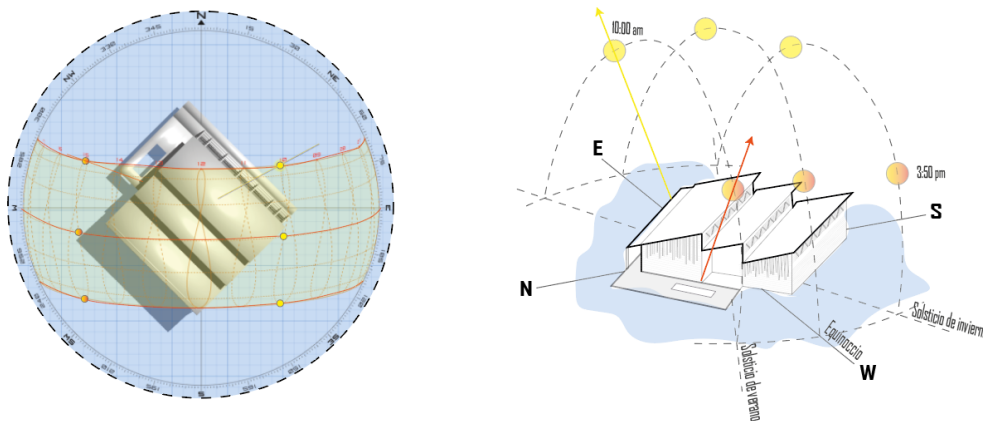
Figura 60. Diagrama 3D de ventilación



Proteccion solar

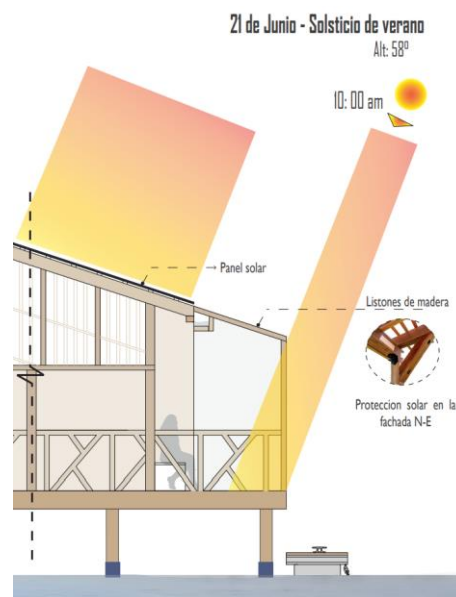
Es primordial la optimización y el uso eficiente de la energía, así como el conservar una temperatura confortable y un correcto flujo del aire al interior de la vivienda aprovechando en lo posible la luz natural.

Figura 61. Diagrama de horas críticas



Como estrategia pasiva, la vivienda incorpora la protección que permite reducir la radiación solar no deseada. Teniendo en cuenta la trayectoria del sol, su azimut y elevación solar en horas críticas de radiación solar se incorpora en el diseño el voladizo, con el objetivo de proteger la pasarela ubicada en un extremo de la vivienda el cual representa el borde y límite de la arquitectura con su entorno.

Figura 62. *Aleros de protección solar*



8.2 Componente funcional

El programa se conforma en 3 bloques; los dos bloques en los extremos cuentan, uno con la zona privada y el otro es el espacio destinado para servicios y acceso a la vivienda. Al centro se conserva el área social de los habitantes, la cual, se extiende de un extremo al otro para aprovechar la ventilación cruzada.

8.2.1 Programa arquitectónico

En términos generales se destacan dos tipos de necesidades en la comunidad; el habitar la vivienda y la de vincular a los miembros de cada familia con su entorno. Estas necesidades se traducen en lo siguiente:

Los espacios básicos privados de cada familia (la vivienda)

Los espacios destinados para la convivencia (espacio público)

Tabla 5. Espacios del *programa arquitectónico*

Programa arquitectónico		
Zona	Espacio	Concepto
Acceso	Pasarela	Espacio dispuesto para el encuentro social entre la familia
	Estanque	Principal fuente alimenticia y económica de los habitantes.
	Almacenaje de agua	Bidones dispuestos para la recolección de agua lluvia
Área de servicios	Tienda	Lugar desatinado al abastecimiento de productos para la comunidad siendo este espacio sustento económico de las familias.
	Baños	Espacio que contribuya a la necesidad de las personas, evitando en lo posible la contaminación a la ciénaga
	Cuarto técnico	Espacio destinado a los registros eléctricos y de consumo de la vivienda
	Área de lavado	Espacio flexible para el lavado de utensilios de pesca, ropa y demás objetos a limpiar.
Área social	Sala	Espacio flexible para el descanso que dispone de vistas hacia la ciénaga
	Comedor	Área que reúne a los habitantes en un mismo espacio y tiempo
	Cocina	Espacio con relación al estanque para una adecuada recolección del alimento y posterior consumo.
Área privada	Habitaciones	Espacio destinado para el descanso

El programa responde a las necesidades de una familia promedio de 4 a 6 personas. Para los hogares donde habitan 4 personas se dispone un espacio adicional para el descanso, ya que estos habitantes acogen a los turistas como si se tratara de su familia.

Tabla 6. Cuadro de áreas

VIVIENDA ANFIBIA - Familia de 6 personas					
ZONA PÚBLICA		ZONA SEMI- PÚBLICA		ZONA PRIVADA	
Programa	Área m ²	Programa	Área m ²	Programa	Área m ²
		Criadero de peces	6		
Pantalán flotante	17,5	Cocina	10	Habitaciones (4)	45,5
Pasarela	50	Sala - Comedor	26,5	W.C.	2,95
Pasarela	29,8	W.C.	2,55	W.C.	2,95
		Área de lavado	11,5		
ÁREA TOTAL	97,3		56,55	51,4	205 m ²
Á. OCUPADA					180 m ²

8.2.4 Orden geométrico y funcional

La vivienda se conforma primeramente sobre una plataforma con estructura modulada cada 2.50 metros de distancia en la que se dispone un pilar de madera de mangle. Así se conforman el sistema de pilares o estacas de madera llamado “palafito” el cual soporta a la vivienda.

Figura 63. Orden geométrico - estructural

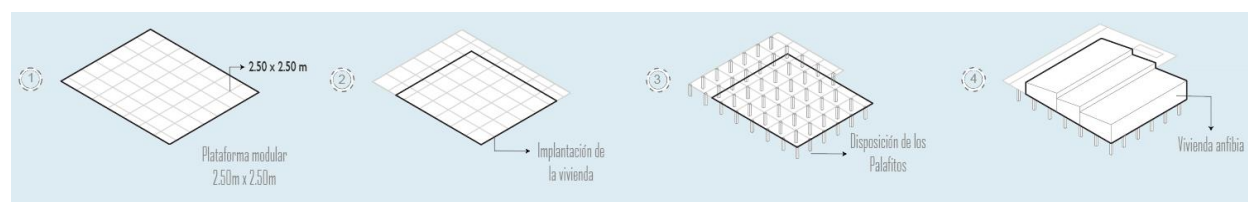
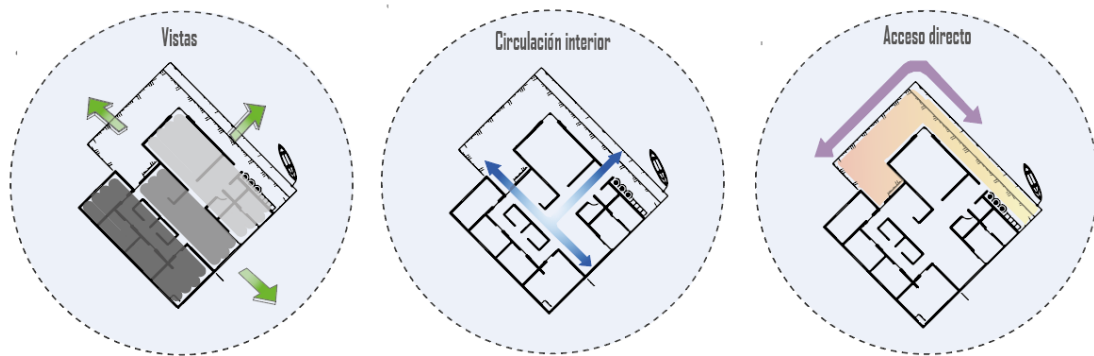
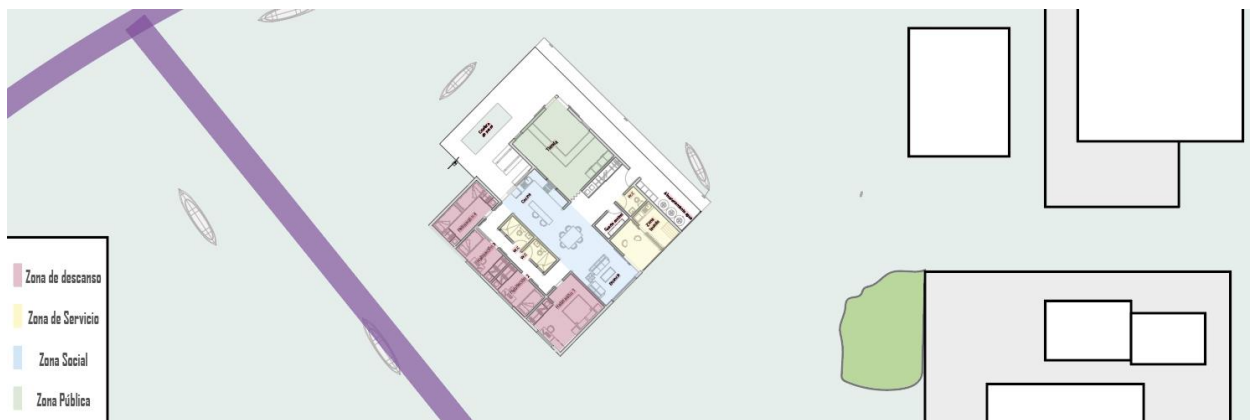


Figura 64. *Esquema funcional*

Los espacios comunes de la vivienda aprovechan al máximo las vistas, lo que mantiene la idea de relación interior-externo. Además en el punto central de la vivienda se encuentra el espacio común más significativo donde se reúnen los habitantes. La circulación de este espacio es directa con los accesos a la vivienda.

Figura 65. *Esquema de funcionamiento espacial*

La zonificación espacial distribuye estratégicamente las áreas en zonas; privada, semipública y pública, teniendo en cuenta delimitantes como la rutina de los usuarios a servir, la climatología y el entorno.

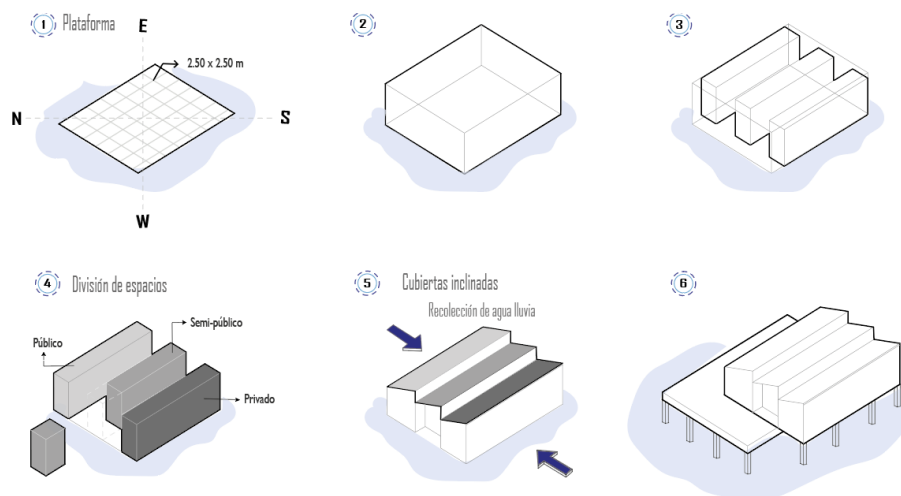
8.3 Componente teórico – formal

La propuesta de diseño se rige de acuerdo con los conceptos de arquitectura vernácula y cultura anfibia del lugar. Además el diseño favorece la adaptación contextual de la arquitectura en la ciénaga y su relación con el entorno.

8.3.1 Criterios de diseño

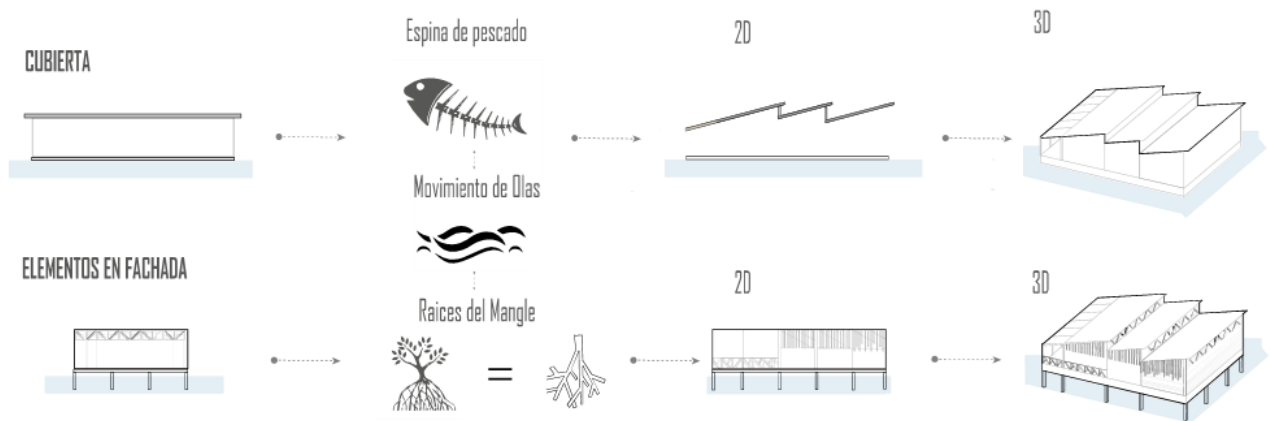
Se inicia con la idea básica de un rectángulo orientado a 45° a partir de propio su eje, posteriormente se divide el bloque en 3 partes similares, cada parte será destinada a una zona publica, semipública, y privada. A partir de allí se inclinan las cubiertas de cada una de las 3 partes donde el punto más alto estará ubicado en el lado sur, esto con el objetivo de generar cubiertas ventiladas en todo el bloque.

Figura 66. Proceso compositivo



A través del esquema de la vivienda se pretende eliminar los límites del interior con el exterior, generando espacios que se pueden extender según las condiciones climáticas del momento.

Figura 67. *Conceptos de diseño*



Como elementos de composición para las fachadas se adopta el patrón tomado de la idea conceptual de las raíces del mangle, el cual es el elemento vegetal más representativo de la comunidad. El ritmo y repetición de las cubiertas simboliza el movimiento de las aguas, así mismo representa la espina del pescado, siendo este el alimento más significativo para los habitantes

Figura 68. *Render fachada Sureste*



8.4 Componente técnico

8.4.1 Servicios básicos

Nueva Venecia carece de la mayoría de los servicios básicos de una vivienda, por lo que la propuesta abarca las diferentes estrategias para el aprovechamiento de la energía solar y del agua.

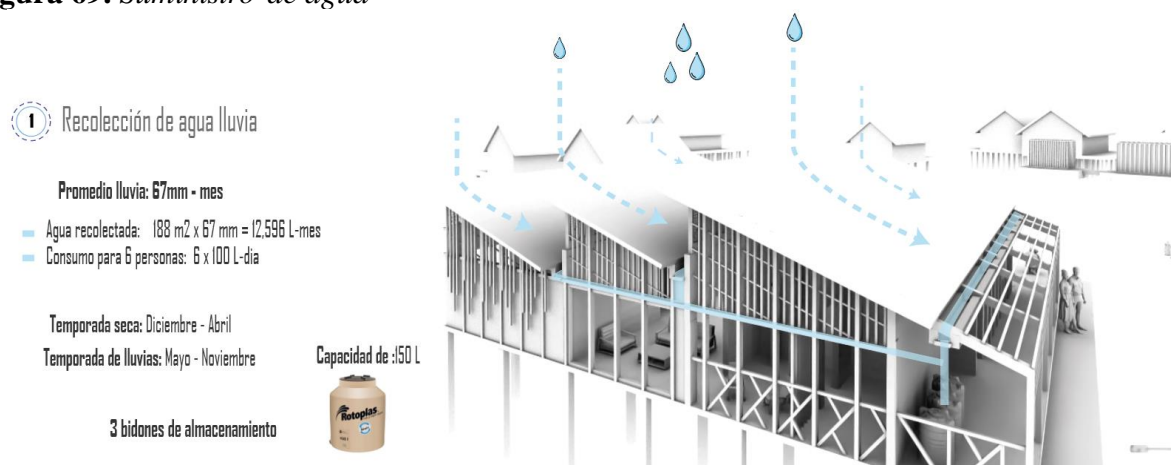
La vivienda es autosuficiente ya que consume la mínima energía posible, además abastece las necesidades energéticas por sí misma a través de las energías renovables.

8.4.1.1 Estrategias sostenibles. La ubicación de Nueva Venecia en la costa colombiana favorece a la obtención de alta radiación y vientos con velocidades importantes, lo cual es beneficiario para la implementación de un sistema fotovoltaico y el aprovechamiento de la energía eólica en la vivienda. Además la vivienda proporcionara los servicios básicos por medio de estos sistemas alternativos sumado al aprovechamiento del agua lluvia.

Recolección de agua lluvia

El proyecto propone la recolección del agua lluvia a través de las tres cubiertas inclinadas de la vivienda, el agua que cae va a parar a unas canaletas que conducen hacia un bajante que desemboca en el depósito. Ahí se conserva para ser usada con posterioridad, como sería para cisternas de baño, agua para lavar e incluso agua para consumo directo. Con este aprovechamiento se atenúa el gasto de agua suponiendo una mejora ambiental. Además en esta zona donde el clima es árido, se almacena el agua durante la época de lluvias entre los meses de mayo a noviembre, para luego usarla en la época seca.

Figura 69. Suministro de agua



Para desarrollar este sistema de captación es necesario conocer las precipitaciones anuales que presenta el pueblo palafito y la cantidad de agua que se recolectará depende de la superficie de las cubiertas.

La superficie de las cubiertas abarca los 188 m² multiplicado por el promedio de lluvia 67 mm/mes, se determina que es posible recolectar aproximadamente 12.596 litros/mes.

$$\frac{12.596 \text{ L/mes}}{30 \text{ días}} = 419 \text{ litros/día}$$

Los 419 L/día serán almacenados en 3 bidones de almacenamiento con capacidad de 150 litros cada uno, lo que abarcaría el 70% del consumo promedio de la familia.

Tabla 7. Consumo de agua familia de 6 persona

Consumo de agua	Litros/día	Litros/mes
W.C	12	360
Cocina	3	90
Lavado de ropa	3	90
Otros	2	60
Total	20	600

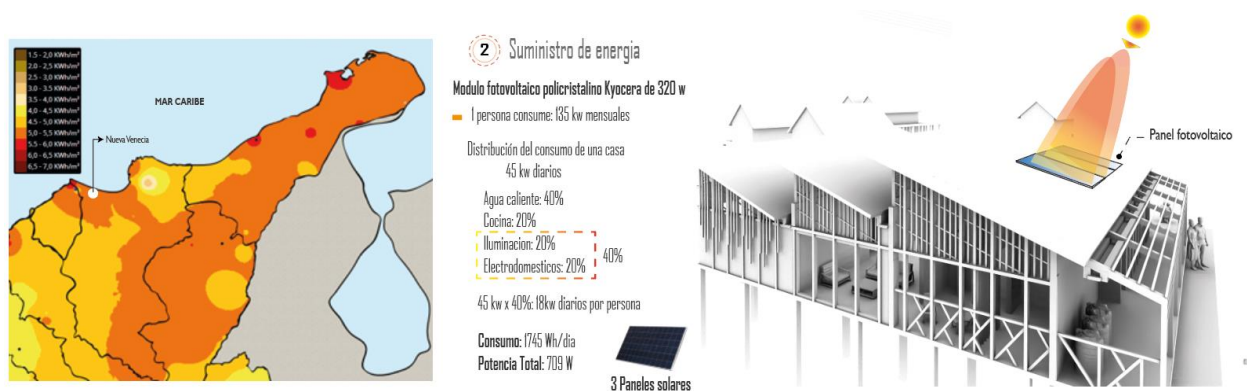
Energía Solar

Es necesario considerar la implementación de otro tipo de energía, como es el caso de la energía solar; para la cual se requiere principalmente de paneles fotovoltaicos que se encargan de transformar la radiación solar en energía eléctrica.

De acuerdo con los mapas realizados por el IDEAM en el 2014, la radiación en Nueva Venecia es de 5 a 5,5 KWh/m² /día.; la cual puede ser transformada en energía eléctrica a través de un sistema fotovoltaico

Los palafitos se encuentran por encima de la línea del ecuador por lo que los paneles estarán orientados hacia el sur para un mejor aprovechamiento de la energía.

Figura 70. Suministro de energía solar



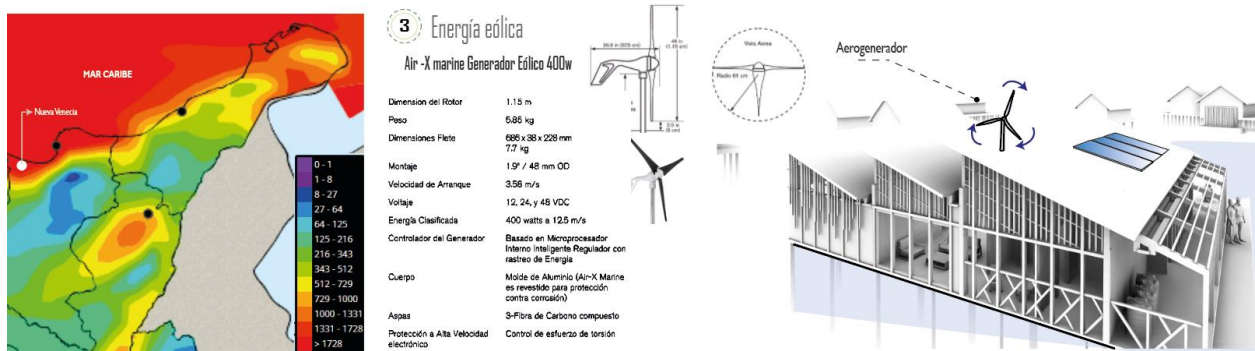
En Nueva Venecia una vivienda de 6 habitantes consume en promedio 5680 Wh/día teniendo en cuenta el consumo de los electrodomésticos más comunes. Así mismo la vivienda consume alrededor de 170.04 kWh por mes.

Se propone el uso de bombillos led, los cuales disminuyen considerablemente el gasto energético, y con esto la reducción del consumo energético es de aproximadamente un 25% al mes.

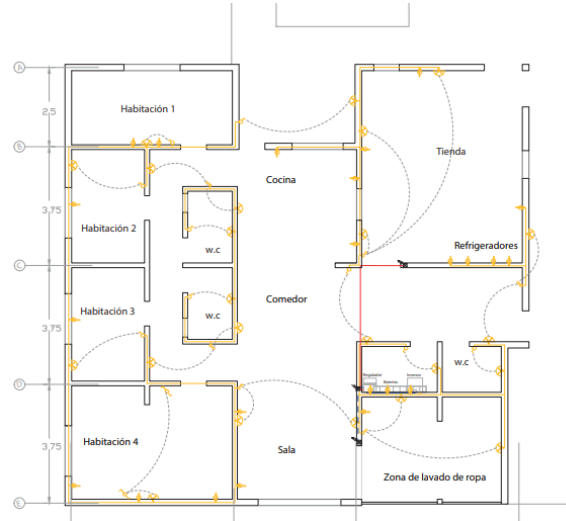
Energía eólica

Por encima de una densidad de potencia de 200 W/m² ya puede ser rentable generar energía eléctrica a partir de aerogeneradores. De acuerdo con el IDEAM, Nueva Venecia presenta una densidad de energía eólica entre 1000 a 1728 (W/m²), por lo que será muy eficiente el uso de esta energía en la vivienda

Figura 71. Suministro de energía eólica



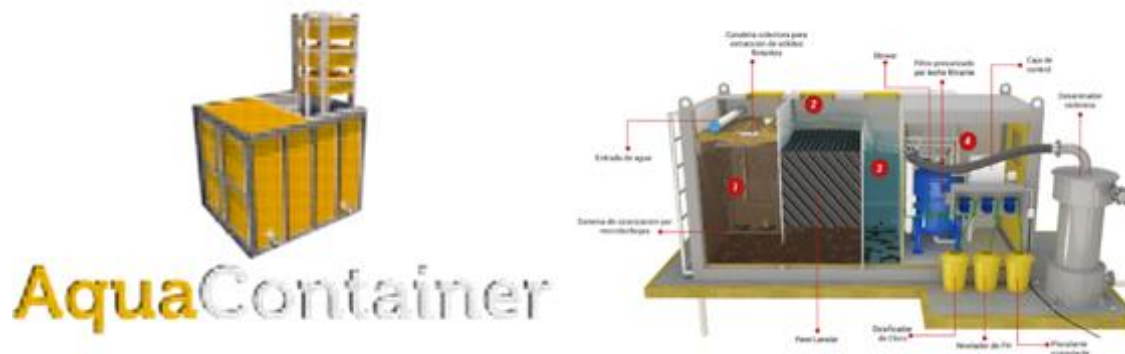
Debido a su diseño, es recomendado para zonas con vientos moderados y altos. Pesa menos de 6kg, el peso es importante ya que simplifica la instalación requiriendo menos estructura de soporte y permitiendo su montaje.

Figura 72. Instalación eléctrica

A pesar de que los asentamientos se encuentran sobre un potencial económico grande como se menciona en el presente documento, la característica general es la carencia de infraestructura de servicios públicos y sociales básicos con los que cuentan. Es por ello que se propone una planta de tratamiento portátil para aguas residuales, y una planta para agua potable portátil. Como se menciona en la ley 388 de 1997 se debe garantizar el derecho constitucional a la vivienda y a los servicios públicos.

Tratamiento de agua potable portátil

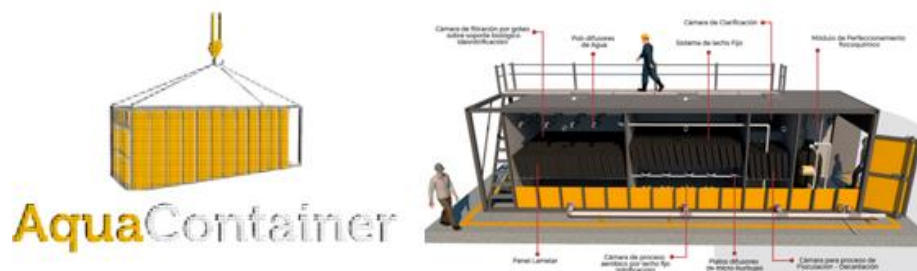
Tratamiento de aguas directas de acuíferos superficiales como: ríos, quebradas, lagunas entre otros, cuenta con todas las etapas primarias, secundarias y terciarias descritas por la normativa de agua potable. La planta potabilizadora portable es diseñada para acoplarse a las necesidades de los usuarios. Cuenta con procesos de ozonización por microburbujas, filtros presurizados en acero al carbón, además de contar con un soporte biológico de lecho fijo, dosificación, nivelación de PH entre otros.

Figura 73. *Planta de agua potable*

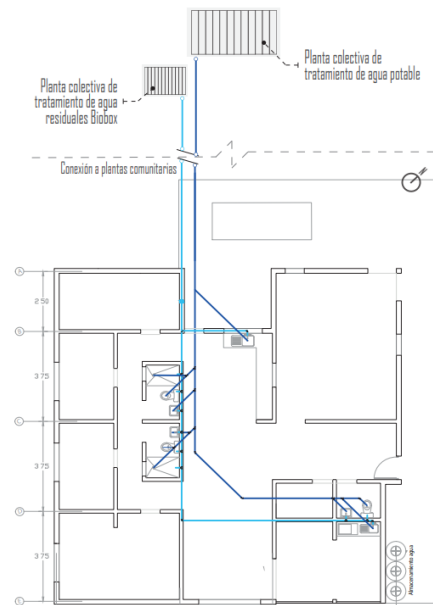
Tomado de Synertech Water technologies. Plantas de tratamiento de agua, (2021).

Planta de tratamiento de aguas residuales portátil

La BIOBOX es una planta de tratamiento de aguas residuales de alta eficiencia. Están diseñadas para operar de forma autónoma en zonas descentralizadas. Es una estructura fabricada en acero con recubrimientos internos en fibra de vidrio. La planta de tratamiento de aguas residuales BIOBOX, integra tecnologías de depuración biológica reconocidos mundialmente, pero optimizados para lograr en menor tiempo alta calidad del agua tratada.

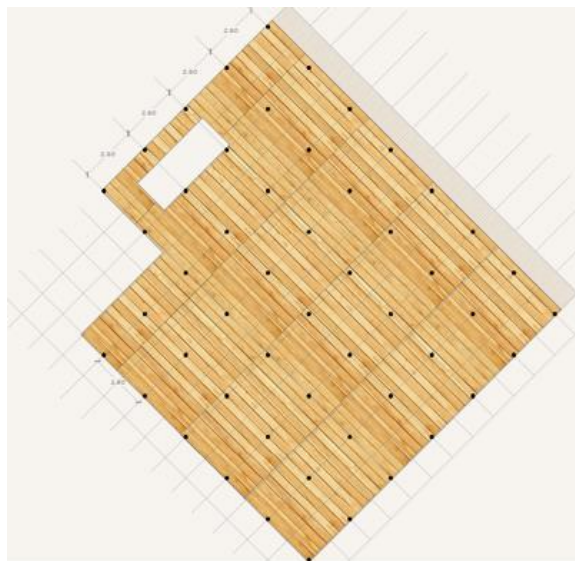
Figura 74. *Planta Biobox*

Tomado de Synertech Water technologies. Plantas de tratamiento de agua residual, (2021).

Figura 75. *Instalación hidrosanitaria*

8.4.2 Estructura de plataforma

Los pilotes tienen la estabilidad ante las leves corrientes de agua, dichos pilotes están colocados a por cada 2.50 metros aproximadamente a lo largo de toda la vivienda, sobre esta estructura se construye la vivienda de madera.





Figura 76. *Planta estructural de la plataforma*

8.4.3 Uniones para madera

Para la construcción de la estructura en madera es necesario distintos tipos de uniones que garantizan resistencia, durabilidad y calidad.

A continuación, se presentan algunas soluciones de unión, como conectores y tornillos decorativos para madera estructural.

Tabla 8. Lista de uniones en madera

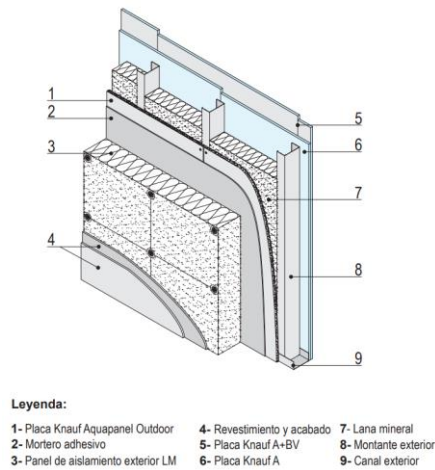
Uso	Tipo de producto	Descripción	Referencia
Madera estructural	Arandela de cabeza hexagonal y tornillos	La arandela de cabeza hexagonal Outdoor Accents brinda la apariencia de una conexión emperrada, pero con una instalación más fácil y rápida.	
Vigas, viguetas, mobiliario.	Ángulo de 90° APA	Los ángulos unen las vigas y viguetas de una cubierta, además eses ideales para conectar la madera más pequeña	
Intersección entre piezas de madera en 90°	Fleje en L APL y Fleje en T APT	Estos flejes brindan un toque decorativo y resistencia lateral a cualquier conexión donde una pieza de madera se interseca con otra en un ángulo de 90°	
Columna y postes	Base para postes ajustable APB	Estas bases para postes aseguran un poste o columna y son perfectas para proyectos como pérgolas, cubiertas para patios y otras estructuras con soporte superior.	

8.4.4 Detalles de muros

Tabique de fachada Aquapanel con aislamiento térmico exterior de LM: es un sistema formado por un panel de aislamiento de lana mineral (LM) de 60 a 180 mm, fijado mediante un

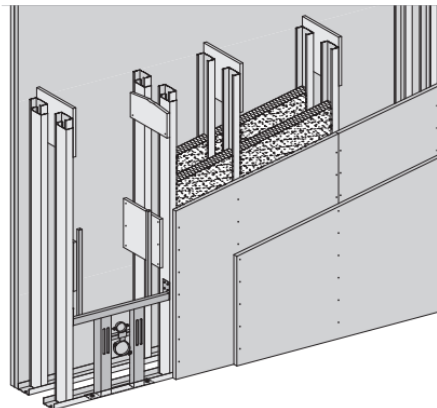
mortero de adherencia y fijaciones mecánicas al tabique de fachada Aquapanel. El espesor variable de la lana mineral permite alcanzar valores de transmitancia que reduce el consumo energético del edificio. El tabique Aquapanel compuesto por placa Aquapanel Outdoor, estructura de canales y montantes de 75 o 100 mm y dos placas de yeso laminado atornilladas en la cara interior.

Figura 77. *Tabique de fachada Aquapanel con aislamiento térmico exterior LM*

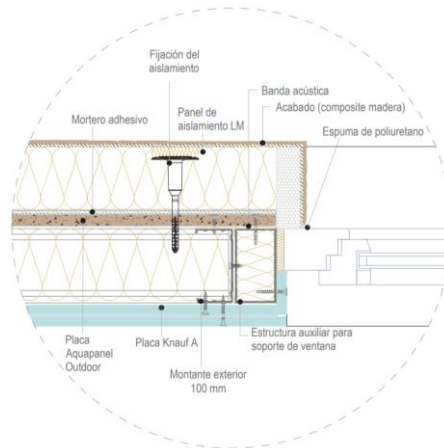


Tomado del sistema Knauf Aquapanel, (2022).

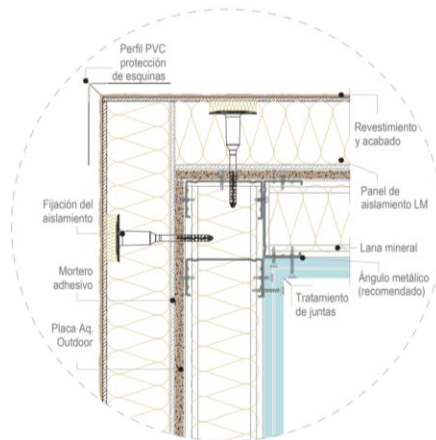
Figura 78. *Tabique técnico – Doble estructura y dos placas Aquapanel Indoor a cada lado*



Tomado del sistema Knauf Aquapanel, (2022).

Figura 79. *Encuentro con ventana*

Adaptado del sistema Knauf Aquapanel, (2022).

Figura 80. *Encuentro en esquina*

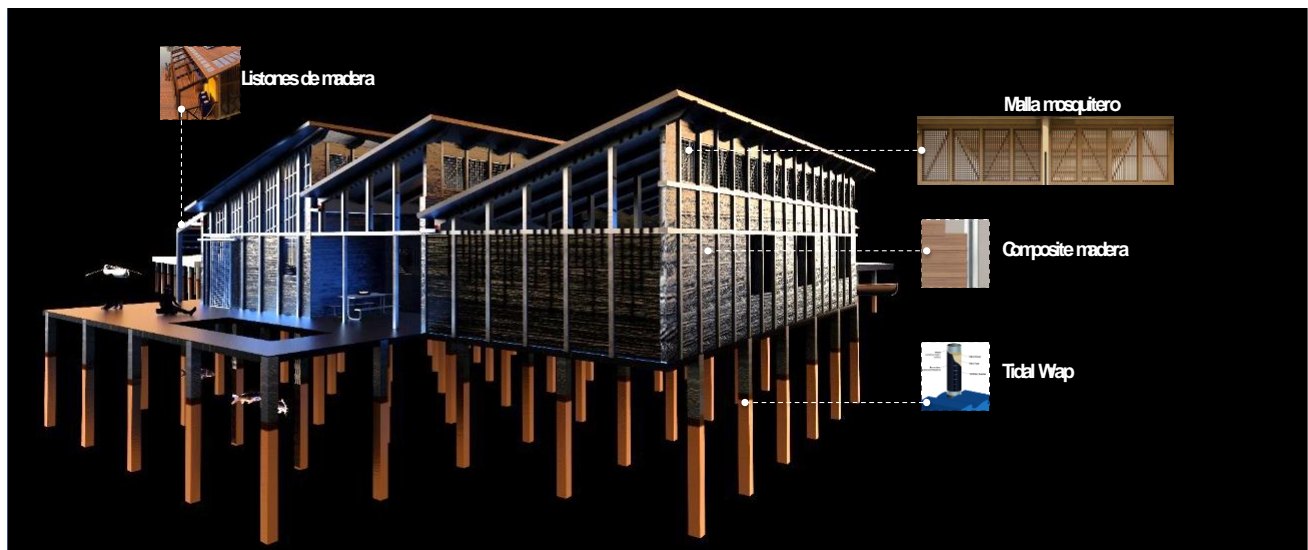
Adaptado del sistema Knauf Aquapanel, (2022)

8.4.5 Materialidad

Los materiales que componen la vivienda son elementos ligeros que se instalan mediante un sistema de construcción en seco, el cual garantiza la resistencia e impermeabilidad del agua al interior de la vivienda.

El sistema Knauf presenta menor peso y reducción de los tiempos de construcción, garantizando el fácil mantenimiento y transporte. Además, se reduce la implementación de la madera de mangle procedente de la ciénaga, por lo que se procura conservarla siendo utilizada únicamente en los pilotes de la vivienda palafítica.

Figura 81. *Elementos en madera*



Composite madera: Este acabado es una fachada ventilada, la cual es especialmente eficiente y cuenta con un espesor muy reducido, ya que el aislamiento está integrado en el interior del sistema Aquapanel.

Mallas mosquitera: Las mallas mosquiteras son utilizadas principalmente como barrera de protección contra las plagas como los mosquitos, están incluidas en el diseño de ventilación aplicados en la parte superior de la vivienda.




Tidal Wrap: Es un sistema respetuoso con el medio ambiente implementado para la protección de pilotes marinos, la cual mejora la estabilidad y alarga la vida útil de las estructuras en entornos marinos de hormigón o concreto, metal o incluso madera de forma rápida y sencilla.

Pérgola de madera: Es una estructura permanente adosada a la vivienda. Es un espacio abierto y cubierto. Se puede mejorar con protecciones laterales, como estores verticales, para proteger aún más eficazmente del sol y del viento. La cubierta puede ser corrediza o con lamas retráctiles para su uso en cualquier condición meteorológica.







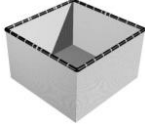

8.4.6 Acabados

La siguiente lista de acabados muestra aquellos elementos que se colocaran al interior de los baños, cocina, tienda, zona de ropa, dormitorios y espacios exteriores diseñados en la vivienda, asimismo se presentas lo elementos en carpintería metálica y en madera que componen el diseño.

Tabla 9. Lista de acabados

Acabados		
Baños		
<i>Lavabo Clever</i>		Dimensiones: 0,70x0,46x0,11m Color: Anthracite (RAL7016)
<i>Mueble de baño Encimera</i>		Dimensiones: 0,70x0,46x0,04m Color: Anthracite (RAL7016)
<i>Inodoro</i>		Dimensiones: 00,36x0,56m Color: Anthracite (RAL7016)

<i>Acabados</i>		
Cocina y zona de ropas		
<i>Estufa</i>		Estufa de empotrar de acero inoxidable Dimensiones: 0,61x0,51m
<i>Lavaplatos</i>		Lavaplatos en acero inoxidable Dimensiones: 1,00x0,55m
<i>Grifería lavaplatos</i>		Grifería Grival para lavaplatos sencilla con palanca balta
<i>Lavadero</i>		Lavadero plástico Dimensiones: 0,60x0,60 m
<i>Llave lavadero</i>		Llave terminal metálica con cierre rápido
Carpintería metálica y madera		
<i>Puerta para habitaciones</i>		Madera ligera Dimensiones: 0,80x2,00m
<i>Puerta para baños</i>		Madera ligera Dimensiones: 0,70x2,00m
<i>Puerta tienda</i>		Madera ligera Dimensiones: 0,80x2,00m
<i>Puerta acceso</i>		Madera ligera Dimensiones: 0,90x2,00m

<i>Acabados</i>		
<i>Listones de madera</i>		Ubicación: Sala – lavandería Dimensiones: 0,15x3,00m
<i>Marco en madera con malla mosquitera</i>		Ubicación: En ventanas y aberturas
<i>Mostradores</i>		Ubicación: tienda Dimensiones: 4,60x0,60m
<i>Camas</i>		Dimensiones: 1,00x2,00m
<i>Banca en zona criadero</i>		Dimensiones: 0,30x1,80m
<i>Banca en zona acceso</i>		Dimensiones: 0,50x1,50m
<i>Jaula para cultivo de peces</i>		Red flotante Dimensiones: 1,50x4,00m
<i>Teja termoacústica Ecoroof</i>		2mm Verde: 1.75m x 5.90m

9. Conclusiones

Tanto en Nueva Venecia como en los demás pueblos palafitos que se encuentran en la Ciénaga Grande de Santa Marta, a pesar de la riqueza y biodiversidad que poseen y siendo el agua una de las fuentes más importantes no solo para la navegación, sino también como fuente de producción alimenticia local, actualmente presenta contaminación la cual ha sido afectada por los desechos que los habitantes arrojan directamente a la ciénaga. Además de ello, se suma la falta de acceso a los servicios básicos tales como un óptimo sistema de alumbrado que llegue de manera segura a cada hogar, un sistema de tratamiento de agua potable y la gestión de residuos que garantice la sanidad e higiene de las comunidades palafíticas de la Ciénaga Grande, y en particular de Nueva Venecia. Por consiguiente la mirada y atención a estas comunidades es fundamental para garantizar el progreso y conservación de los palafitos y su entorno natural.

De igual manera, respecto al diseño arquitectónico, se consideran todas los determinantes y las distintas necesidades con la finalidad de que el proyecto responda de la mejor manera a los habitantes, asimismo beneficiar a los usuarios mediante el diseño arquitectónico, el cual les permita desarrollar una economía desde su hogar, brindándoles los medios necesarios para poder hacerlo, tales como poder adaptar los espacios de la vivienda para transformarlos en función a lo que se requiera y la construcción de un criadero de peces para incorporar la pesca.

Para concluir, la arquitectura anfibia puede ser una estrategia poco convencional, pero refleja un consenso creciente de que en un momento de variabilidad climática, las personas no pueden simplemente luchar contra el agua; tienen que aprender a vivir con ella.

Referencias

- Agredo, G. A. (2007). *El proceso de urbanización de las cuencas hidrográficas. Boletín Ambiental, N°58 Instituto de Estudios Ambientales – IDEA*, Universidad Nacional de Colombia.
- Aguilera, M. (2011). *Habitantes del agua: El complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta*. Bogotá, Banco de la república.
- Andrewmarhs. *Trayectoria solar en 2D (Sun-Path)*.
- Archdaily. (2020). *Arquitectura palafítica en la Ciénaga Grande del Magdalena*.
- ASPROCIG, Asociación de Productores de la Ciénaga Grande. (2006). *Cultura y territorio. Diez años de trabajo en la cuenca baja del río Sinú*. El molde Gráficas Ltda. Bogotá.
- Baca Architects, (2016). *Amphibious house. Buckinghamshire, Uk*.
- Campus. G., Ana, Holm N., Niels, & Diaz G., Carolina. (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia*. Un aporte para la construcción de políticas públicas.
- Castañeda, A. (2019). *Nueva Venecia sostenible*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Construye hogar, (2016). *Diseño y construcción de casa de madera sobre lago, proceso constructivo e interiores*. Disponible en:
<https://www.construyehogar.com/construccion/disen-y-construccion-de-casa-de-madera-sobre-lago-proceso-constructivo-e-interiores/>.
- DANE, Departamento administrativo nacional de estadísticas. (2005). *Geovisor, análisis geoespacial censo general*.
- DANE, Departamento administrativo nacional de estadísticas. (2017). *Datos poblacionales Nueva Venecia, Magdalena*.

- Departamento nacional de planeación, (2016). *Lineamientos para la construcción de vivienda palafítica*. Bogotá, proyectos tipo soluciones ágiles para un nuevo país versión 1.
- El mundo, (2011). *Casas flotantes y ecológicas para combatir las inundaciones en Colombia*. Efe, Bogotá.
- Fals Borda, O. (2002) *La Historia doble de la Costa. Tomo I, Mompo y Loba*. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, Banco de la Republica y el Ancora Editores.
- Frente a la Gestión del Riesgo y la Adaptación al Cambio Climático (2012). *Unidad Nacional de Gestión del riesgo de Desastres*. Bogotá, Colombia.
- Garay T., Jesús, Restrepo M., Jorge, Casas M., Oscar, Solano P, Oscar, y Newmark U., Federico (editores). (2004). *Los manglares de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta: pasado, presente y futuro*, INVEMAR, Serie de publicaciones especiales N° 11, Santa Marta.
- Google Maps, (2022). *Marlow, Buckinghamshire*.
- Ideam, (2007). *Instituto de estudios ambientales*.
- Ideam. (2001). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*
- Invemar, (2019). *Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénega Grande de Santa Marta*. Informe técnico, volumen 18.
- Jaramillo, S. (2020). *El paisaje cultural de la Ciénaga Grande de Santa Marta y la vivienda palafítica en Colombia*. Máster universitario en conservación del patrimonio, Valencia España.
- Knauf Aquapanel. (2022). *Sistema constructivo liviano, sostenible y de alto desempeño*.

- López, C., Medina., Arteaga. (2019). *Análisis de patrones morfológicos en conjunto de vivienda palafítica. Vivienda vernácula en el corregimiento del morro (nueva Venecia), municipio de Sitionuevo, magdalena-Colombia*. Seminario Internacional de investigación en urbanismo.
- Mesas, A. (2018). *Respuesta arquitectónica a convivir con el agua - Arquitectura anfibia*. Universidad politécnica de Madrid.
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial – Mavdt. (2004). *Plan de manejo para el sitio Ramsar y Reserva de la Biosfera. Sistema estaurino del río Magdalena y Ciénaga Grande de Santa Marta*, Mavdt, Corpamag e Invemar, Bogotá.
- Morant. M., Villota., Viñals. (2015). *Análisis y evaluación de los palafitos como oportunidad para la creación de un producto turístico cultural*. Revista de análisis turístico, Universidad Politécnica de Valencia.
- Museo de memoria Colombia, (2012). *Crónicas de Nueva Venecia (El morro), Ciénaga de Pajarales (Magdalena)*. Obtenido de: <https://museodememoria.gov.co/arte-y-cultura/cronicas-de-nueva-venecia-el-morro-cienaga-de-pajarales-magdalena/>
- OMS, Organización mundial de la salud. (1994). Foro mundial de la salud. *Calidad de vida*. Volumen 17.
- ONU-Hábitat, Organización de las naciones unidas. (1991). *Elementos de una vivienda adecuada, habitabilidad*.
- OpenStreetMap. (2021). *Mapas editables con base en información geográfica*.
- Pineda, A. (2018). *Investigación y valoración de Nueva Venecia, Ciénega Grande de Santa Marta*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Plan nacional de desarrollo. (2014-2018). *Todos por un nuevo país Tomo 1 y 2*. Departamento nacional de planeación, Bogotá.

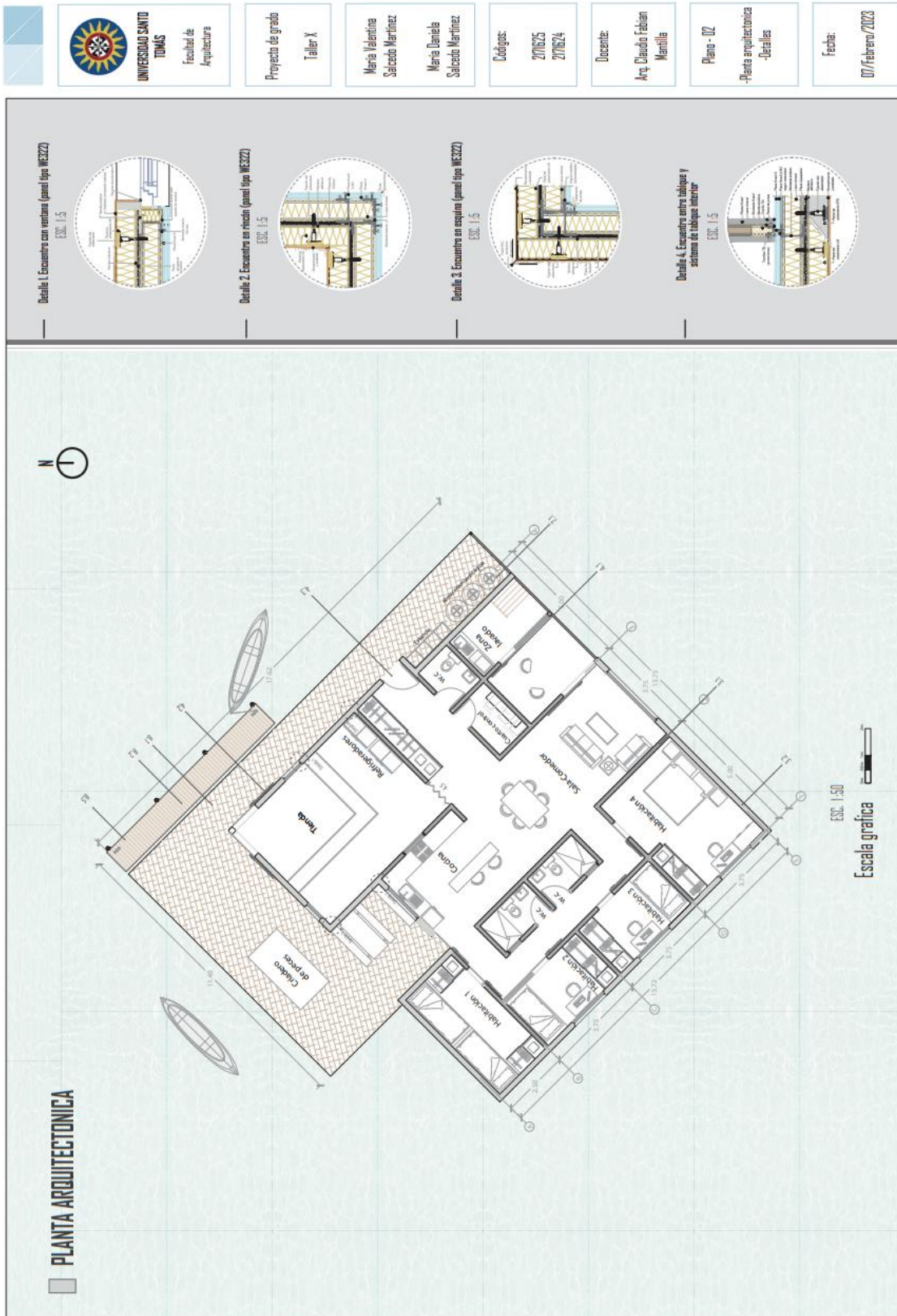
Plazola, A. (2001). *Arquitectura habitacional*. Enciclopedia de arquitectura, Volumen 2.

POMCA. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica. (2019). *Formulación: complejo de humedales Ciénaga grande de Santa Marta*.

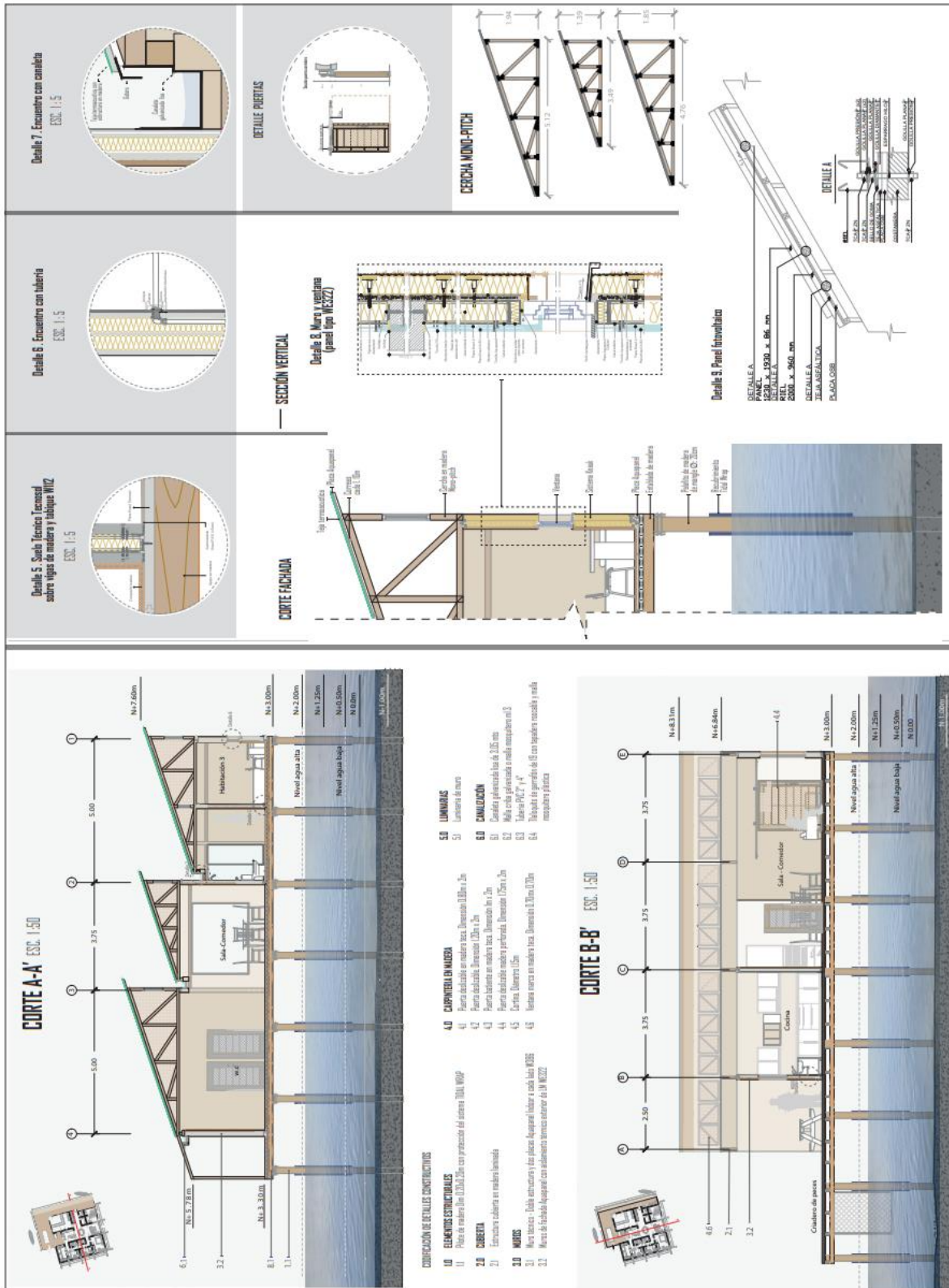
Premio Corona Pro-arquitectura. (1990). *Implementación recreacional en comunidades lacustres de la Ciénaga Grande de Santa Marta*.

Synertech. Water technologies. *Plantas de tratamiento de agua*.

Apéndice B. Planta arquitectónica



Apéndice C. Cortes y detalles



Apéndice F. Renders

