

**Diseño de una Base Náutica Mixta en Isla Grande, Isla del Rosario,
Colombia**

Liceth Daniela Barón Acela y Dana Valentina Batista Garnica.

Trabajo de grado para optar por el título de Arquitectas

Director

Sergio Alberto Tapias Uribe

M.Sc. Medio Ambiente, Arquitectura y Urbanismo Bioclimático

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ingenieras y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2023

Dedicatoria

“Para nuestros padres que con mucho esfuerzo y dedicación fueron el principal motor e inspiración para seguir adelante, para nuestros abuelos que son el más grande ejemplo e impulso de cumplir nuestros sueños, para Ley, Pipe y Néstor, nuestros hermanos, por la fe y la compañía en cada paso que damos, para nuestro orientador Sergio Tapias al cual le expresamos nuestra profunda admiración, y por supuesto a cada una de las personas que estuvieron en el camino y hoy en día permanecen.”

-Con mucho amor y entrega, Valentina y Daniela.

Contenido

1. Introducción.....	17
1.1 Planteamiento del problema.....	18
1.2 Justificación	19
1.3 Objetivos	20
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	20
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	20
2. Marco referencial.....	21
2.1 Marco teórico	21
2.1.1 <i>Arquitectura sostenible</i>	21
2.1.2 <i>Arquitectura Sustentable</i>	21
2.1.3 <i>Arquitectura del paisaje</i>	22
2.1.4 <i>Arquitectura vernácula</i>	22
2.1.5 <i>Energía renovable</i>	23
2.1.6 <i>Energía undimotriz</i>	23
2.2 Marco Conceptual.....	24
2.2.1 <i>Base Náutica mixta</i>	25
2.2.2 <i>Turista</i>	25
2.2.3 <i>Nativo</i>	26
2.2.4 <i>Deportes náuticos</i>	26
2.2.5 <i>Áreas coralinas</i>	26
2.2.6 <i>Transporte marítimo</i>	27
2.3 Marco legal y normativo.....	29

2.3.1 Normas locales - Resolución 0089-2017 DIMAR.....	29
2.3.2 Clasificaciones de Playas por sus usos.....	30
2.3.3 Zonificación y sectorización de playas y aguas marítimas	31
2.4 Marco geográfico	34
2.4.1 Localización del proyecto- Isla Grande	34
2.4.2 Cartagena de Indias.....	36
2.4.3 Bahía de Cartagena de Indias:	37
3. Metodología.....	38
4. Análisis	39
4.1 Análisis de la problemática.....	39
4.1.1. Accesibilidad vía marítima: Muelle la Bodeguita – Isla Grande.	39
4.1.2 Accesibilidad vía terrestre: Cartagena- Barú- Isla Grande	40
4.2 Análisis del ecosistema terrestre.....	41
4.2.1 Bosque seco tropical	41
4.2.2 Individuos arbóreos	42
4.2.3 Especies representativas de la zona.....	44
4.3 Análisis de estadísticas de turismo	45
4.4 Análisis de tipologías estructurales.....	46
4.4.1 Pantalanes y fingers flotantes de aluminio marino	46
4.4.2 Pantanales y fingers flotantes de hormigón.....	47
4.4.3 Pantanales y fingers fijos de aluminio marino	47
4.4.4 Pantanales y fingers fijos de hormigón	48
4.5 Análisis de referentes tipológicos	49

4.5.1 Baños en el Puerto, muelle Faaborg, Dinamarca	49
4.5.2 Muelle fluvial y turístico de Folgasa / Saraiva + asociados	53
4.6 Análisis determinantes del lote	62
4.6.1 Clima	62
4.6.2 Vientos.....	64
4.6.3 Asoleamiento.....	67
4.6.4 Oleaje	68
4.6.5 Lagunas costeras	71
4.6.6 Manglar.....	71
4.7. Análisis del usuario.....	74
4.7.1 Identificación y caracterización.....	74
4.7.2 Necesidades de los usuarios:	76
4.8 Análisis Normativo	77
4.8.1 Usos Del Suelo	77
4.9 Análisis y cumplimiento de la Cartografía	79
4.9.1 Aprovechamientos.....	79
4.9.2 Aislamientos.....	80
4.10 Análisis físico – Urbano	82
4.10.1 Análisis Topográfico.....	82
4.11 Desarrollo Arquitectónico.....	83
4.11.1 Programa Arquitectónico	83
5. Propuesta	87
5.1 Génesis de la forma.....	88

5.2 Zonificación 89

Referencias 92

Lista de tablas

Tabla 1. *Aplicación de la norma al predio*..... 81

Tabla 2. *Tabla de relación de espacios*..... 83

Tabla 3. *Programa Arquitectónico*..... 86

Lista de figuras

Figura 1. Área coralina, zona insular de Isla grande	27
Figura 2. Esquema general de la tipología de las playas.	33
Figura 3. Localización general del lote.....	34
Figura 4. Localización satelital.....	35
Figura 5. Islas del archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, con su respectiva área (terrestre).	36
Figura 6. Localización de: (a) Departamento de Bolívar, Colombia. (b) Ciudad de Cartagena de Indias, Colombia.	36
Figura 7. Bahía de Cartagena.....	37
Figura 8. Diagrama de metodología	39
Figura 9. Recorrido marítimo: Muelle de la Bodeguita - Isla Grande	40
Figura 10. Recorrido terrestre y marítimo: Cartagena - Barú - Isla Grande.....	41
Figura 11. Cobertura actual correspondiente a bosque seco.	42
Figura 12. Clasificación de individuos arbóreos en Isla grande	43
Figura 13. Matriz técnica de especies vegetales	44
Figura 14. Mapa de Colombia (Indicadores turísticos del país)	45
Figura 15. Pantanales y fingers flotantes de aluminio marino	46
Figura 16. Pantanales y fingers flotantes de hormigón	47
Figura 17. Pantanales y fingers fijos de aluminio marino	48
Figura 18. Pantanal y finger fijo de hormigón.....	48
Figura 19. Vista al muelle Faaborg.	49
Figura 20. Resumen del clima, Dinamarca	50

Figura 21. <i>Senderos transversales</i>	50
Figura 22. <i>Sendero colindante al muelle</i>	50
Figura 23. <i>Planta del entorno urbano del muelle Faaborg</i>	51
Figura 24. <i>Vista del elemento formal.</i>	52
Figura 25. <i>Vista del corredor del muelle.</i>	52
Figura 26. <i>Exteriores del muelle de Folgasa</i>	52
Figura 27. <i>Vista al muelle de Folgasa.</i>	53
Figura 28. <i>Resumen del clima- Región Duero</i>	53
Figura 29. <i>Temperatura máxima y mínima de la ciudad de Regua</i>	54
Figura 30. <i>Temperatura promedio por hora</i>	54
Figura 31. <i>Ubicación del muelle de Folgasa y Rio Duoro</i>	55
Figura 32. <i>Vista exterior del muelle de Folgasa</i>	56
Figura 33. <i>Vista interior desde el salón principal hacia el puente y entorno.</i>	56
Figura 34. <i>Fachada exterior del proyecto (Norte) Muelle de Folgasa</i>	57
Figura 35. <i>Fachada oeste muelle de Folgasa</i>	57
Figura 36. <i>Vista del elemento formal o puente peatonal del muelle de Folgasa</i>	58
Figura 37. <i>Perspectiva del muelle de Folgasa</i>	58
Figura 38. <i>Acabado exterior del muelle</i>	59
Figura 39. <i>Entorno del muelle de Folgasa</i>	59
Figura 40. <i>Corredores Interiores muelle de Folgasa</i>	59
Figura 41. <i>Acabado interior Muelle Folgasa</i>	59
Figura 42. <i>Plano arquitectónico general muelle de Folgasa</i>	60
Figura 43. <i>Vista superior muelle de Folgasa</i>	61

Figura 44. <i>Corredor exterior muelle de Folgasa</i>	61
Figura 45. <i>Limitante muelle de Folgasa</i>	61
Figura 46. <i>Temperatura en Isla grande</i>	63
Figura 47. <i>Precipitación en Isla grande mensual</i>	63
Figura 48. <i>Sensación térmica en Isla grande</i>	63
Figura 49. <i>Humedad relativa en Isla grande</i>	64
Figura 50. <i>Velocidad de los vientos</i>	65
Figura 51. <i>Velocidad de las lluvias</i>	65
Figura 52. <i>Horas de sol por día y fuerza del viento en Isla grande</i>	66
Figura 53. <i>Escala de Beaufort</i>	66
Figura 54. <i>Solsticio de verano</i>	67
Figura 55. <i>Equinoccio de Otoño</i>	68
Figura 56. <i>Solsticio de invierno</i>	68
Figura 57. <i>Oleaje en Isla grande</i>	69
Figura 58. <i>Cuerpos de agua- Lagunas costeros</i>	71
Figura 59. <i>Avicennia germinans</i>	72
Figura 60. <i>Laguncularia racemosa</i>	73
Figura 61. <i>Rhizophora mangle</i>	73
Figura 62. <i>Manglar en Isla grande</i>	74
Figura 63. <i>Plano de aproximación lote - Orika</i>	75
Figura 64. <i>Rutas de la isla</i>	75
Figura 65. <i>Pirámide de Maslow</i>	77
Figura 66. <i>Sistema estructurante del lote</i>	79

Figura 67. <i>Aprovechamientos</i>	79
Figura 68. <i>Alistamientos</i>	80
Figura 69. <i>Zona normativa</i>	80
Figura 70. <i>Volumetría del proyecto</i>	82
Figura 71. <i>Cortes generales</i>	82
Figura 72. <i>Cortes a-a</i>	83
Figura 73. <i>Diagrama y programa de espacios por el plan Nacional de Turismo Náutico de Colombia</i>	84
Figura 74. <i>Composición de una Base Náutica mixta</i>	85
Figura 75. <i>Organigrama</i>	86
Figura 76. <i>Ejes de diseño</i>	89
Figura 77. <i>Zonificación</i>	91

Apéndices

(ver archivo externo)

Apéndice A. *Memoria análisis general del proyecto.*

Apéndice B. *Memoria análisis del usuario y el entorno.*

Apéndice C. *Memoria análisis de individuos arbóreos.*

Apéndice D. *Planta de localización y entorno Esc 1.1000.*

Apéndice E. *Planta de implantación Esc 1.500*

Apéndice F. *Planta de paisaje Esc 1.250.*

Apéndice G. *Planta general de los módulos Esc 1.125.*

Apéndice H. *Planta general módulo resto – bar Esc 1.125.*

Apéndice I. *Planta general módulo recepción Esc 1.250.*

Apéndice J. *Planta general módulo hangar Esc 1.125.*

Apéndice K. *Planta general módulo de baños 1.125.*

Apéndice L. *Planta general módulo de duchas Esc 1.125.*

Apéndice M. *Planta general módulo museo Esc 1.125.*

Apéndice N. *Planta general módulo restaurante Esc 1.125.*

Apéndice O. *Planta general módulo administrativo Esc 1.125.*

Apéndice P. *Cortes arquitectónicos A y B Esc 1.125.*

Apéndice Q. *Cortes-Fachadas arquitectónicos C y D 1.125.*

Apéndice R. *Planta eléctrica Esc. 1.125*

Apéndice S. *Planta guardacostas Esc 1.125*

Apéndice T. *Detalles por zonas específicas Esc 1.30 (Detalle cocina industrial)*

Apéndice U. *Detalles por zonas específicas Esc 1.25 (Detalles de carpintería)*

Apéndice V. *Detalles por zonas específicas Esc 1.25 (Detalles estructurales)*

Apéndice W. *Detalles por zonas específicas Esc 1.25 (PTAR)*

Apéndice X. *Detalle muelle (Despiece estructural del finger) Esc 1.30*

Apéndice Y. *Renders*

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo diseñar una base náutica mixta con múltiples funciones en Isla Grande, departamento de Bolívar, Colombia. La propuesta ofrece un equipamiento eficiente y seguro para el transporte marítimo de pasajeros desde Cartagena. A su vez proyecta una solución de infraestructura arquitectónica para el embarque y desembarque de pasajeros. Por otra parte, se tendrán en cuenta obras de regularización y paisajismo en el área, con el fin de generar espacios de recreación y ocio con un enfoque ambiental y social destinado a la población en general. Además, este proyecto busca fortalecer la conectividad entre el muelle de La bodeguita en Cartagena y este nuevo espacio de fácil acceso; con ello, se incentivan actividades tales como deportes náuticos no motorizados entre ellos el kayak, el careteo, el paddle surf e incluso, el comercio local al interior de las instalaciones; favoreciendo la protección del entorno, seguridad y regulación de los visitantes en isla Grande, Bolívar.

Palabras clave: base náutica mixta, Isla Grande, infraestructura, paisajismo.

Abstract

The objective of this project is to design a Mixed Nautic Base with multiple functions in Isla Grande, department of Bolivar, Colombia. The proposal offers an efficient and safe equipment for the maritime transportation of passengers from Cartagena. In the same way, it projects an architectonic infrastructure solution to the embarkation and disembarkation of passengers. On the other hand, regularization and landscaping works in the area will be considered, in order to generate recreation and leisure spaces with an environmental and social approach for the general population. Furthermore, this project seeks to strength the connectivity between the “Bodegita” dock and this new easily accessible space; with this, activities such as non-motorized Nautic sports are encouraged, including Kayaking, Snorkeling, Paddle Surfing and even the local commerce within the facilities; favoring the protection of the environment, security, and regulation of visitors in Isla Grande, Bolivar.

Keywords: mixed Nautic base, Isla Grande, infrastructure, landscaping.

Glosario

Finger: con el nombre de “finger” se conocen los pequeños pantalanos flotantes que sobresalen del pantalán principal y en los que debemos atracar de costado. Este tipo de atraque es uno de los más comúnmente usados.

Pantalán Flotante: muelle estrecho o pasarela insumergible con acceso al mar, que se emplea como embarcadero, se caracteriza por no tener atadura alguna en el fondo marino.

Embarcadero: lugar a la orilla del mar, de un río o de un lago que está acondicionado o se utiliza para el embarque y desembarque de personas y mercancías.

Muelle: aquella construcción que se realiza en el agua, ya sea en el mar, en un lago o en un río y que se sostendrá en el medio acuático en cuestión gracias a sus bases. Además, las mencionadas bases facilitan a los barcos y otras embarcaciones de altamar atracar en ellas para descargar y cargar pasajeros.

1. Introducción

La costa colombiana se caracteriza por tener cierto grado de despoblación hacia las islas e islotes que la componen, y una distribución irregular a lo largo de estas. En estos territorios el déficit en el transporte marítimo es alarmante y de baja calidad, por tanto, se hace necesario fortalecer la infraestructura marítima con el fin de consolidar a Colombia como un destino atractivo para nacionales y extranjeros. Entre los casos más importantes se encuentra Isla Grande a la cual está dirigida esta propuesta. Por este motivo, el objetivo principal del presente proyecto es diseñar una base náutica mixta que cumpla con las funciones de transportar pasajeros entre Isla Grande y sus alrededores para generar diversos recursos turísticos.

La propuesta de la creación de esta Base Náutica Mixta se realizó con base en el Plan Nacional de Turismo Náutico, además de cifras estadísticas de turismo, las cuales serán presentadas posteriormente con mayor profundidad. Dada la cercanía con Cartagena de Indias, existe un interés en el alto flujo de pasajeros a la isla, pues es una de la más visitada en Colombia. Lastimosamente la falta de una adecuada infraestructura que permita a los usuarios un desembarque seguro al momento de su llegada, ha generado diversas problemáticas que van desde accidentes leves hasta mortales.

El diseño de esta base náutica tiene un enfoque paisajístico, ambiental y social. Para lograrlo, se destinaron zonas específicas que cumplan dichas funciones, y brinden independencia además de organización a los diferentes servicios. Al separar la entrada de pasajeros de la comercial, se garantiza un sistema de transporte eficiente y seguro además de una correcta organización, con lo cual se aprovecha el espacio de manera más adecuada.

Para la construcción de este proyecto se tendrá en cuenta toda la normativa y legislación tanto ambiental como técnica. Entre las normas y planes más importantes podemos destacar, el

Plan Nacional de Turismo Náutico en Colombia, el cual realiza un estudio que define la potencialidad que tiene el país para el turismo náutico y diseñar un plan de actuación que favorezca el desarrollo de este tipo de turismo.

Según el Turismo náutico en España S G T. 1998. GMM Consultores náuticos “El turismo náutico es un turismo en sí mismo, son vacaciones activas en contacto con el agua que permiten realizar todo tipo de actividades náuticas en tiempo de ocio: navegación a vela o motor, windsurfing, surf, submarinismo, piragüismo, remo, cruceros, etc., compartiendo la actividad náutica con el disfrute de la naturaleza y la oferta turística y recreativa de las diferentes regiones costeras de nuestro país”.Diseño de una Base Náutica Mixta en Isla Grande, Isla del Rosario, Colombia

1.1 Planteamiento del problema

El área por intervenir se encuentra a las afueras de la ciudad de Cartagena de Indias, precisamente en Isla Grande. Este lugar se ha caracterizado por ser un atractivo turístico, ya que en sus playas se encuentra una riqueza natural invaluable, a pesar de esto las maneras de acceder a la isla no están en las mejores condiciones y ha crecido el número de accidentes debido a la deficiencia e informalidad del transporte. Solo existe una forma de ingreso, la cual es embarcándose en una lancha desde el muelle “la bodeguita” hasta la isla, donde se evidencia una infraestructura marítima insuficiente para los usuarios. Al igual, se necesita realizar e implementar nuevas tácticas constructivas con materiales propios de la región para evitar un impacto ambiental negativo, pues es una zona de alta conservación y los métodos convencionales de construcción no son los más factibles. Es muy importante la planificación para poder mejorar la calidad de los servicios potables, eléctricos y residuales en la zona, ya que es una isla y siempre ha tenido dificultades en

este ámbito.

Por otro lado, a lo largo de los años este espacio no se ha aprovechado de la mejor manera, ya que la gran cantidad de personas que la visitan frecuentemente, no son conscientes de los cuidados que se deben tener al ingresar a este punto.

Dicho esto, se deduce lo importante que es plantear de manera urgente una base náutica mixta, que sirva como mejoramiento paisajista, cumpliendo con la normativa necesaria y a su vez teniendo en cuenta las cartografías marítimas para proteger esta zona de cualquier daño ambiental. Es crucial destacar que se hará uso de la madera de coco, originaria de la isla Barú para permitir un lenguaje arquitectónico que concuerde con el resto de las edificaciones que se encuentran en esta parte costera como lo es el Hotel Decamerón. También se debe potenciar el uso de las variantes climáticas en donde la ventilación se presta para generar espacios amplios y frescos que brindan comodidad a los usuarios, y lo último, pero no menos importante es dar solución al acceso de la playa, pues con las nuevas instalaciones se va a generar por vía marítima un ingreso seguro al lugar, garantizando a la vez una mejora del paisajismo aledaño y brindando accesibilidad.

1.2 Justificación

Cartagena cuenta con muchas fortalezas y atractivos para realizar turismo náutico, los cuales podrían posicionar a la ciudad y al país a nivel internacional como uno de los destinos más competitivos. Sin embargo, al tener una infraestructura náutica insuficiente no permite que dicho turismo crezca y se convierta en un factor positivo y competitivo en el país. Por tal motivo este proyecto tiene como finalidad brindar soluciones ambientales, territoriales, sociales, económicas, pero en especial paisajísticas y arquitectónicas para isla Grande y sus zonas aledañas. Esta propuesta se presentará como un modelo diferente e innovador a los ya conocidos en todo el

territorio nacional, ya que se evidencia que la falta de este equipamiento ha generado que no se ha aprovechado de la mejor manera el lugar y sus recursos; por otra parte, se espera que la implementación de la base náutica mixta contribuya a la protección de esta zona costera, haciendo uso de los criterios de la arquitectura vernácula en pro de la naturaleza y la sostenibilidad.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una base náutica mixta con base en los criterios de la arquitectura vernácula para fomentar el turismo mediante actividades de bajo impacto ambiental y que preserven el valor autóctono de la isla.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los individuos arbóreos endémicos a fin de usar esta información como criterio para materializar el diseño del objeto arquitectónico y la propuesta paisajística.
- Analizar referentes tipológicos de Bases Náuticas, Muelles fluviales y turísticos mediante el estudio de diferentes corrientes arquitectónicas, componentes paisajísticos, funcionales y ambientales necesarios para equipar la base náutica mixta.
- Comparar las características de los muelles de pantanales y fingers flotantes de hormigón, con el fin de escoger estructuralmente el que más se acople a la dinámica peninsular para mitigar el impacto ambiental.
- Elaborar un espacio arquitectónico a partir de los criterios de composición, funcionalidad y estética para lograr una edificación sostenible que brinde soluciones de transporte en el territorio.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1 Arquitectura sostenible

De acuerdo con Luis de Garrido (2010) una verdadera arquitectura sostenible es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en cualquier momento y lugar, sin poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras. Por lo tanto, la arquitectura sostenible implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, valiéndose de estrategias arquitectónicas que optimizan los recursos y materiales. Para ello, la arquitectura sostenible tiene como principio disminuir el consumo energético, promover la energía renovable, reducir los residuos y las emisiones, reducir el mantenimiento, el precio de los edificios y optimizar la funcionalidad y, por supuesto, cualificar la vida de sus ocupantes”.

2.1.2 Arquitectura Sustentable

La arquitecta argentina Adriana Miceli (2016) explica que la sustentabilidad es el término contemporáneo para designar el proceso de diseño que revierte el impacto de construir edificios que consumen en exceso. En la actualidad, este comienza a arraigarse acompañando a la arquitectura y se ancla en el hecho de que los edificios diseñados tienden al consumo voraz y la producción sucia. Y se impone como equilibrio al consumo responsable y la producción limpia.

Sin embargo, construir edificios sigue siendo necesario para el desarrollo humano y su uso siempre va a generar un impacto en la naturaleza. La autora afirma que resulta impertinente esperar un impacto nulo en la construcción; por lo cual, hace referencia a su mitigación y, de ser posible,

mejorar la situación previa a su concepción.

“Es necesario que la arquitectura se comprometa con la realidad, con las cuestiones técnicas, sociológicas y antropológicas de un tiempo y de un lugar. Ese compromiso, hoy en día, es la sostenibilidad” Renzo Piano.

2.1.3 Arquitectura del paisaje

En esta rama técnica y constructiva se encuentra como eje focal el territorio y el ecosistema. Las claves de la arquitectura del paisaje son, en primer lugar, la planeación específica del exterior que conforma el objeto arquitectónico y, por otra parte, el conocimiento del sitio de implantación antes de tomar cualquier decisión. De esta manera, el alcance ecológico, climático, visual y cultural son los principales componentes del paisajismo y es primordial comprender que la naturaleza brinda las herramientas necesarias para fluir y permanecer en cualquier espacio.

“Desde el momento en que se dan por acabadas las construcciones del hombre entran en un proceso de degradación irreversible. Su incapacidad de evolucionar la condena, antes o después a la ruina. Cuando una obra está terminada, está muerta. Por el contrario, la naturaleza nunca concluye nada. Soporta los huracanes, interpreta las cenizas de fuego, inventa un proceso de vida sobre unas bases, siempre nueva, así, el jardín es el terreno privilegiado para la vida y los cambios continuos.” (Guilles, 2008,)

2.1.4 Arquitectura vernácula

La arquitectura vernácula responde a la diversidad arquitectónica y cultural entre las regiones, pues el desarrollo local y la materialidad que cada territorio brindan, son una serie de símbolos y características que dan identidad a las construcciones. En efecto, la verdadera

importancia de esta arquitectura reside en que se apropia de los rasgos demográficos, climáticos, constructivos y técnicos cuya mano de obra nativa trabaja de forma artística y artesanal y a su vez le otorga el valor del lugar.

2.1.5 Energía renovable

Las fuentes de energía renovable abundan y las encontramos en cualquier entorno. Se caracterizan porque llegan a reponerse más rápido de lo que se consumen. Así, la luz solar y el viento son ejemplos de fuentes que se renuevan continuamente. Contrario a estas, por mucho tiempo se han usado los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, constituyen fuentes de energía no renovables que tardan cientos de millones de años en formarse y por ello son insostenibles. Estos combustibles producen la energía al quemarse, y emite gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono nocivos para la vida.

La generación de energías renovables produce muchas menos emisiones que la quema de combustibles fósiles. Una transición de los combustibles fósiles, los cuales representan en la actualidad la mayor parte de las emisiones, a energías renovables resulta fundamental para abordar la crisis producida por el cambio climático.

Hoy en día, las energías renovables son más baratas en la mayoría de los países y generan tres veces más puestos de trabajo que los combustibles fósiles.

2.1.6 Energía undimotriz

Conocida también como olamotriz, es la energía mecánica que proviene del movimiento de las olas marinas. Con un recorrido modesto, traza un horizonte prometedor de inversiones, así como la convergencia de sistemas técnicos diversos para generar electricidad.

La energía undimotriz o energía de las olas es la captura de energía del movimiento de las olas que produce el viento para realizar un trabajo útil, por ejemplo, generar electricidad, desalinizar agua o bombear agua. Una máquina que explota la energía de las olas es un convertidor de energía de las olas.

2.2 Marco Conceptual

El objetivo general de esta propuesta será diseñar una base náutica mixta que impulse el sector turístico de la zona y cumpla con diversas funciones, entre las cuales se encuentran:

- Transporte de pasajeros entre la ciudad de Cartagena y la isla, estimulando el turismo náutico nacional.
- Zonas de recreación y deporte, dirigidas a toda la población en pro del goce y disfrute de estas actividades.

El diseño de esta base náutica tendrá un enfoque paisajístico, medio ambiental y arquitectónico. Se destinarán zonas específicas para cada una de las funciones enunciadas anteriormente, permitiendo independizar los diferentes servicios y con esto generar una mayor organización.

Para la construcción de este proyecto se tendrá en cuenta toda la normatividad y legislación tanto ambiental como técnica.

En Colombia existe una creciente necesidad de fortalecer la infraestructura marítima, sin embargo, la propuesta va dirigida específicamente para Isla Grande. La elección de la localización de este proyecto se realizó con base en cifras estadísticas de turismo, las cuales serán presentadas posteriormente, que demuestran la gran demanda turística de esta región de Colombia. Por otro lado, también existe un interés dada a la cercanía y a la gran demanda de transporte de pasajeros

desde Cartagena hasta allí, una vez que esta isla se caracterizó por ser una de las islas más visitadas en Colombia y que debido a la falta de una adecuada infraestructura que permita a los turistas un desembarque seguro al momento de llegada a la isla, ha generado grandes problemáticas, ocasionando accidentes leves hasta mortales.

2.2.1 Base Náutica mixta

El Plan Nacional de Turismo Náutico de Colombia se articula en base a tres tipos de infraestructuras principales: Marinas, Bases Náuticas e instalaciones menores; sin embargo, se abarcará el tema de las bases náuticas, siendo más específicos, la base náutica mixta.

Según dicho plan “La Base Náutica Mixta está compuesta por una base náutica en playa complementada por un muelle y con un pantalán con una capacidad de amarre de hasta 12 veleros en tránsito y una zona de motos de agua”.

En tierra se compone de tres módulos situados sobre una plataforma de tablones de madera elevados del suelo. Sus componentes principales son: Modulo Bar – Restaurante, Modulo de Acogida y Modulo Hangar.

2.2.2 Turista

Se consideran personas de cualquier edad que realizan viajes de forma temporal hacia determinados lugares fuera de su sitio de origen o residencia con una planificación anticipada, esto con el fin de conocer culturas, vivir nuevas experiencias, y/o practicar actividades de carácter recreacional, gastronómico, de ocio, negocios, entre otros.

2.2.3 *Nativo*

Hace referencia a aquellas personas originarias de un territorio, y a su vez a las que son pertenecientes al lugar en el que nacieron, se destacan por sus costumbres y su gran expansión mundial, algunos grupos nativos tienen más evolución en diferentes ámbitos que otros, sin embargo, conservan un ideal tradicional y ancestral.

2.2.4 *Deportes náuticos*

“El Turismo Náutico es un turismo en sí mismo, son vacaciones activas en contacto con el agua que permiten realizar todo tipo de actividades náuticas en tiempo de ocio: navegación a vela o motor, windsurfing, surf, submarinismo, piragüismo, remo, cruceros, etc., compartiendo la actividad náutica con el disfrute de la naturaleza y la oferta turística y recreativa de las diferentes regiones costeras de nuestro país”. (“El Turismo Náutico en España”. S G T. 1998. GMM Consultores turísticos.)

Las actividades náuticas planteadas para Isla Grande son: Careteo, Surf, Windsurf, Kayak, Esquí Náutico, Paseos y rutas por la naturaleza.

2.2.5 *Áreas coralinas*

“Las áreas coralinas son porciones del paisaje marino caracterizadas y moldeadas por la presencia de corales pétreos. Tal definición comprende los arrecifes de coral, los bancos coralinos de profundidad, los tapetes coralinos, y las comunidades bentónicas en general con una presencia importante de corales.

En tales áreas las formaciones coralinas son el rasgo dominante, pero también hay una serie de biotopos asociados, cada uno con arreglos particulares de características físicas, bióticas y funcionales, que constituyen *unidades ecológicas del paisaje* en las áreas coralinas”. (“Atlas de las áreas coralinas de Colombia” . CI, 2008. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible).

Figura 1. Área coralina, zona insular de Isla grande



Tomado de: Google Earth Pro

2.2.6 Transporte marítimo

El transporte marítimo ha sido fundamental para que el desarrollo de la civilización humana haya alcanzado el avance que actualmente conocemos. Debido a ello la construcción de muelles se convirtió en una necesidad en todos los lugares del mundo, teniendo en cuenta que a través de las aguas se mueve el mayor volumen de productos en el comercio internacional, a nivel global cerca del 80% de las exportaciones e importaciones en peso transportado se efectúan por esta vía (Ocón 2014).

Un puerto según la Agencia Nacional de Infraestructura de Colombia (ANI), es un lugar situado sobre la rivera de una vía fluvial navegable, adecuado y condicionado para las actividades fluviales.

Dentro de los puertos, entra el significado de un Muelle. Un muelle, como fue definido por el Ministerio de Transporte de Colombia, Mintransporte (2016), es una construcción en el puerto o en las riberas del río, donde llegan (atracan) las embarcaciones para el cargue y descargue de pasajeros, ganado, semovientes o carga.

En Colombia existen puertos claves para el comercio exterior colombiano en las ciudades de Buenaventura, Cartagena, Santa Marta y Barranquilla, pero todos ellos tienen como función principal la carga y descarga de comercio en contenedores. Por otro lado, en el plan maestro fluvial de Colombia, realizado en el 2015 por el Ministerio de Transporte, refirieron que una vez realizado un análisis en relación con las limitaciones para el transporte fluvial y el estado de las vías de conexión con puertos, muelles y embarcaderos. Observaron que, con la excepción del río Magdalena, el estado general de los muelles y los embarcaderos es precario y que, ante esa precariedad, específicamente de los muelles y embarcaderos, se requiere un impulso sustancial para mejorar la calidad de la infraestructura fluvial (Mintransporte, 2016).

Como fue referido Parra (2018), el muelle fluvial y turístico tiene como fin, fortalecer el sector turístico de una zona y aumentar la competitividad de dicha región. Por lo tanto, todo lo anterior demuestra la necesidad de la construcción de un muelle fluvial y turístico que permitan un sistema de transporte eficiente, seguro y que cumpla con los estándares definidos.

A continuación, será necesario revisar la parte técnica de la construcción de muelles fluviales. Sin embargo, según Ocón (2014) en Colombia existen problemas debido a la inexistencia de

una normativa en el diseño de muelles, lo cual propicia el poco control y mal manejo de las obras, dejando como consecuencia pobres diseños en las estructuras marítimas, que reducen su vida útil y hacen necesario constantes inversiones en mantenimiento que le permitan a los muelles operar con normalidad.

Para intentar sobrepasar este problema, fueron consultadas: la Guía de Diseño, Construcción, Operación y Conservación de Obras Marítimas y Costeras del Ministerio de obras públicas de Chile y las tesis de grado (Dirección de obras portuarias, 2013), Consideraciones De Ingeniería.

Para La Construcción De Muelles En Cartagena De Indias de la Universidad de Cartagena (Ocón, 2014), Diseño de un muelle fluvial para el transporte de pasajero de la Universidad Austral de Chile (Parra, 2018).

2.3 Marco legal y normativo

2.3.1 Normas locales - Resolución 0089-2017 DIMAR

Mediante la cual se establecen disposiciones de seguridad para el ejercicio de las actividades marítimas de recreación y deportes náuticos en la jurisdicción de Cartagena

- El artículo 201 prohíbe cualquier clase de relleno sobre bajos coralinos, arenosos o de otro tipo, así como la extracción de coral y arena para ser utilizados en construcciones complementarias o mantenimiento de las ya existentes.
- El artículo 203 se refiere al tratamiento de los desechos sólidos y líquidos, según el reglamento y aprobación del Servicio Seccional de Salud de Bolívar debiendo contar en cada caso con la coordinación del inderena.
- El artículo 205 establece que las plantas desalinizadoras no podrán expulsar sales residuales

y al igual que las aguas dulces servidas, deben ser eliminadas a través de sumideros. La instalación y el funcionamiento de tales plantas deben ser supervisados por el INDERENA.

- No permite el artículo 206 la tala de bosque formado por las especies de árboles conocidas en conjunto como mangle, así como cualquier tipo de bosque, exceptuando en este último caso la realizada exclusivamente para uso casero, más con autorización previa del INDERENA
- Las naves de recreo o deportivas con fines no comerciales de bandera extranjera, cumplirán con el procedimiento para autorizar su arribo voluntario estipulado en la Resolución número 143 de 2013 y demás normas que la modifiquen o sustituyan.
- Establecer disposiciones de seguridad para el ejercicio de las actividades marítimas de recreación y deporte náuticos en la jurisdicción de la Capitanía de Puerto de Cartagena.
- Las motos acuáticas (Jet Sky) matriculadas en la Dirección General Marítima y catalogadas como de pasaje o de recreo o deportivas que realicen servicios o prácticas relacionadas con deportes náuticos y actividades recreativas, cumplirán con las normas sobre equipamiento y certificación que determine la Autoridad Marítima Nacional.

2.3.2 Clasificaciones de Playas por sus usos

- *Playa Turística Alta.* Son playas en suelo urbano o rural, que por su ubicación y dimensión son objeto de una explotación turística, promoviendo la instalación de infraestructura de servicios asociados al turismo que sea necesario
- *Playa Turística Media o Baja.* Son playas en suelo urbano o rural, que, por su condición y atractivo, constituyen parte de la oferta turística del Distrito, y se promoverá su disfrute en forma moderada y preservando el sistema ambiental que las comprende

- *Playas de Protección.* Son playas que, por sus condiciones geomorfológicas extremas, y el nivel de riesgo de las condiciones naturales del mar, implican riesgo para los bañistas y serán aisladas de la intervención o apropiación antrópica
- *Playas de los Centros Poblados.* Son playas ubicadas en inmediaciones de centros poblados, que debido a la dinámica social que se presenta en torno a ellas, tendrán un tratamiento acorde con la idiosincrasia, costumbres y cultura de la población residente, haciéndolas parte activa de su esquema de sostenibilidad económica.

2.3.3 Zonificación y sectorización de playas y aguas marítimas

La franja de playa se divide o estará compuesta por tres áreas de manera transversal, que comprende desde la línea de más baja marea hasta el terreno consolidado o límite de vegetación permanente y la franja marítima igualmente se delimitará en franjas, a continuación, se describe la zonificación establecida en el artículo 2º correspondiente a definiciones del Decreto número 1811 de 31 de diciembre de 2015, de la Alcaldía Distrital de Cartagena, así:

Zona Activa: Franja de arena más próxima a la orilla de la playa, en suelo no consolidado, tierra adentro. Dedicada para la circulación de los bañistas, exclusivamente. Esta zona debe permanecer libre en toda su longitud para favorecer la cómoda inmersión y la circulación longitudinal de los bañistas.

Zona de Reposo: Franja inmediata y paralela a la zona activa, en suelo no consolidado, tierra adentro. Dedicada al reposo de los bañistas exclusivamente. Se permitirá mobiliario apto para la comodidad, seguridad y descanso de los bañistas.

Zona de Bañistas: franja inmediata y paralela a la zona activa, que se inicia desde la línea de marea más alta sobre la playa, hasta el límite en distancia y profundidad, mar adentro, que

garantice la seguridad de los bañistas. Dedicada exclusivamente para nado y permanencia de los bañistas dentro del mar. El destino turístico de playa debe delimitar y sustentar las extensiones asignadas a esta zona, de manera que se garantice la seguridad de los bañistas, teniendo en cuenta las condiciones propias de cada playa tales como profundidad, longitud, ecosistemas marino-costeros, corrientes, obras de ingeniería oceánica, artefactos hundidos, entre otros. Debe estar delimitada por boyas.

Zona para Deportes Náuticos: franja inmediata y paralela a la zona de bañistas, mar adentro, destinada para la práctica de actividades acuáticas donde el usuario tiene contacto permanente con el agua, tales como motonáutica, gusanos, surfing, kayak, buceo a pulmón, buceo autónomo, entre otros. En el destino turístico de playa se deben definir los deportes náuticos que pueden practicar en esta zona, teniendo en cuenta las condiciones propias de cada playa, tales como profundidad, longitud ecosistemas marino-costeros, corrientes, obras de ingeniería costera, artefactos hundidos, tipo de equipos de práctica deportiva (con motor y sin motor), entre otros, de manera que se garantice la seguridad de los usuarios. Debe estar delimitada por boyas.

Área de acceso para naves: espacio longitudinal ubicado en la zona activa, del mismo ancho de esta, destinado al ingreso y salida de naves utilizadas para la práctica de deportes náuticos, pudiendo existir más de una sobre una misma playa.

Zona de transición: franja inmediata y paralela a la zona de reposo, en suelo no consolidado, tierra adentro. Existe solo si las condiciones y dimensiones de la playa lo permiten. En esta zona solo se permiten actividades temporales, deportivas y culturales y está supeditada a que el área y espacio disponible lo permitan. Se pueden instalar mobiliarios removibles que faciliten la práctica deportiva y la realización de eventos turísticos, deportivos, recreativos y culturales.

Artículo 7°. la clasificación de las playas en la Jurisdicción de la Capitanía de Puerto según su tipología y actividades marítimas autorizadas de acuerdo el siguiente cuadro, así:

Figura 2. Esquema general de la tipología de las playas.

ZONA	ÁREA	TIPO	CATEGORÍA	LOCALIZACIÓN	ACTIVIDADES MARÍTIMAS AUTORIZADAS
INSULAR	RURAL	Turística	Turística Alta	N/A	
			Turística Media	Playa Blanca, Islas del Rosario y San Bernardo	Bicicletas marinas y kayaks. Actividades no autorizadas de acuerdo al artículo 4.2.5.4.3.3, dispuesto en el presente capítulo de este reglamento.
			Turística Baja	Bocachica, Punta Arena, Tierra Bomba, Isla Fuerte	Recreación y deporte de playa, bicicletas marinas y Kayaks. Actividades náuticas (Propulsadas a motor o vela)
		Protección		Acantilados y de erosión natural	Por las condiciones geográficas y topográficas, se prohíbe toda actividad marítima
		Protección ambiental		Zonas de arrecifes, zonas de manglares	Bicicletas marinas y kayaks. Actividades náuticas a remo

Tomado de: Dirección General Marítima y Portuaria (DIMAR), Resolución (0089-2017).

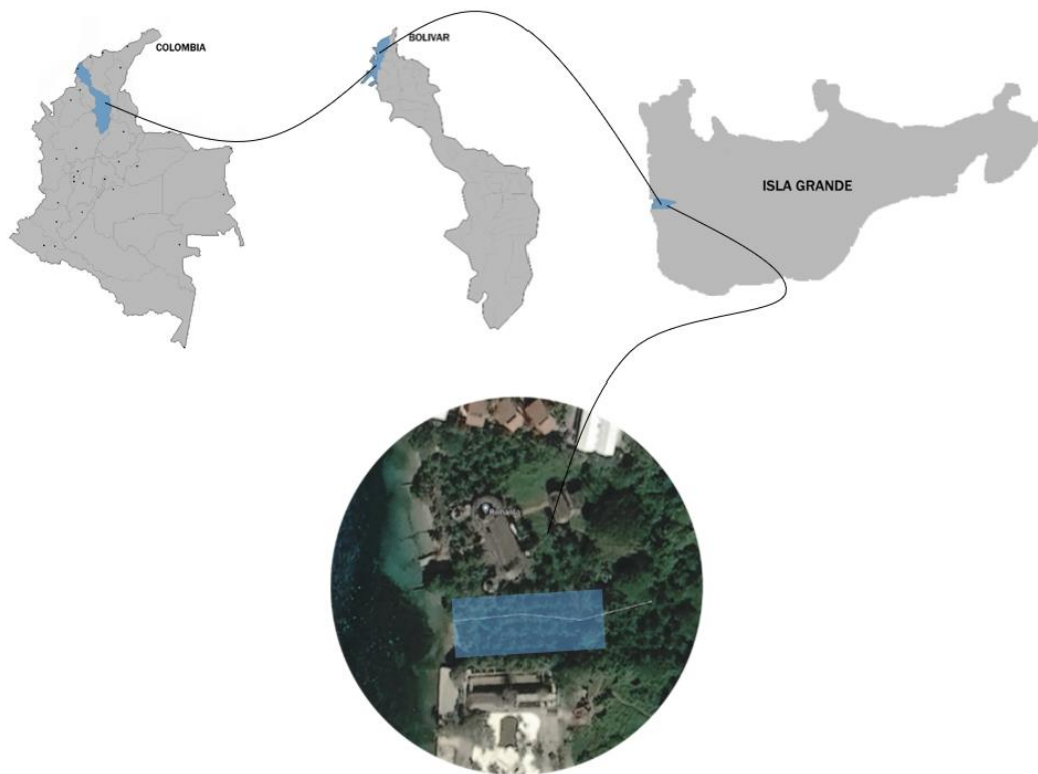
Artículo 8°. *Prohibiciones.* En la zona insular Turística de Playa Blanca, Islas del Rosario y San Bernardo, en virtud de lo contemplado del Concepto Técnico número 20166660000976 de Parques Nacionales Naturales de Colombia NO SE AUTORIZA la utilización de naves como motos de agua y lanchas para tirar de gusanos o platillos para actividades de recreación en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo.

Artículo 9°. Naves autorizadas. Para efectos de realizar las actividades permitidas en las

zonas establecidas en esta Resolución, serán autorizadas únicamente las naves, que estén legalmente registradas, con los documentos en regla, utilizando únicamente los sitios de embarque o desembarque y operando en la franja marítima establecida.

2.4 Marco geográfico

Figura 3. Localización general del lote

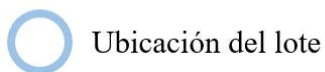
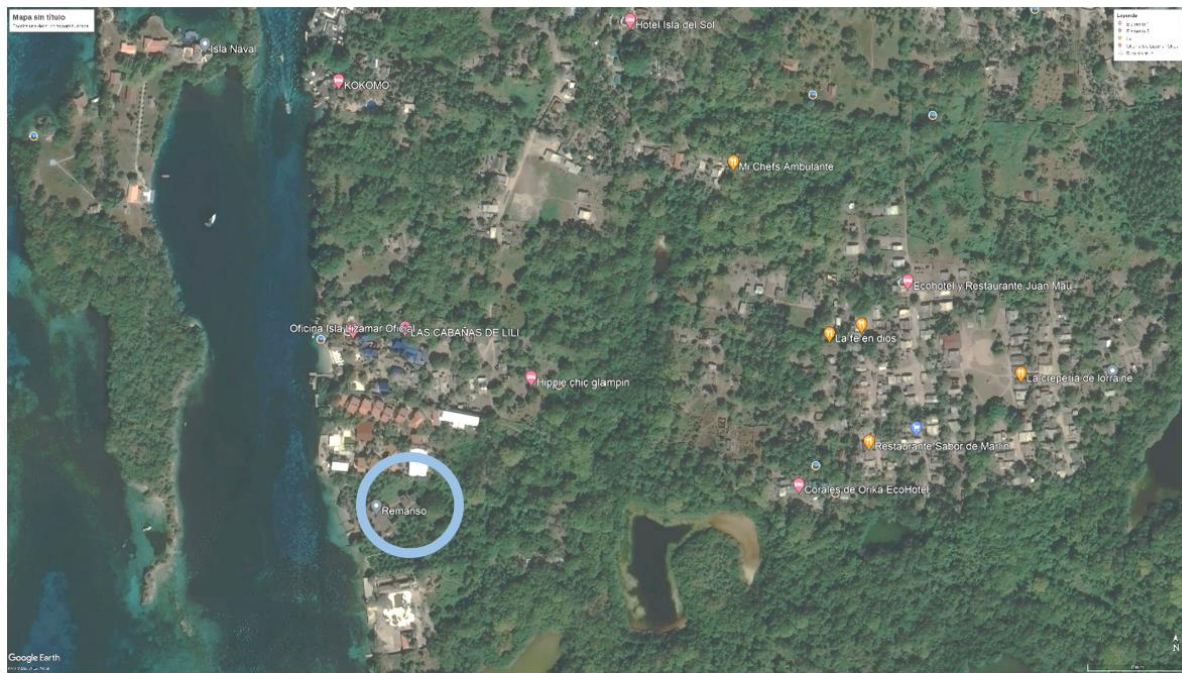


2.4.1 Localización del proyecto- Isla Grande

Isla Grande: se encuentra ubicado en el caribe colombiano, es el área de mayor extensión de las Islas del Rosario, las cuales tiene una extensión total de 120.000 hectáreas de ecosistemas

marinos y terrestres repartidas en 27 islas, de esas áreas, isla grande es la mayor con 200 hectáreas. Se localiza a pocos minutos en balsa de las islas del Rosario, y al frente de la isla Barú, lo que ha impulsado su fama con los turistas nacionales y extranjeros que aprovechan para visitar ambos lugares.

Figura 4. Localización satelital



Tomado de: Google Earth Pro.

El archipiélago de Nuestra Señora del Rosario está formado por 31 islas, cayos e islotes (Tabla 1- 1) que corresponden a antiguos arrecifes coralinos, situados por encima del nivel marino (2-3 m), formados durante la última transgresión marina (Lablé & Cuignon, 1987 citado en SánchezPáez et al., 1997).

Figura 5. *Islas del archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, con su respectiva área (terrestre).*

No.	Isla	Área (ha)	N°	Isla	Área (ha)
1	Arena	1,6993	17	No Te Vendo	-
2	Bonaire	0,1561	18	Pavitos	0,7622
3	Caguamo	0,1756	19	Pelicano	0,0615
4	Caribará (Isleta)	17,0054	20	Perra	0,4866
5	Fiesta	0,1981	21	Peñón Pelao	0,1407
6	Gigi	0,7349	22	Pirata	1,7052
7	Gloria	0,0934	23	Rosario	93,2081
8	Grande	201,7589	24	San Quintín	0,0925
9	India	0,2582	25	San Antonio de Pajarales	0,2673
10	Kaloha	0,1176	26	San Juan de Pajarales	0,3216
11	Latifundio	0,0629	27	San Martín de Pajarales	0,8086
12	Macabí	0,9901	28	Santa Lucía	0,0436
13	Majayura	0,1453	29	Tambito	0,0818
14	María del Mar	0,0430	30	Tesoro	4,7217
15	Minifundio	0,0127	31	Yomarah	0,0309
16	Naval	5,3688			

Nota: Las áreas de las islas se estimaron a partir de la cartografía del proyecto. Tomado de: Ambiente y desarrollo en el Caribe Colombiano, Universidad Jorge Tadeo Lozano

2.4.2 Cartagena de Indias

Ciudad de Colombia, capital del departamento de Bolívar, fue fundada el 1 de junio de 1533 por Pedro Heredia. La bahía de Cartagena está separada del mar por la península de Bocagrande y las islas de Tierrabomba y Barú. Es una extensa bahía orientada de norte a sur con dos bocas hacia el mar: Bocagrande y Bocachica.

La bahía está ubicada al sur de la actual ciudad, al noroeste de la ciénaga de Tesca.

Figura 6. *Localización de: (a) Departamento de Bolívar, Colombia. (b) Ciudad de Cartagena de Indias, Colombia.*



(a)



(b)

2.4.3 Bahía de Cartagena de Indias:

Durante casi 500 años, la bahía de Cartagena ha sido la puerta comercial de América. Gracias a su ubicación estratégica y a sus privilegiadas condiciones naturales, los españoles de la época colonial vieron allí el lugar perfecto para establecer su puerto principal, por donde transitó un gran flujo de mercancía entre Suramérica, el Caribe y el viejo continente (Grupo puerto de Cartagena).

Figura 7. Bahía de Cartagena



Tomado de: Grupo puerto de Cartagena

Por otro lado, se encuentra el “Muelle la Bodeguita” que proporciona a los turistas y a los habitantes de la isla el desplazamiento desde ese punto hasta la península de Barú.

3. Metodología

Teniendo en cuenta los objetivos expuestos, la primera fase del proyecto dio lugar al análisis y estudio de los individuos arbóreos de la región, durante la cual se identificaron las zonas de intervención estratégicas del proyecto; después, se formuló un plan de reforestación para mitigar el impacto ambiental.

En segundo lugar, se analizaron las tipologías tanto de fingers, pantanales flotantes, embarcaderos, muelles y a su vez, se analizaron las gráficas que determinaron el tipo de oleaje de la zona proyectada. Enseguida, se recopiló la información que ayudó a determinar la estructura más conveniente para la propuesta, la cual abarcó aspectos bioclimáticos, el estado ecológico de la costa, los puntos estratégicos del proyecto y otros datos que complementaron la investigación.

En tercera instancia, es necesario resaltar la arquitectura vernácula como un referente fundamental en el desarrollo de la propuesta y, en ese orden de ideas, se identificaron los materiales pertinentes para el diseño y la estructura.

Por último, se estudiaron las tipologías, tanto nacionales como internacionales, que se aproximaban al diseño de la base náutica mixta planteada, abordando temas cruciales como la composición espacial, la forma, la escala y dimensión que tiene cada uno de ellos. Así se eligió el referente que ofrecía los parámetros normativos de muelles marítimos y conceptos sostenibles para la conservación del medio ambiente.

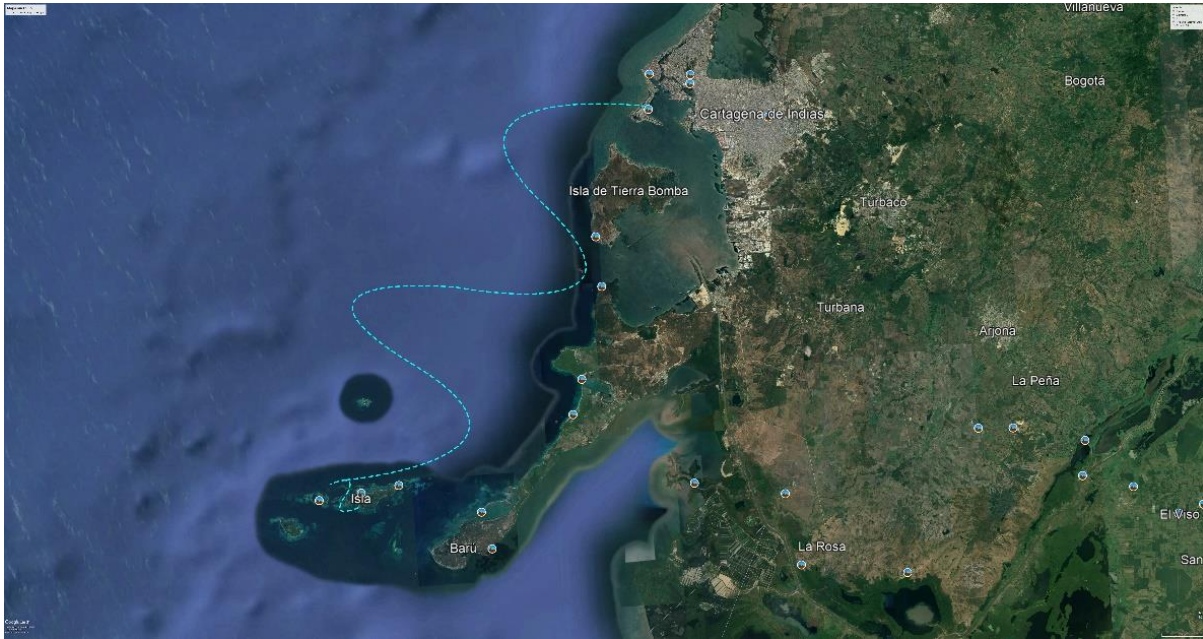
Figura 8. Diagrama de metodología

4. Análisis

4.1 Análisis de la problemática

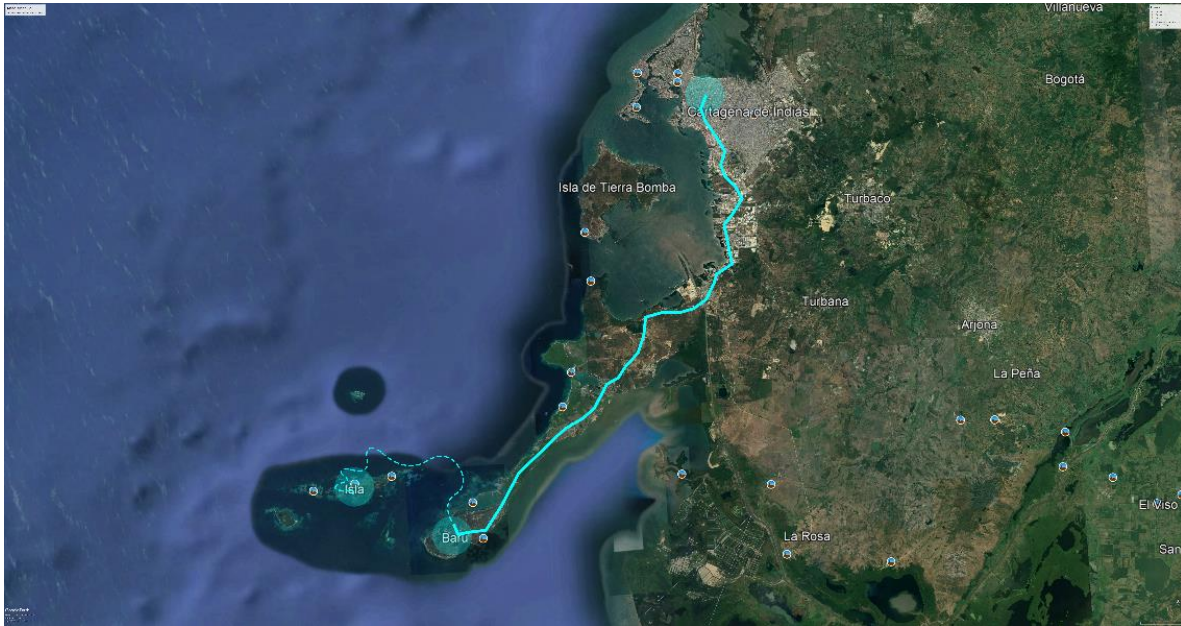
4.1.1 Accesibilidad vía marítima: Muelle la Bodeguita – Isla Grande.

Para llegar a Isla Grande se debe tomar una lancha en el muelle la Bodeguita ubicado en el centro histórico de la ciudad Cartagena de Indias, el tiempo del recorrido es aproximadamente una hora y media. Y el costo del trayecto ronda entre los \$ 60.000 COP más 17.000 COP del impuesto del muelle.

Figura 9. *Recorrido marítimo: Muelle de la Bodeguita - Isla Grande*

4.1.2 Accesibilidad vía terrestre: Cartagena- Barú- Isla Grande

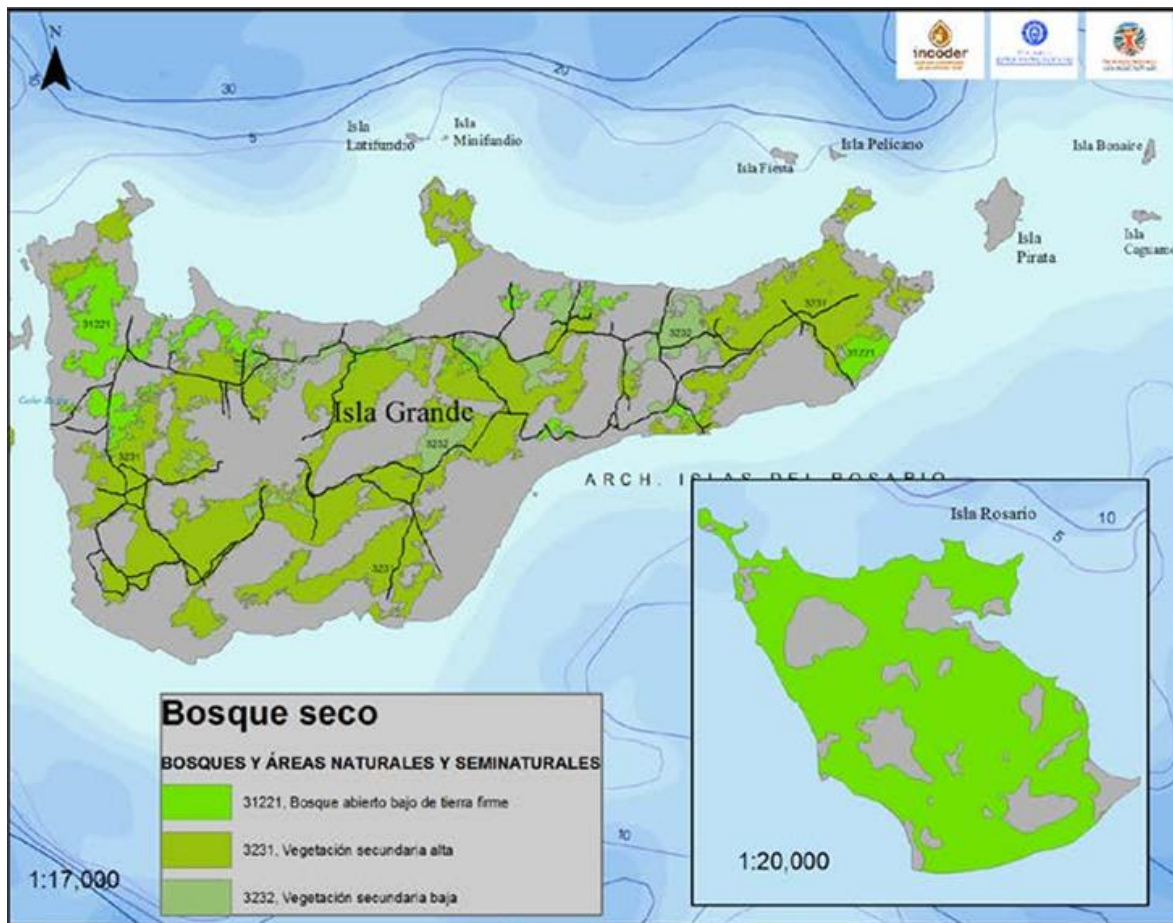
Hoy en día existen vías alternas para el desplazamiento a Isla grande, entre esos está la vía a la península de Barú, que traspasa el canal del dique y el recorrido dura aproximadamente 50 minutos hasta playa blanca, en donde se puede contratar un tour en lancha que tiene un precio de \$ 15.000 COP, por mucho tiempo esta zona solo tuvo acceso vía marítima por lanchas e incluso ferris, pero con este nuevo acceso se ha potencializado de gran forma el sector turístico.

Figura 10. Recorrido terrestre y marítimo: Cartagena - Barú - Isla Grande

4.2 Análisis del ecosistema terrestre

4.2.1 Bosque seco tropical

En la actualidad, el bosque seco tropical es uno de los ecosistemas más degradados, descuidados y amenazados del mundo, precisamente en Colombia había una cobertura de 80.000 km², y hoy en día se conservan cerca de 1.200 km², lo cual es una área reducida en comparación, ésta se distribuye entre vegetación alta, vegetación baja y bosque abierto, resaltando que de igual forma no se encuentran en su estado original por las variaciones climáticas del medio ambiente y por la tendencia negativa que sufren estos ecosistemas, a pesar de esto, Isla grande posee un gran porcentaje de este ecosistema en buenas condiciones, característica que implica tener cuidado y planes de acción regulados a la hora de intervenir la zona. Ver figura 11.

Figura 11. Cobertura actual correspondiente a bosque seco.

Tomado de: Ambiente y desarrollo en el caribe colombiano- Incoder-UJTL,2013.

4.2.2 Individuos arbóreos

Se han identificado 54 masas arbóreas en isla grande, entre esas algunas especies son potenciales, es decir, según teorías de selección natural, son especies que se expanden de manera progresiva alrededor de un territorio, también están las especies relictuales que hacen referencia a aquellas que en la antigüedad abundaban y hoy en día son pocas las áreas cubiertas por ellas, y las especies introducidas, cuyas hacen referencia a las que son traídas de otro territorio y las siembran para generar ventajas ecológicas, a continuación una tabulación con la clasificación de cada

individuo arbóreo perteneciente a la isla.

Figura 12. Clasificación de individuos arbóreos en Isla grande

	Nombre común	Nombre científico	Potenciales	Relictuales	Introducidos
1	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	x		
2	Balsamo de Tolú	<i>Myroxylon balsamum</i>	x		
3	Ébano	<i>Libidibia ebano</i>	x		
4	Granadillo	<i>Libidibia punctata</i>	x		
5	Nazareno	<i>Peltogyne purpurea</i>	x		
6	Gomo	<i>Cordia lanata</i>	x	X	
7	Gomo rojo	<i>Cordia eriostigma.</i>	x	X	
8	Vara de humo/capa/laurel	<i>Cordia alliodora</i>	x	X	
9	Ceiba roja (tolua)	<i>Bombacopsis quinatum</i>	x		
10	Ceibo	<i>Pseudobombax sp.</i>	x		
11	Macondo	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	x		
12	Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	x		
13	Cañaguate - tajibo	<i>Tabebuia chrysantha</i>	x		
14	Cachito/acacia	<i>Acacia cornigera</i>	x		
15	Corazón fino	<i>Platysmicium pinnatum</i>	x		
16	Dividivi	<i>Caesalpinia coriaria</i>	x		
17	Guacamayo	<i>Albizia niopoides</i>			x
18	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	x		
19	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	x	x	
20	Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	x	x	
21	Retamo espinoso	<i>Parkinsonia aculeata</i>	x		
22	Tamarandi de mico	<i>Uribea tamarindoides</i>	x		
23	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	x		
24	Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	x		x
25	Guayacán puy	<i>Tabebuia serratifolia</i>	x		
26	Corozo	<i>Bactris guineensis</i>	x	x	
27	Palma real	<i>Attalea butyracea</i>			
28	Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	x		x
29	Michú	<i>Sapindus saponaria</i>	x		x
30	Diomate/quebracho	<i>Astronium graveolens</i>	x	x	
31	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	x	x	
32	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	x	x	
33	Caracoli	<i>Anacardium excelsum</i>	x		
34	Ceiba blanca	<i>Hura crepitans</i>	x		
35	Cumulá o carrito	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	x		
36	Dinde	<i>Maclura tinctoria</i>	x	x	
37	Guaimaro/ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	x		x
38	Cereza	<i>Ziziphus mauritiana</i>	x		x
39	Grosello/ grosella de Tahiti	<i>Phyllanthus acidus</i>	x		x
40	Guanabana	<i>Annona muricata</i>	x		x
41	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	x	x	
42	Guayacán de bola	<i>Guaiaacum officinale</i>	x		x
43	Ícaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	x	x	
44	Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	x	x	
45	Algodón	<i>Gossypium sp.</i>	x		
46	Anón	<i>Annona squamosa</i>	x		x
47	Banco	<i>Gyrocarpus americanus</i>	x		
48	Bleo	<i>Pereskia bleo</i>	x		
49	Nacedero (yatago)	<i>Trichanthera gigantea</i>	x		x
50	Níspero	<i>Manilkara sapota- Achras sapota</i>	x		x
51	Olivo	<i>Capparis odoratissima</i>	x	x	
52	Cruceto	<i>Randia aculeata</i>	x		
53	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	x		
54	Uva de playa	<i>Coccoloba uvifera</i>	x	x	

Tomado de: Ambiente y desarrollo en el Caribe Colombiano, Universidad Jorge Tadeo Lozano

4.2.3 Especies representativas de la zona

En este ecosistema pese a que hay gran variedad de especies, hay una serie de ellas que se encuentran hacia el este de la isla en donde específicamente se encuentra el lote a intervenir, y son: matarratón (*Gliricidia sepium*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), hobo (*Spondias purpurea*), resbalamono o indio desnudo (*Bursera simaruba*), quebracho (*Astronium fraxinifolium*) y las hierbas fruta de perro (*Morinda pamensis*) y pringamoza. Dicha asociación se repite al interior de la isla acompañada por especies como tamarindo (*Tamarindus indica*), flor amarilla (*Tecoma stans*), totumo (*Crescentia cujete*), payandé (*Pithecellobium sp.*), cují (*Prosopis juliflora*), caucho (*Ficus sp.*) y Malbacebo (*Bulnesia arborea*).

Figura 13. Matriz técnica de especies vegetales

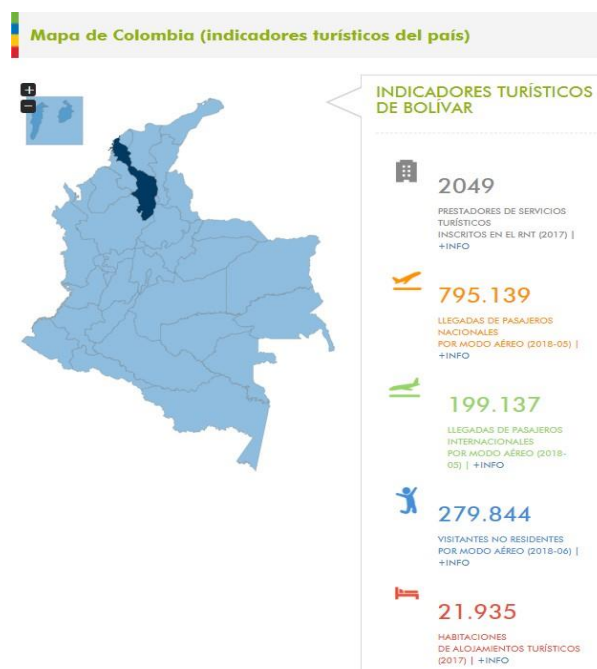
Matriz Técnica de Especies Vegetales									
Especie	Malta real	Sulismo	Realalmona	Hobo	Palma Real	Bajura de ojo	Totumo	Chicalá	Tamarindo
Familia	Fabaceae	Malvaceae	Asteraceae	Amelanchiaceae	Arecaceae	Verbenaceae	Bignoniaceae	Fabaceae	Fabaceae
Nombre científico	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Spondias purpurea</i>	<i>Roystonea regia</i>	<i>Oreocarya cujete</i>	<i>Pithecellobium sp.</i>	<i>Tecoma stans</i>	<i>Tamarindus indica</i>
Origen	Nativa	Nativa	Nativa	Nativa	Introducida	Nativa	Nativa	Nativa	Nativa
Altura máxima (m)	15	20	30	25	35	12	8	30	30
Diámetro (cm)	40	60	70	90	15	20	25	15	100
Amplitud de copa	Amplia (> 14 m)	Amplia (> 14 m)	Amplia (> 14 m)	Amplia (> 14 m)	-	Estrecha (< 7m)	Medio (7-14 m)	Medio (7-14 m)	Medio (7-14 m)
Densidad de follaje	No determinado	Medio	Medio	Medio	-	Superficial	Baja	Profundo	Medio
Sistema radicular	No determinado	Profundo	No determinado	No determinado	No determinado	Superficial	Profundo	Superficial	Superficial
Limitaciones flores	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Olor no agradable	Carnosas: al caer, afecta la movilidad de peatones	Carnosas: al caer, afecta la movilidad de peatones
Limitaciones frutos en espacios públicos	Ninguna	Ninguna	Carnosas	Carnosas	Malos: afecta movilidad de peatones y vehículos	Ninguna	Profundo	Malos: afecta movilidad de peatones y vehículos	Malos: afecta movilidad de peatones y vehículos
Atracción fauna	Alta	Medio	Medio	Medio	Medio	-	Alta	Alta	-
Tasa de crecimiento	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Rápido	Medio a Rápido	Rápido	Rápido
Longevidad	Alta (> 40 años)	Baja (5-10 años)	Medio (10-20 años)	Alta (> 40 años)	Alta (> 40 años)	Baja (5-10 años)	Alta (> 40 años)	Medio (10-20 años)	Baja
Requerimiento de luminosidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Tipo de suelo	-	No es exigente en suelos	Gran variedad de suelos, en especial aluviales	No determinado	Prefiere suelos profundos y ricos en materia orgánica	-	No determinado	No determinado	Prefiere suelos profundos, con buen drenaje y con pH de 6.5 a 7.5
Función	Ornamental, Alimento para la fauna, Cerca viva, Recuperación de suelos y áreas degradadas, Restauración ecológica	Sombío, Restauración ecológica, Alimento para la fauna	Cerca viva	Restauración ecológica, Ornamental	Alimento para la fauna, Ornamental	Ornamental	Ornamental	Cerca viva, Ornamental, Alimento para la fauna	Sombío, Restauración ecológica, Alimento para la fauna
Uso en espacio público	Parques, Separador autopistas, Separador arterias principales, Andenes vías de servicio, Vías pastoriales, Orjas de puente, Glorietas, Plazas/Plazuelas, Edificios institucionales	Cerros, Andenes vías de servicio, Vías pastoriales, Orjas de puente, Glorietas, Parques, Plazas/Plazuelas	Separadores arterias principales, Andenes vías de servicio, Vías pastoriales, Orjas de puente, Parques, Edificios institucionales	Cerros de puente, Parques, Plazas/Plazuelas, Edificios institucionales	Orjas de puente, Parques	Parques, Separador autopistas, Separador arterias principales, Andenes vías de servicio, Vías pastoriales, orjas de puente, Glorietas, Plazas/Plazuelas, Edificios institucionales	Parques, Glorietas, Plazas/Plazuelas, Edificios institucionales	Antejardines, Rotondas de quebrada, Separadores, Andenes vías de servicio, Vías pastoriales, Plazas/Plazuelas, Edificios institucionales	Antejardines, Rotondas de quebrada, Separadores, Andenes vías de servicio, Vías pastoriales, Plazas/Plazuelas, Edificios institucionales
Observaciones	-	Estado de conservación: Preocupación menor	-	Es una especie amenazada por la explotación de su madera.	Se debe tener precaución sus hojas grandes, al caer representan un riesgo para peatones y vehículos. Especie mamea	-	-	Estado de conservación: preocupación menor	-
Ubicación dentro del Proyecto	Zona de reposo	Zona de reposo	Zona de reposo	Zona de reposo	Zona de reposo	Zona de reposo	Zona de reposo	Zona de reposo	Zona de reposo
Imagen en Planta									
Imagen en Alzado									
Fuentes	Morales y Yardi (2012), Muehlenberg, Orellana, Corrales, Rizzo y Barreto (2012)	Morales y Yardi (2012), AMVA y UNAL (2014), Carrasquel (2007), Bartholomew, De la Riva, Serrón, Acuña y Mosquera (1998)	Morales y Yardi (2012), AMVA y UNAL (2014), Carrasquel (2007), Bartholomew, De la Riva, Serrón, Acuña y Mosquera (1998)	Morales y Yardi (2012), AMVA y UNAL (2014), Carrasquel (2007), Bartholomew, De la Riva, Serrón, Acuña y Mosquera (1998)	Morales y Yardi (2012), AMVA y UNAL (2014), Carrasquel (2007), Bartholomew, De la Riva, Serrón, Acuña y Mosquera (1998)	Whitaker (2000)	Morales y Yardi (2012), Morales y Yardi (2014), Márquez, Ortiz, Calajay y Morales (2015), SAG (2009), AMVA y UNAL (2014)	Morales y Yardi (2012), Morales y Yardi (2014), Márquez, Ortiz, Calajay y Morales (2015), SAG (2009), AMVA y UNAL (2014)	Morales y Yardi (2012), Morales y Yardi (2014), Márquez, Ortiz, Calajay y Morales (2015), SAG (2009), AMVA y UNAL (2014)

Tomado de: Ambiente y desarrollo en el Caribe Colombiano, Universidad Jorge Tadeo Lozano

4.3 Análisis de estadísticas de turismo

En el periodo comprendido entre los años 2016 a 2020, la llegada de pasajeros en vuelos nacionales a Cartagena aumentó a una tasa promedio de 14%. Según cifras del sistema de información turística de Cartagena, (SITCAR), de 895.224 pasajeros que arribaron en 2016, ascendió a 1.931.511 en 2020 (SITCAR, 2021). A lo anterior se suma que, en 2021, Cartagena fue la segunda ciudad del país que más recibió extranjeros, de acuerdo con datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Min Comercio, 2021). Esto no sería posible sin las condiciones geográficas, la riqueza cultural y los múltiples destinos turísticos que nos ofrece este territorio, sumadas al constante crecimiento en el sector hotelero lo cual brinda diversión y aventura para el turista, además del beneficio a los nativos dado el alto flujo de visitantes. Sin embargo, es importante seguir manteniendo las estadísticas turísticas y apostarle a la accesibilidad, seguridad y el confort pues en ocasiones este ha sido el mayor impedimento para atraer viajeros.

Figura 14. *Mapa de Colombia (Indicadores turísticos del país)*



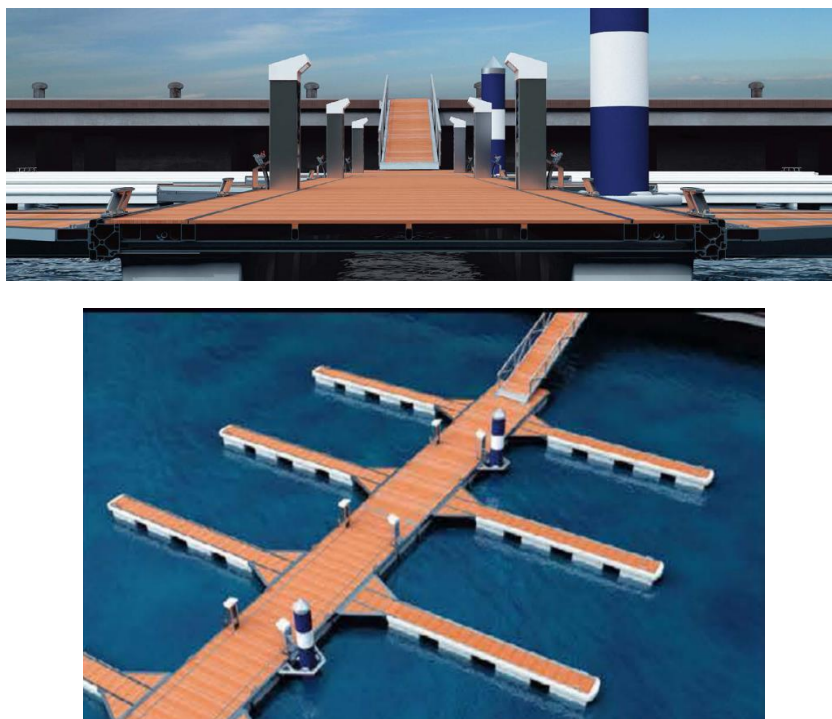
Tomado de: Centro de información turística de Colombia, 2021

4.4 Análisis de tipologías estructurales

4.4.1 *Pantalanés y fingers flotantes de aluminio marino*

Son Pantalanés contruidos con perfiles extruidos de aluminio marino de las series 6005A/6063A/6082 T6, soldados mediante soldadura MIG en atmosfera d e argón. Con superficies naturales de madera sello FSC o sintéticas de PVC” (Productos y servicios M3 Marinas).

Figura 15. *Pantalanés y fingers flotantes de aluminio marino*



Tomado de: M3 marinas

4.4.2 Pantanales y fingers flotantes de hormigón

“Son pantanales construidos con hormigón armado, núcleo de poliestireno y armaduras inoxidable. Con acabado superficial antideslizante” (Productos y servicios M3 Marinas).

Figura 16. *Pantanales y fingers flotantes de hormigón*



Tomado de: M3 marinas

4.4.3 Pantanales y fingers fijos de aluminio marino

“Son pantanales construidos con perfiles extruidos de aluminio marino de las series 6005A/6063A/6082 T6, soldados mediante soldadura MIG en atmósfera de argón. Con superficies naturales de madera sello FSC o sintéticas de PVC / WPC.” (Productos y servicios M3 Marinas).

Figura 17. *Pantanales y fingers fijos de aluminio marino*

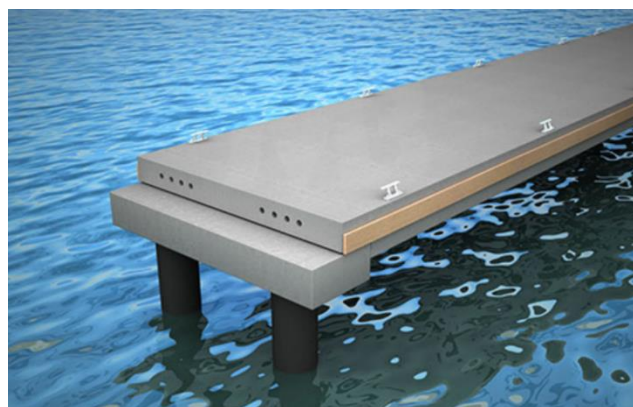


Tomado de: M3 marinas

4.4.4 Pantanales y fingers fijos de hormigón

“Son pantanales construidos con hormigón alveolar armado y postensado. Con acabado superficial antideslizante” (Productos y servicios M3 Marinas).

Figura 18. *Pantanal y finger fijo de hormigón*



Tomado de: M3 marinas

4.5 Análisis de referentes tipológicos

4.5.1 Baños en el Puerto, muelle Faaborg, Dinamarca

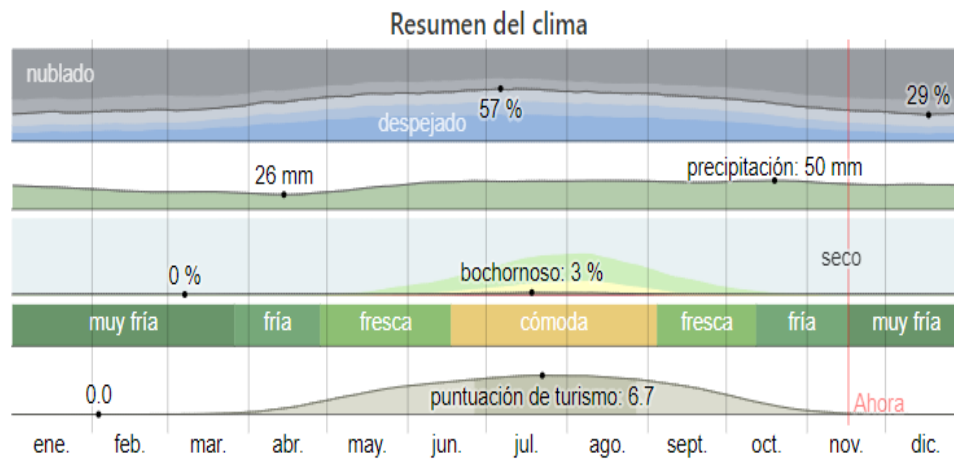
Figura 19. Vista al muelle Faaborg.



Especificaciones:

- **Arquitectos:** Creo arkitekters, urban agency
- **Área:** 20100 m²
- **Año:** 2014
- **Fotografías:** mette krull
- **Ingeniería:** sloth møller

4.5.1.1 Análisis del clima. En Faaborg, los veranos son cómodos y parcialmente nublados; los inviernos son largos, muy fríos y mayormente nublados y está ventoso durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -1 °C a 21 °C y rara vez baja a menos de -8 °C o sube a más de 26 °C. En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Faaborg para actividades de tiempo caluroso es desde finales de junio hasta finales de agosto.

Figura 20. *Resumen del clima, Dinamarca*

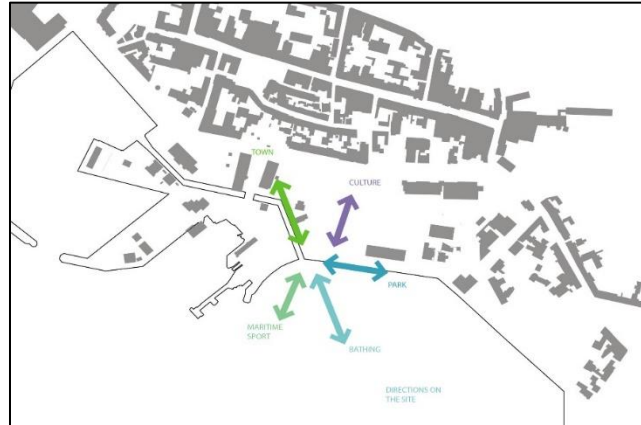
Tomado de: Weather Spark

4.5.1.2 Técnicas de diseño. Los baños del puerto están diseñados para atar un vínculo más estrecho entre la ciudad y el mar. Tres pilares temáticos que dan lugar para todos: los niños, los jóvenes y los adultos para que puedan divertirse, mientras que otros disfrutaban de la vista del fiordo de Faaborg.

Figura 21. *Senderos transversales*

Tomado de: Arch Daily

Figura 22. *Sendero colindante al muelle.*

Figura 23. *Planta del entorno urbano del muelle Faaborg*

Tomado de: ArchDaily

4.5.1.3 Accesibilidad. La "planta de dedos" con cuencas abiertas entre los tres muelles, ofrece múltiples maneras de acercarse al agua. Los muelles de madera forman rampas, escaleras, oportunidades de descanso y pequeñas piscinas para niños.

4.5.1.4 Actividades del proyecto. El nuevo proyecto invita a tomar un baño, hacer recorridos en kayak, a la natación, a la actividad en el agua, salir a caminar o simplemente sentarse bajo el sol a disfrutar de un espacio público emocionante y activo.

4.5.1.5 Programa Arquitectónico. Ofrece vestuarios e instalaciones para los remeros, una plataforma de buceo, un parque acuático y una sauna para los bañistas de invierno. La intención de los arquitectos no fue sobre programar el proyecto de antemano, sino crear un marco para un contenido desconocido, un lugar donde la vida pública pueda desarrollarse, donde lo inesperado suceda, es decir, un lugar en el que las personas pueden adaptarse con sus propias maneras.

Figura 24. *Vista del elemento formal.***Figura 25.** *Vista del corredor del muelle.*

Tomado de: ArchDaily

4.5.1.6 Paisaje urbano. El diseño le ofrece al mar una mano tendida. Y no lo hace solo de forma metafórica, sino a través de la estructura palmar de sus plataformas. Lo que había sido un espacio descuidado y desaprovechado es ahora un lugar atractivo y lleno de vida. Esto supone un cambio de actitud respecto a los frentes portuarios. Bien es cierto que, con la obsolescencia de las instalaciones, muchos puertos urbanos van perdiendo su carácter mercantil y productivo para adquirir una dimensión puramente recreativa.

Figura 26. *Exteriores del muelle de Folgasa*

Tomado de: Arch Daily

4.5.2 Muelle fluvial y turístico de Folgasa / Saraiva + asociados

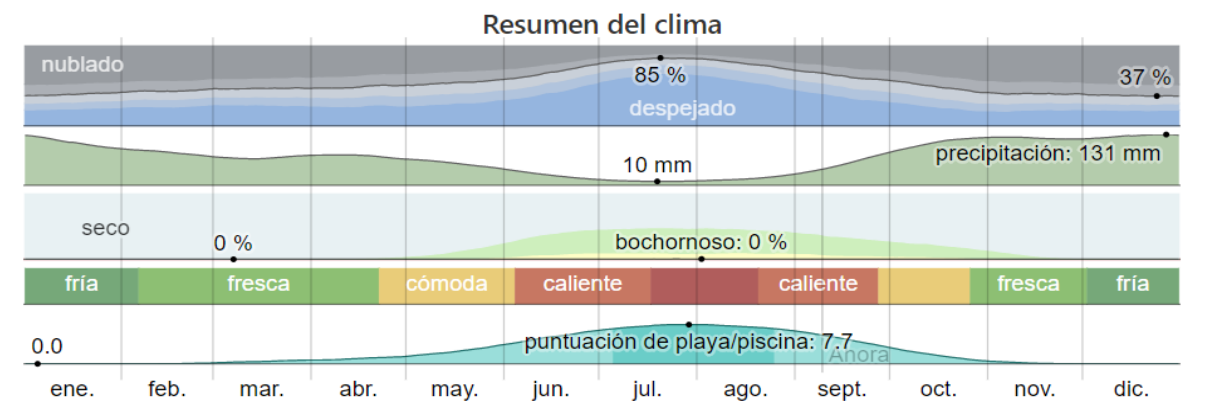
Figura 27. Vista al muelle de Folgasa.



- **Arquitectos:** Saraiva + Associados
- **Ubicación:** Regua, 5050-280 Peso da Regua, Portugal
- **Año del Proyecto:** 2012
- **Área de intervención:** 1100 m²

4.5.2.1 Clima. Regua – región de Duero. La temporada calurosa dura 2,7 meses, del 22 de junio al 13 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 26 °C. El día más caluroso del año es el 29 de julio, con una temperatura máxima promedio de 30 °C y una temperatura mínima promedio de 17 °C.

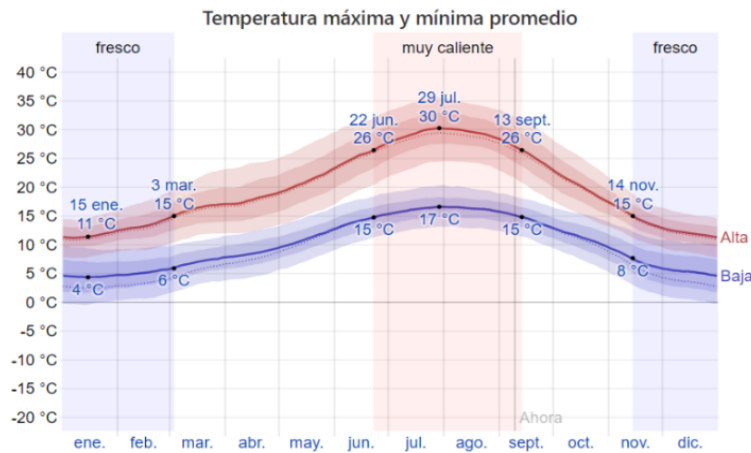
Figura 28. Resumen del clima- Región Duero



Tomado de: Weather Spark.

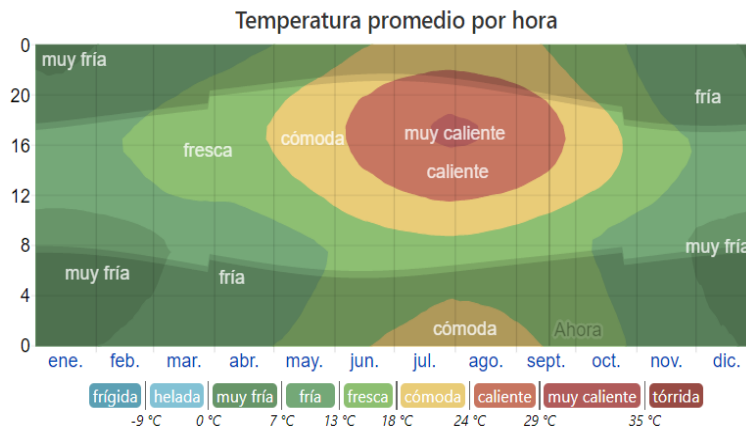
La temporada de lluvia dura 11 meses, del 5 de agosto al 5 de julio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 27 de diciembre, con una acumulación total promedio de 131 milímetros.

Figura 29. *Temperatura máxima y mínima de la ciudad de Regua*



Tomado de: Weather Spark

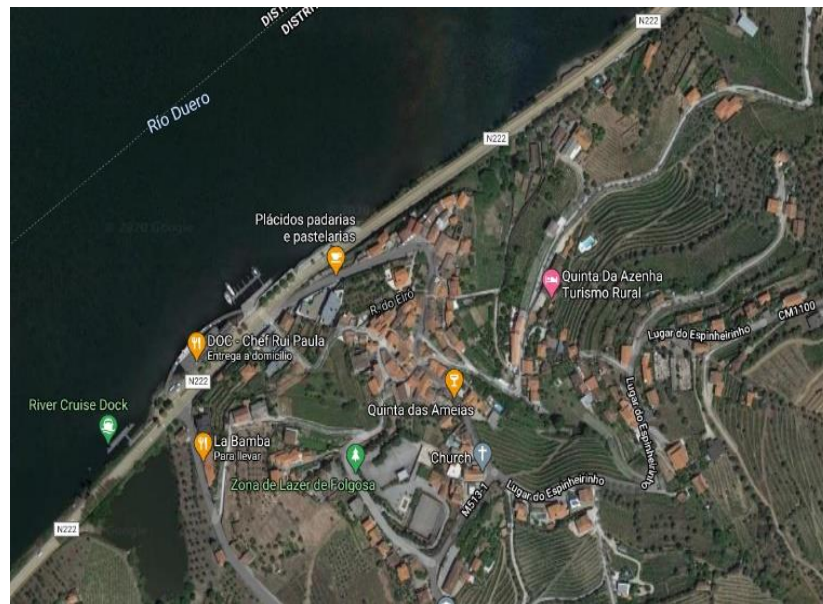
Figura 30. *Temperatura promedio por hora*



Tomado de: Weather Spark.

4.5.2.2 Orientación. El muelle fluvial y turístico de Folgosa se encuentra en Régua, en la región del Duero, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, universalmente conocido por su vino y sus magníficos paisajes.

Figura 31. Ubicación del muelle de Folgosa y Rio Duero.



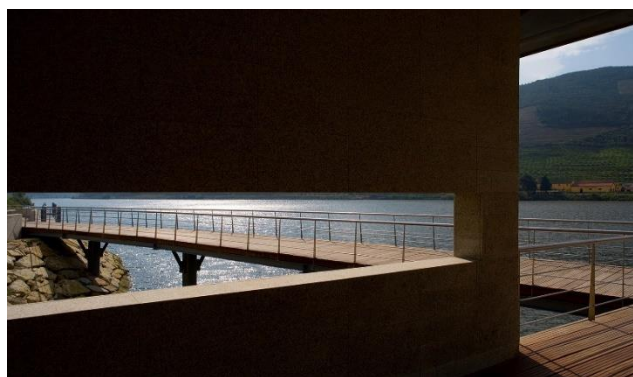
Tomado de: Google Maps

4.5.2.3 Estructura – técnica. El proyecto consistió en el rediseño y la reconstrucción del muelle, incluyendo obras de regularización y paisajismo en el área a lo largo del río. La zona turística se compone de dos edificios, un bar / restaurante, equipado con las infraestructuras de apoyo al muelle, y el otro edificio creado para apoyar a las áreas de recreación. El primer edificio fue construido en estructura metálica sobre pilotes de hormigón armado. Al edificio se accede a través de una amplia pasarela, que lleva a una terraza pavimentada, donde se puede disfrutar de las magníficas vistas sobre el río Duero.

Figura 32. *Vista exterior del muelle de Folgasa*

Tomado de: Archdaily

Propusieron una solución arquitectónica moderna, a pesar de hacer uso de materiales locales tradicionales (madera, piedra, etc), en la que podemos ver un claro contraste entre la opacidad de la pared de la fachada principal y la transparencia y la apertura visual hacia el río Douro. La idea era crear una terraza panorámica sobre el agua.

Figura 33. *Vista interior desde el salón principal hacia el puente y entorno.*

Tomado de: Archdaily.

Figura 34. *Fachada exterior del proyecto (Norte) Muelle de Folgasa*



Tomado de: Archdaily.

Figura 35. *Fachada oeste muelle de Folgasa*



Tomado de: Archdaily.

4.5.2.4 Elemento formal. El pasillo curvo, que conecta el muelle del río y el muelle turístico. Este paseo es parte de una ruta peatonal más grande que permite disfrutar de este majestuoso paisaje.

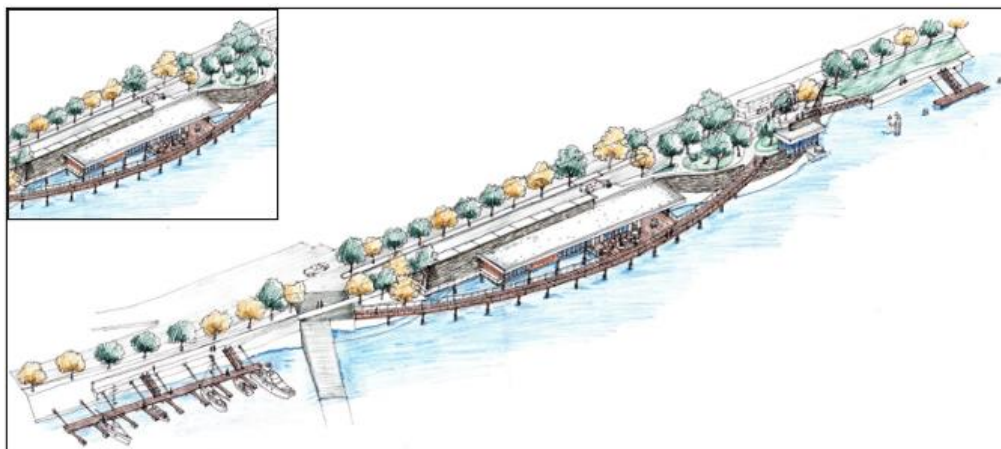
Figura 36. *Vista del elemento formal o puente peatonal del muelle de Folgasa*



Tomado de: Archdaily

4.5.2.5 Volumen. Simétrico, lineal, permitiendo que los espacios sean amplios y creando el concepto de mirador hacia el Río.

Figura 37. *Perspectiva del muelle de Folgasa*



Tomado de: Archdaily

4.5.2.6 Materiales. Se usaron materiales locales tradicionales:

- Piedra

- Madera
- Vidrio
- Materiales a la vista: Estructura metálica y Hormigón.

4.5.2.7 Acabados exteriores.

Figura 38. *Acabado exterior del muelle*



Figura 39. *Entorno del muelle de Folgasa*



Figura 40. *Corredores Interiores muelle de Folgasa*

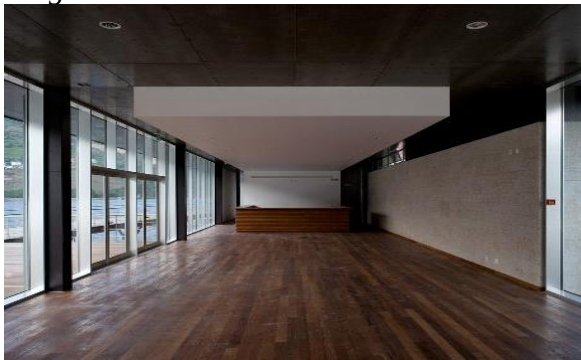


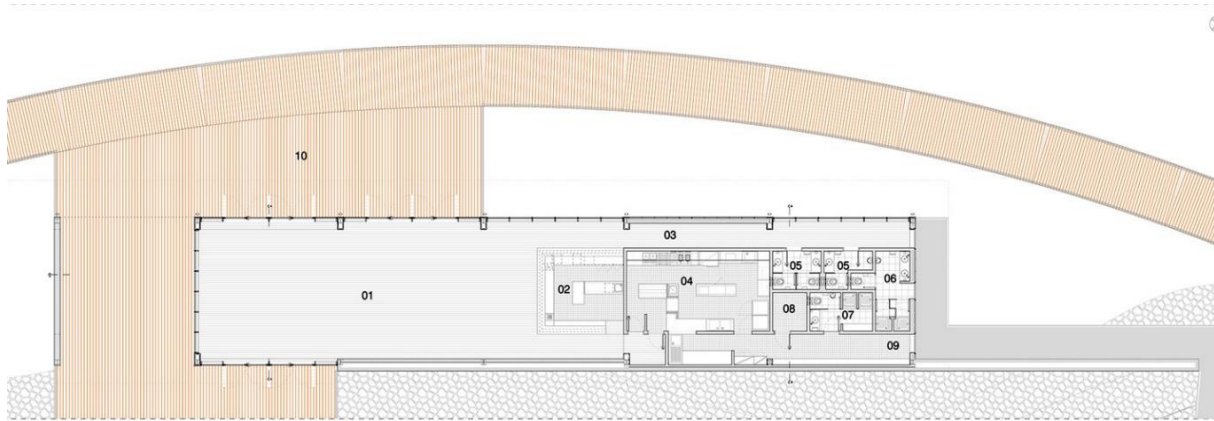
Figura 41. *Acabado interior Muelle Folgasa*



Tomado de: Archdaily

4.5.2.8 Programa arquitectónico.

Figura 42. *Plano arquitectónico general muelle de Folgasa*



Tomado de: Archdaily

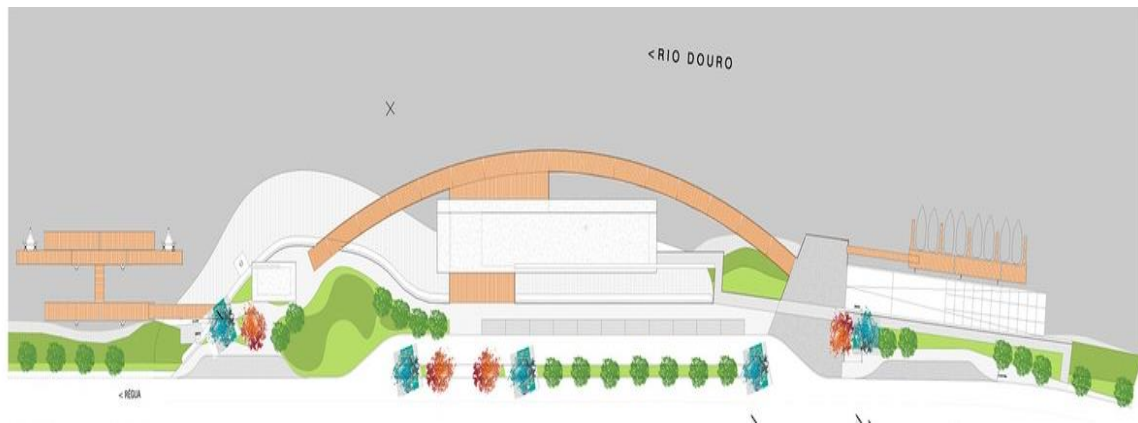
Se compone de dos edificios, un bar / restaurante, equipado con las infraestructuras de apoyo al muelle, y el otro edificio creado para apoyar a las áreas de recreación. Al edificio se accede a través de una amplia pasarela, que lleva a una terraza pavimentada, donde se puede disfrutar de las magníficas vistas sobre el río Duero.

Dentro sus espacios podemos encontrar:

- Sala principal y zona de mesas
- Bar
- Circulación para comensales
- Cocina
- Baños para comensales
- Entrada de servicio y vestidores

- Baños del personal
- Bodega
- Circulación del personal
- Puente.

Figura 43. Vista superior muelle de Folgasa



Tomado de: Archdaily.

Figura 44. Corredor exterior muelle de Folgasa



Tomado de: Archdaily

4.5.2.9 Entornos: Rio Douro.

Con más de 890km, el río Douro es el tercer río más extenso en la Península Ibérica. es por eso interesante saber que la “bajada” de este bellísimo río termina en la principal ciudad del norte de Portugal, acreditada como Patrimonio de la Humanidad por UNESCO desde 1996. En ese año, la zona histórica del Oporto ganó un brillo especial, ya que todo su riquísimo esplendor ha sido reconocido internacionalmente. Sin duda que el río Douro es uno de los pilares más ilustres de toda la historia de la ciudad.

No hay duda de que el río Douro, en toda su extensión, es uno de los más bellos ríos de Europa y que trae muchas ventajas a todos los lugares donde sus aguas pasan. El río tiene a su alrededor magníficos paisajes del área vitivinícola del Douro, y es el hidratante natural para los animales de la región

4.6 Análisis determinantes del lote

4.6.1 *Clima*

Isla grande se caracteriza por tener una temperatura cálida y poca precipitación, como se puede observar en la siguiente gráfica, la temperatura más alta del territorio son 37°C en febrero y la más baja es de 32°C en octubre en el día, sin embargo, el índice de humedad es medio y corresponde al 75% de cobertura. Isla grande tiene una estación seca, en donde la sensación térmica es muy fuerte, aun así, cuenta con la ventaja de que el clima tropical genera gran corriente de vientos en el transcurso del año.

Figura 46. Temperatura en Isla grande

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Día	36	37	36	35	33	34	35	34	33	32	32	33
Noche	23	24	25	25	24	24	24	24	23	23	23	22

Tomado de: Información meteorológica y climática, cuandovisitar.co.

Figura 47. Precipitación en Isla grande mensual

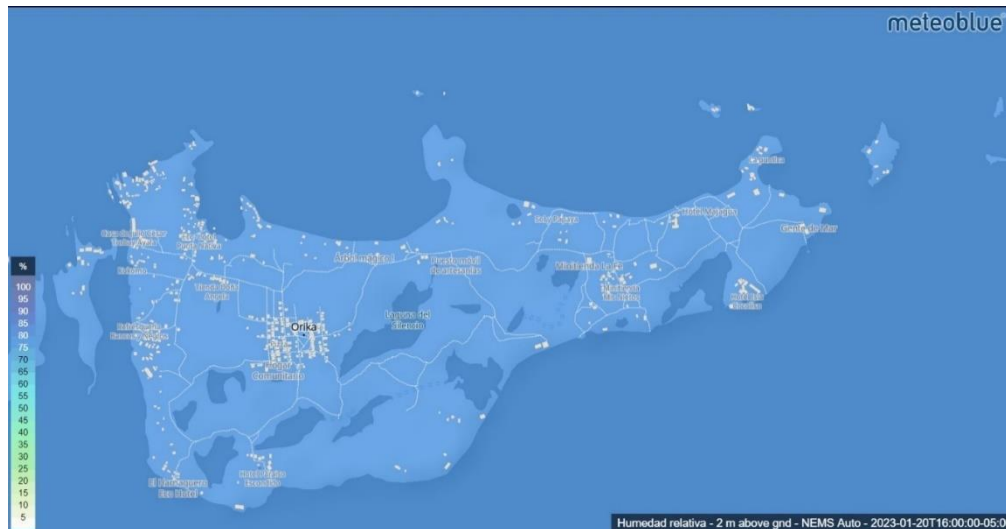
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación	22	25	75	117	126	84	75	101	105	171	129	44
Días de lluvia	11	12	21	25	26	21	20	22	25	28	26	17
Días secos	20	16	10	5	5	9	11	9	5	3	4	14

Tomado de: Información meteorológica y climática, cuandovisitar.co

Figura 48.Sensación térmica en Isla grande



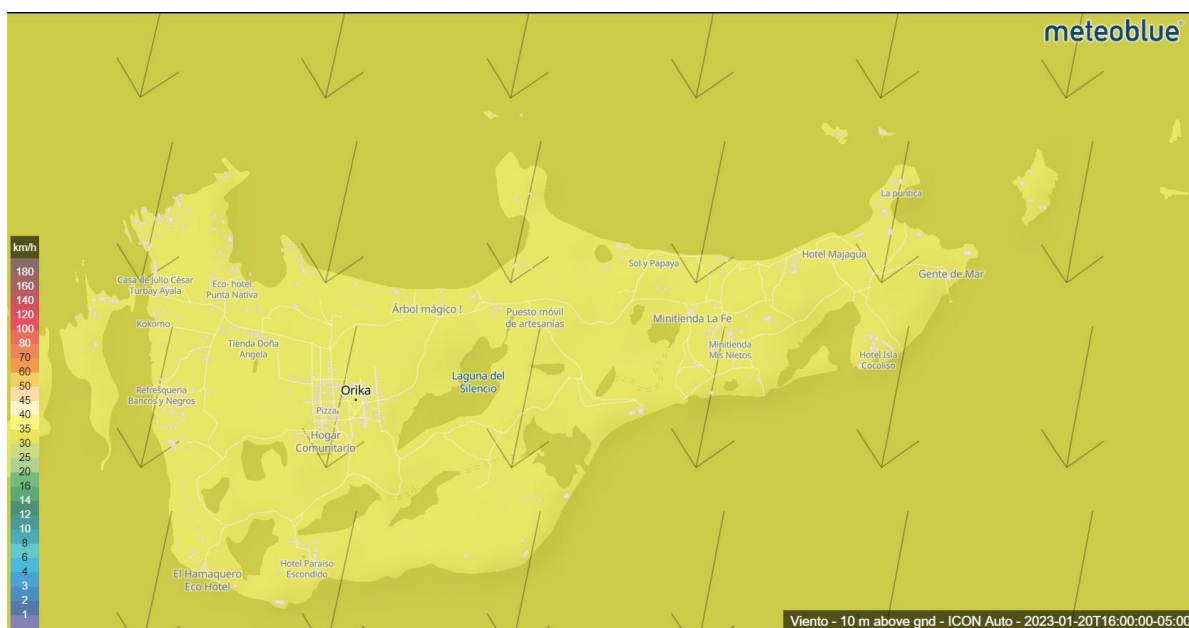
Tomado de: Meteoblue

Figura 49. *Humedad relativa en Isla grande*

Tomado de: Meteoblue

4.6.2 Vientos

“El clima del Caribe colombiano puede ser explicado en términos del viento y la precipitación y de su variabilidad espacial y temporal (Andrade, 2001) y está modulado por los desplazamientos norte-sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) (Andrade, 2000 citado en Invemar, 2003; Andrade, 2001). En la estación seca, la ZCIT se encuentra en posición meridional y los vientos alisios soplan del noreste de manera constante y fuerte, y por el contrario, cuando está en posición septentrional (estación lluviosa), estos cambian por vientos de poca fuerza y de dirección variable (Pujos et al., 1986).” (Ambiente y desarrollo en el caribe colombiano).

Figura 50. *Velocidad de los vientos*

Tomado de: Meteoblue.

Figura 51. *Velocidad de las lluvias*

Tomado de: Meteoblue

Figura 52. Horas de sol por día y fuerza del viento en Isla grande

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Horas de sol por día	8	10	9	11	11	11	12	11	10	8	8	7
Fuerza del viento (Bft)	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Índice UV	7	8	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7

(Bft) Corresponde a la medida de la intensidad del viento según el estado del mar.
Tomado de: Información meteorológica y climática Cuandovisitar.co

La escala de Beaufort es un recurso empírico que se usa para medir la intensidad del viento, fundada por el jefe naval irlandés, Sir Francis Beaufort, el cual era un almirante de la Marina Británica y eso fue aproximadamente cerca del año 1805, esta importante clasificación determinaba los posibles escenarios de navegación y hoy en día es muy importante para determinar el acceso y la posible operabilidad que tienen las lanchas y velas.

Figura 53. Escala de Beaufort.

FUERZA	VELOCIDAD DEL VIENTO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	CONDICIÓN DE MAR	VELA DE CRUCERO
0	0 nudos	Calma	○	Mar en calma, llaa como un espejo.	Barco a la deriva. Navegación a motor.
1	1 a 3 nudos	Ventolina	↗	Se riza la mar con pequeñas ondulaciones.	Barco a la deriva. Navegación a motor.
2	4 a 6 nudos	Flojito	↘	Olas pequeñas y cortas sin romper.	Mayor entera desplegada y génova 1.
3	7 a 10 nudos	Flojo	↗	Se forman pequeños borregos dispersos.	Mayor entera desplegada y génova 1.
4	11 a 16 nudos	Bonancible	↘	Olas pequeñas con borregos frecuentes.	Reducimos el tamaño del génova.
5	17 a 21 nudos	Fresquito	↗	Olas algo más largas con abundancia de borreguitos.	Primer rizo de la vela mayor.
6	22 a 27 nudos	Fresco	↘	Formación de olas más grandes y rompientes con crestas de espuma blanca.	Segundo rizo de la mayor y reducimos tamaño de la vela de proa.
7	28 a 33 nudos	Frescachón	↗	Mar gruesa con formación de espuma en la misma dirección del viento.	Mayor rizada al máximo. Foque pequeño.
8	34 a 40 nudos	Temporal	↘	Olas grandes, mar arbolada. De la parte superior de las crestas se desprenden rociones de salpicaduras.	Mayor rizada al máximo. Tormentín de proa.
9	41 a 47 nudos	Temporal fuerte	↗	Olas muy grandes, poca visibilidad por las nubes de espuma arrastradas por el viento.	Mayor de capa. Tormentín de proa.
10	48 a 55 nudos	Temporal duro	↘	Olas muy altas con grandes crestas. Superficie del mar totalmente blanca por la espuma. Muy mala visibilidad.	Condición de supervivencia.
11	56 a 63 nudos	Temporal muy duro	↗	Olas enormes con rompientes, la mar totalmente blanca por las nubes de espuma blanca.	Tácticas de supervivencia.
12	Más de 64 nudos	Temporal huracanado	↘	Olas excepcionalmente enormes con rompientes. La mar está completamente blanca por la esuma. No hay visibilidad.	Tácticas de supervivencia.

Tomado de: SailandTrip

En ese orden de ideas, Isla grande se posiciona en la fuerza 1 y 2, cuya referencia indica que la velocidad del viento oscila entre 1 a 6 nudos, y genera corrientes de viento que se refleja en olas con pequeñas ondulaciones. Por lo que un barco de vela crucero quedaría a la deriva y necesitaría la ayuda del motor para poder navegar y en tierra se puede observar como las hojas de los árboles se mueven.

4.6.3 Asoleamiento

En cuanto al recorrido solar, y la necesidad de permitir la luz natural en los espacios se hace un estudio para definir la orientación del proyecto y conocer el ingreso del sol en los ambientes interiores y exteriores, al igual que la materialidad que se debe usar para las fachadas cuya intensidad solar es más fuerte. Ver figura 49,50,51.

Figura 54. *Solsticio de verano*

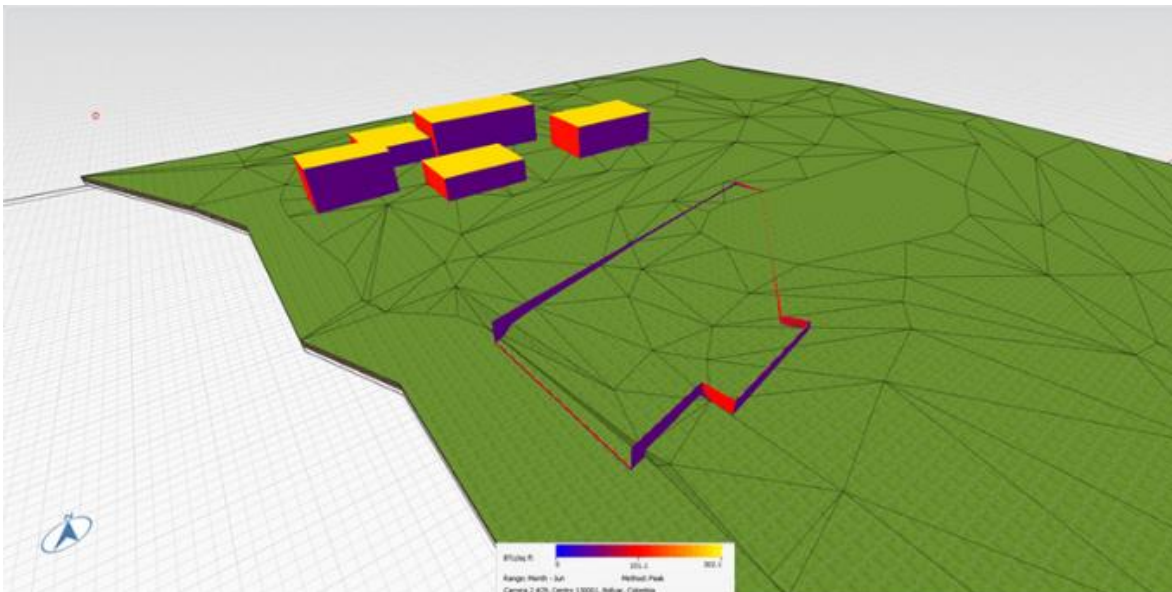
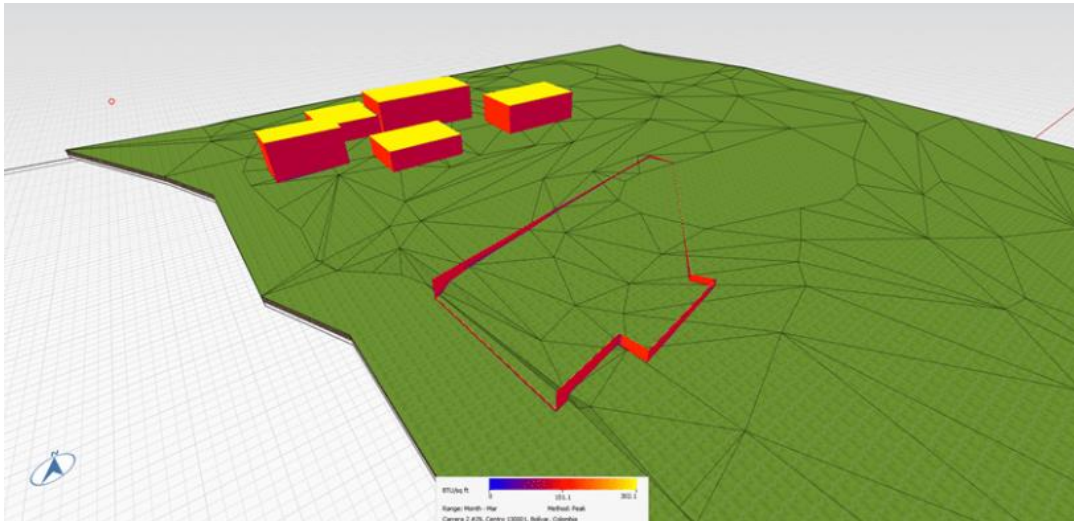
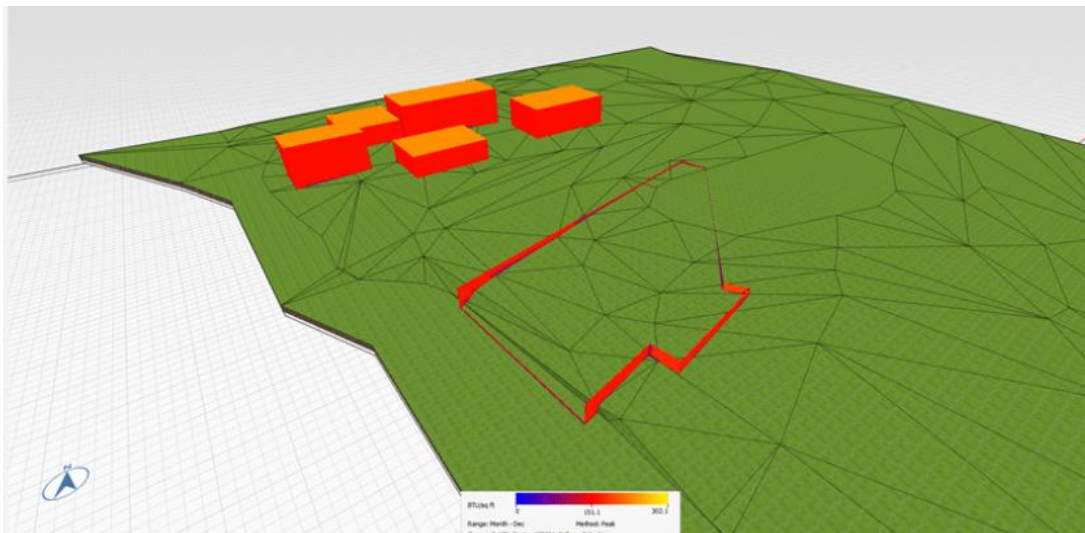


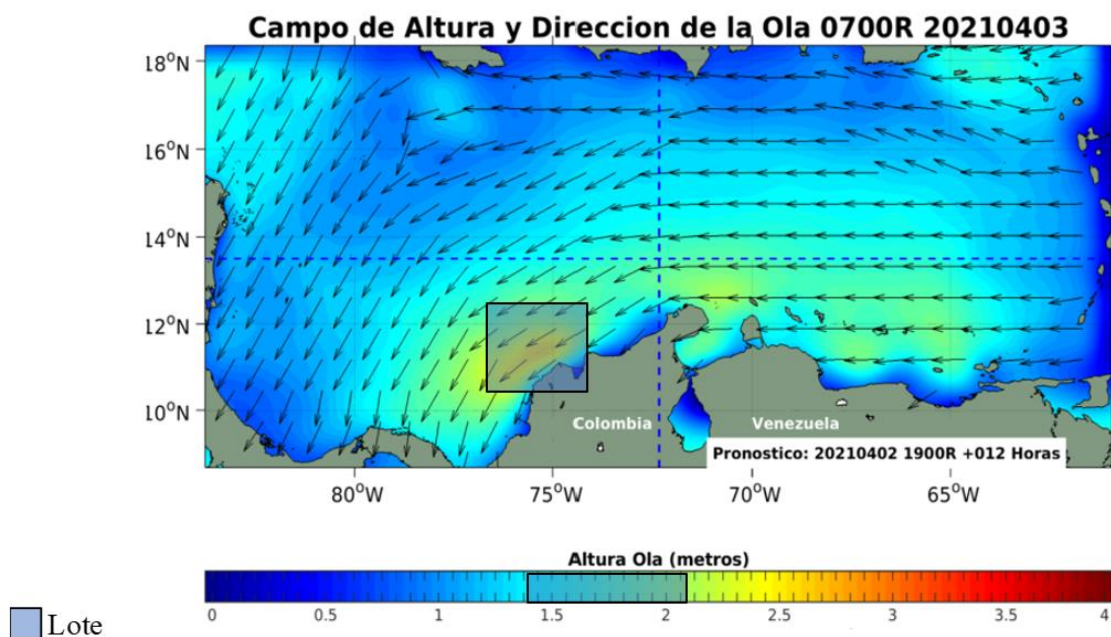
Figura 55. *Equinoccio de Otoño***Figura 56.** *Solsticio de invierno*

4.6.4 Oleaje

“De acuerdo con Restrepo et al. (2011) en el archipiélago de Nuestra Señora del Rosario el régimen de altura significativa del oleaje varía entre 0,1 y 2,5 m, mientras que el régimen de período

pico presenta valores de entre 28 y 140 s. Aunque a escala estacional el oleaje muestra poca variabilidad, se presentan dos períodos claramente diferenciados. durante la mayor parte del año (noviembre-julio) el clima de olas del archipiélago del Nuestra Señora del Rosario está dominado en un 72 % por la ocurrencia de trenes de oleaje provenientes de una zona de generación localizada al noreste (NNE) con alturas y períodos promedio de $0,71 \pm 0,4$ m, y $6,3 \pm 1,7$ s, respectivamente. Por el contrario, durante el período comprendido entre agosto y octubre los oleajes provenientes del SO, OSO y NO también se hacen frecuentes, alcanzando cerca del 25 % de probabilidad de ocurrencia. El cambio estacional en la dirección del oleaje coincide con una disminución de su altura significativa, que alcanza los menores valores anuales entre agosto y octubre (≤ 1.5 m), mientras que durante el período noviembre-julio se presentan los oleajes más energéticos, con alturas significativas que pueden superar los 2.0 m. (Ambiente y desarrollo en el caribe colombiano).

Figura 57. Oleaje en Isla grande



Tomado de: Meteoblue

A nivel internacional existe una adaptación según cifras de todos los países para clasificar las olas, llamada Escala Douglas del Estado del Mar, cuya referencia es necesaria para determinar el campo de acción en la que se van a encontrar las lanchas, y es muy útil para seguir recomendaciones a la hora de navegar.

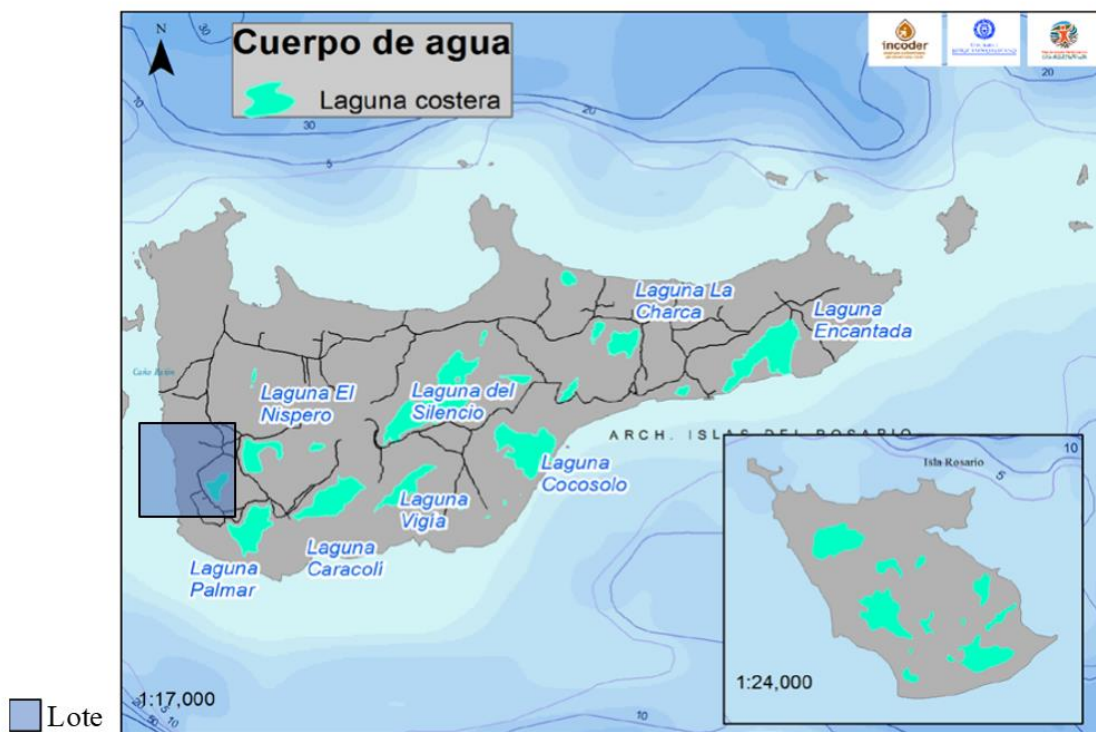
- Olas de 0 Mt: Mar lisa o llana: la superficie del mar está lisa como un espejo.
- Olas de 0 a 0,5 Mt: Mar Rizada: el mar comienza a rizarse por partes. Pequeñas olas algo molestas para pequeñas embarcaciones.
- Olas de 0,5 a 1,3 Mt: Marejada: se forman olas largas con crestas de espuma blanca bien caracterizadas. El viento marino está bien definido y se distingue fácilmente del mar de fondo que pudiera existir. Al romper las olas producen un murmullo que se desvanece rápidamente.
- Olas de 1,3 a 2,5 Mt: Marejada: se forman olas más largas, con crestas de espuma por todas partes. No es un temporal, ni nada para asustarse, pero en pequeñas embarcaciones es momento de iniciar algunas medidas de precaución. Si sube a los 2 metros, se considera fuerte marejada, y algunas embarcaciones empiezan a tener verdaderos problemas para navegar.
- Olas de 2,5 a 4 Mt: Mar gruesa: Comienzan a formarse olas altas; las zonas de espuma blanca cubren una gran superficie. Al romper el mar produce un ruido sordo como de arrojar cosas. Alerta total y peligro para pequeñas embarcaciones.

En el estudio se encuentra que en el caso de Isla grande cuyo Mar es rizado o Marejada según la clasificación, las embarcaciones pueden navegar sin imprevistos, pero con precaución.

4.6.5 Lagunas costeras

Dentro del Parque Nacional Natural Islas del Rosario y San Bernardo, se registran aproximadamente 39 lagunas costeras y 36 interiores, con espejos de agua que puedan variar entre 0,03 y 201,48 ha. Estos cuerpos de agua presentan desde condiciones oligohalinas (Hace referencia a aquellos organismos que tienen una gama restringida de salinidad) hasta hipersalinas (Las cuales hacen referencia a que tienen un nivel de salinidad superior al agua de mar).

Figura 58. Cuerpos de agua- Lagunas costeros



Tomado de: Ambiente y Desarrollo en el Caribe Colombiano

4.6.6 Manglar

“Los ecosistemas de manglar de los archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y de San

Bernardo, están localizados principalmente al sur de las islas, asociados a lagunas costeras, esta distribución se relaciona a la presencia de los vientos alisios del noreste, los cuales provocan fuertes oleajes al costado norte, impidiendo el desarrollo del manglar (Bohórquez & Prada, 1986). Estos bosques en general se encuentran en buen estado, compuestos por *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa* siendo las dos últimas las especies dominantes; se desarrollan en suelos de tipo calcáreo, en donde las características del terreno marcan la extensión del bosque, por esto, en la mayoría de las islas no es mayor a los 90 m de ancho (Agudelo, 2000; Sanjuan- Muñoz et al., 1997). Son pocos los estudios realizados en estos archipiélagos sobre la estructura, caracterización y estado de los bosques de manglar, sin embargo, para 1985, Bohórquez & Prada (1986) reportaron que la extensión de manglar del Parque Natural Nacional Corales del Rosario y San Bernardo era de 297,2 ha, donde la mayor superficie estaba en la parte protegida de Isla Barú (264,5 ha), Isla Grande (10,6 ha) e Isla Rosario (5,0 ha) con árboles con alturas promedio de 4,2 m y un perímetro de 24,5 cm y la especie dominante fue *R. mangle*.” (Ambiente y desarrollo en el caribe colombiano)

Figura 59. *Avicennia germinans*



Tomado de: Ovacen

Figura 60. *Laguncularia racemosa*



Tomado de: Ovacen.

Figura 61. *Rhizophora mangle*

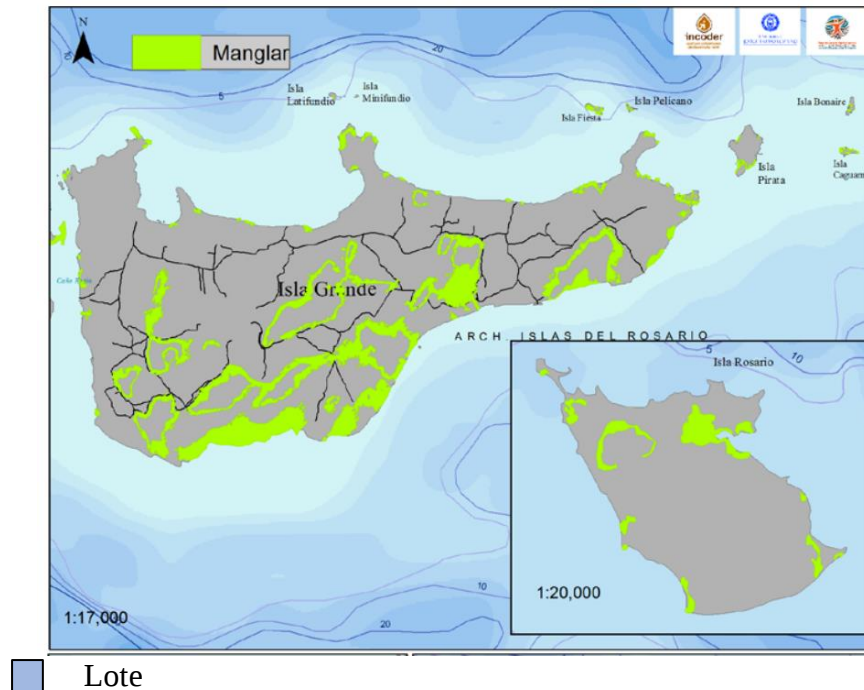


Tomado de: Ovacen

En ese orden de ideas, el manglar es una especie fundamental del ecosistema, se origina y crece hacia las orillas costeras o hacia los cuerpos de agua y aunque sea importante resaltar que el

lote a intervenir no posee manglar, es visible identificar que son zonas de protección y no se puede construir sin un margen de restricción para la protección de estos.

Figura 62. *Manglar en Isla grande*



Tomado de: Ambiente y desarrollo en el caribe colombiano- Incoder-UJTL,2013.

4.7. Análisis del usuario

4.7.1 Identificación y caracterización

En Isla grande, se encuentra un pueblo isleño llamado Orika, cuyos habitantes se han caracterizado por vivir de la pesca y en la actualidad gracias a la construcción de hoteles y propiedades de lujo se ha potencializado turismo local, lastimosamente se cuenta que hacia los años 80 el narcotráfico tuvo efectos en la isla y dejó propiedades altamente valorizadas que hoy en día se encuentran en total abandono o han sido incautadas por las autoridades colombianas.

Figura 63. Plano de aproximación lote - Orika

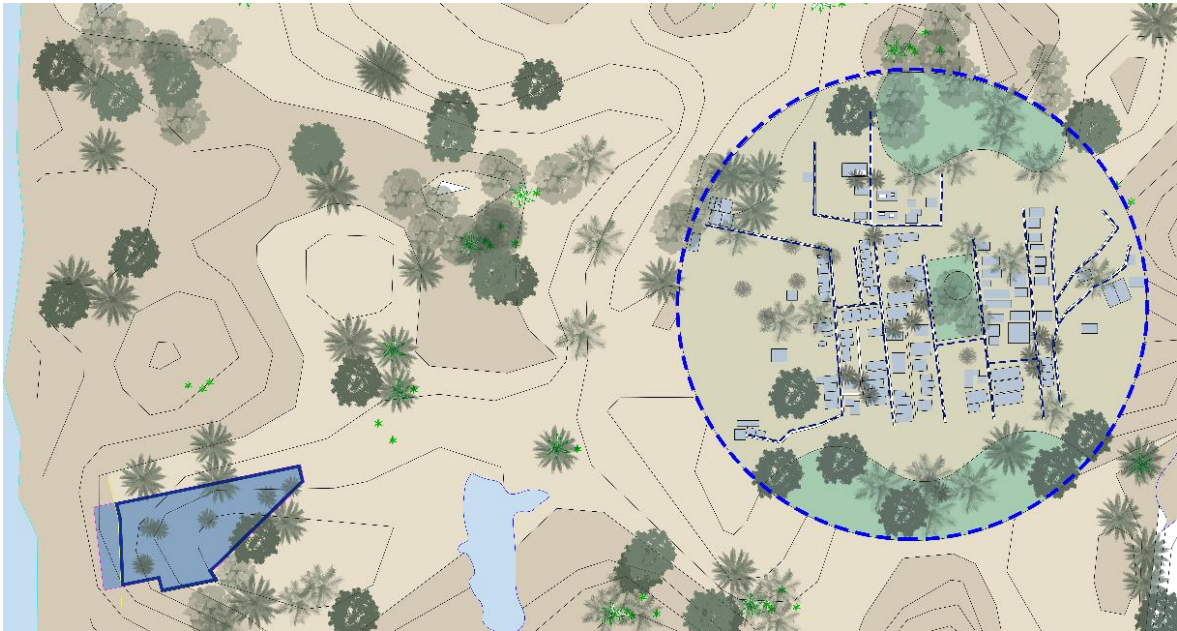
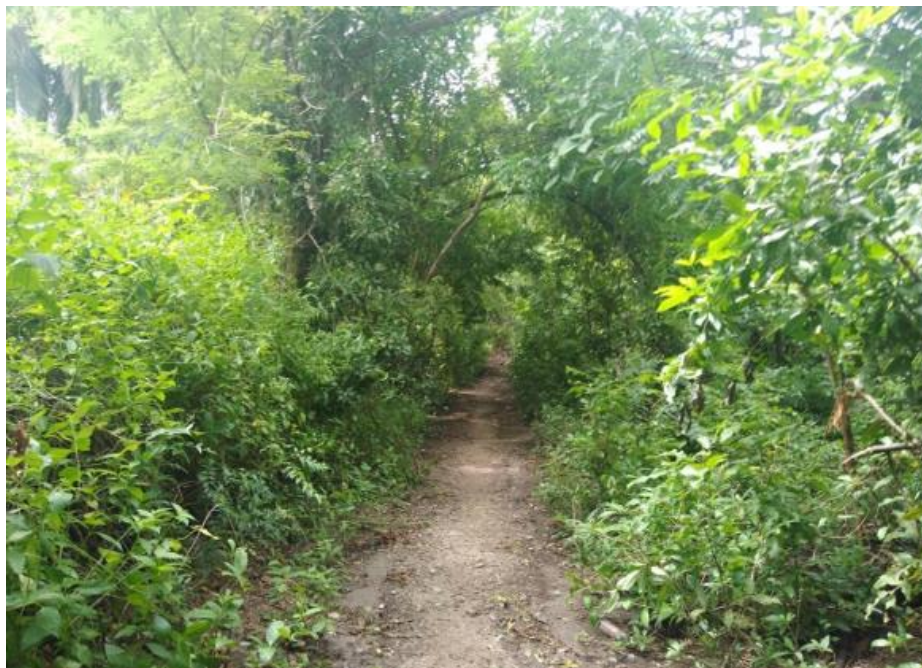


Figura 64. Rutas de la isla



Tomado de: Orika pueblo en el olvido

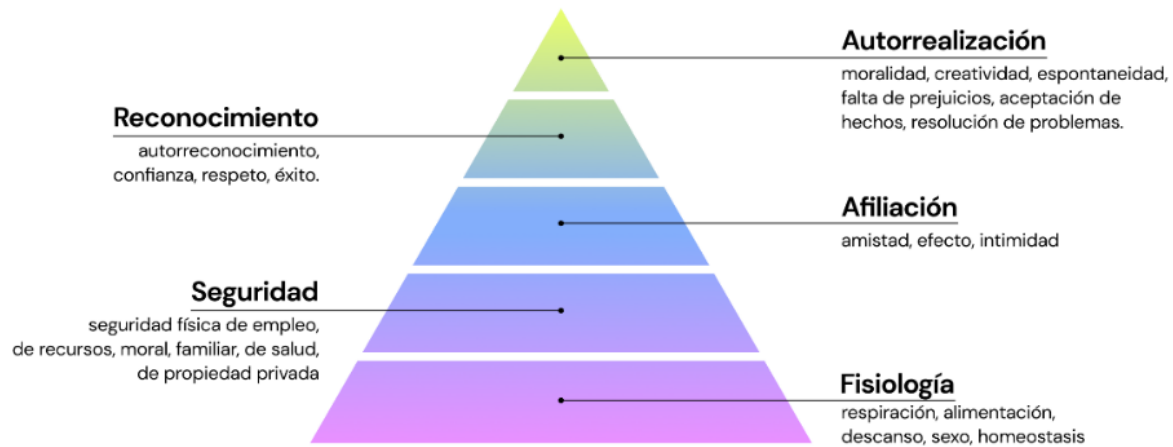
El proyecto en sí pretende tener atención para las siguientes personas:

- Turistas (Niños/as-Jóvenes-Adultos-Adultos mayores de edad)
- Comerciantes (Jóvenes-Adultos)
- Tripulantes (Jóvenes-Adultos)
- Habitantes de la zona (Niños/as-Jóvenes-Adultos-Adultos mayores de edad)
- Guías turísticos (Jóvenes-Adultos)
- Empleados (Jóvenes-Adultos)

4.7.2 Necesidades de los usuarios:

Bajo el análisis de la pirámide de Maslow, *ver figura 49*, se realiza una clasificación según las características específicas del tipo de usuario, relacionadas de la siguiente forma:

- *Turistas:* Alimentación, seguridad, salud, necesidades fisiológicas, ocio, transporte y comunicación.
- *Comerciantes:* Trabajo, protección, seguridad, necesidades fisiológicas, alimentación, salud, comunicación y transporte.
- *Tripulantes:* Descanso, alimentación, necesidades fisiológicas y salud.
- *Habitantes de la zona:* Alimentación, seguridad, salud, necesidades fisiológicas, ocio, transporte y comunicación.
- *Guías turísticas:* Trabajo, protección, seguridad, necesidades fisiológicas, alimentación, salud, comunicación y transporte.
- *Empleados:* Trabajo, protección, seguridad, necesidades fisiológicas, alimentación, salud, comunicación y transporte.

Figura 65. Pirámide de Maslow

Tomado de: Coderhouse

4.8 Análisis normativo

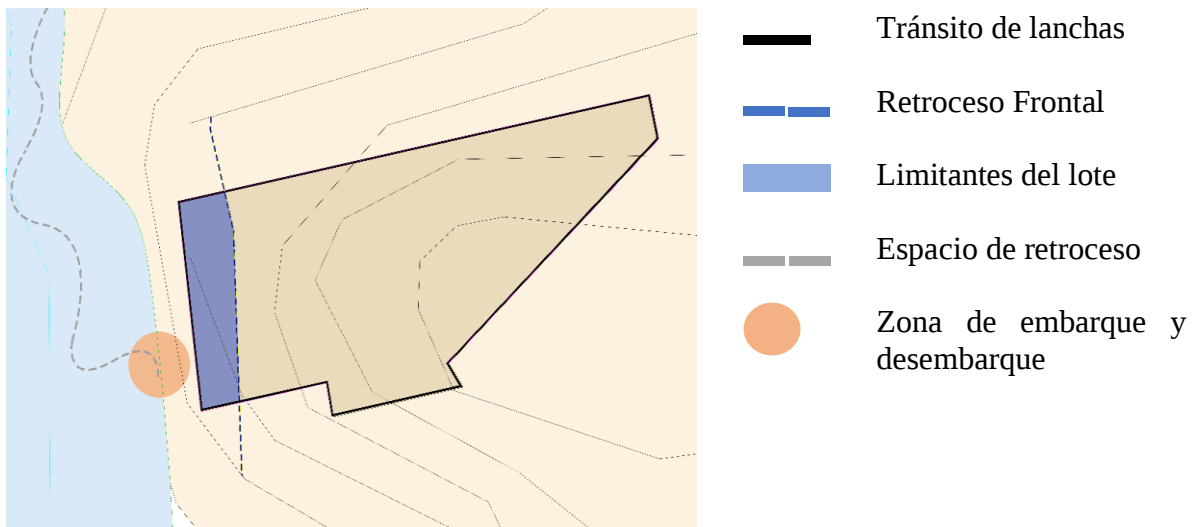
4.8.1 Usos del suelo

4.8.1.1 Cartografía – Islas del Rosario – Isla Grande. En referencia a la cartografía anteriormente expuesta y al Plan Nacional de Turismo Náutico se puede exponer el uso correspondiente que se debe aplicar dentro una zona de alta complejidad (viendo los grandes factores naturales como: Manglares, lagunas y pozos de agua, zonas de protección ambiental, etc.) como lo es en este caso, se decide abarcar las normas vigentes para el correcto aprovechamiento del lote escogido, incluyendo su alta funcionalidad con relación a los estándares ambientales y arquitectónicos para que el proyecto cumpla con los objetivos planteados.

4.8.1.2 Retrocesos.

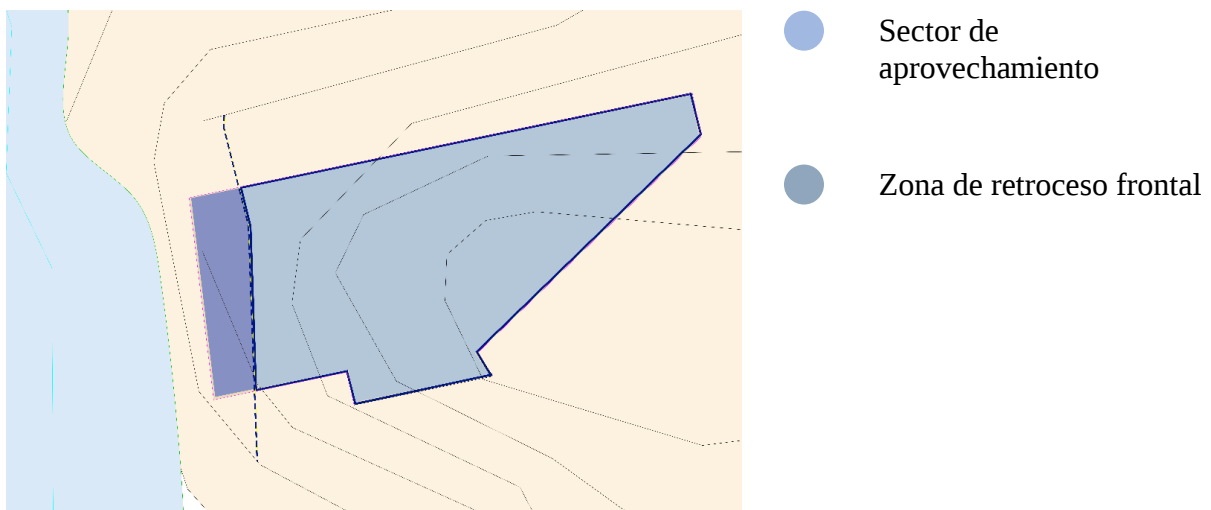
- Antejardín: No aplica
- Edificabilidad:
- Índice de Ocupación: 0.2
- Índice de Construcción: 0.4
- Alturas: 3 pisos
- Retroceso Frontal: 34.00 metros
- Aislamiento posterior: 3.50 metros
- Lateral: 3.00 metros
- Contra predios colindantes: No aplica
- Entre edificaciones: No aplica

4.8.1.3 Sistemas estructurantes. Al realizar un análisis de la ubicación del lote, se puede percibir a simple vista la riqueza natural con la que esta cuenta, como bajos coralinos, manglares y una gran densidad arbórea de especies nativas, por otra parte, cuenta con una temperatura agradable y un sector con baja contaminación auditiva.

Figura 66. Sistema estructurante del lote

4.9 Análisis y cumplimiento de la Cartografía

4.9.1 Aprovechamientos

Figura 67. Aprovechamientos

4.9.2 Aislamientos

Teniendo en cuenta la cartografía en donde se evidencian diferentes resoluciones y normas para el correcto funcionamiento. En donde podemos apreciar que: el aislamiento mínimo desde el primer y segundo piso de construcción y en tercer piso con un metro de diferencia en el aislamiento lateral. Para las tipologías aisladas solo debemos tomar en cuenta hasta el tercer piso, ya que, según la cartografía, no se permiten alturas mayores dentro de esta zona.

Figura 68. Aislamientos

Aislamiento Tratamiento de Mejoramiento Integral		
N° de Pisos	Lado Min (m)	Área Min (m2)
De 1 a 2 pisos	2,00	6,00
De 3 pisos	3,00	9,00
Tipología Aislada desde el primer piso		
N° de Pisos	Aislamiento	
	Posterior	Lateral
De 1 a 2 pisos	3,50	3,00
De 3 pisos	3,50	3,00
De 4 pisos	4,00	3,00
De 5 a 6 pisos	5,00	3,00
De 7 a 8 pisos	6,00	3,00
De 9 a 10 pisos	7,00	4,00
De 11 a 12 pisos	8,00	5,00
De 13 a mas pisos	9,00	6,00
Parqueaderos:	No aplica	

Figura 69. Zona normativa

ZONA NORMATIVA	Atributos del Predio	
Área del predio/s	7028	m2
Frente del predio/s	56,64 Y 12,32	ml
Sujeto a compensación por Esp Pub Art 192	NO APLICA	
Área de Actividad	No contemplada	
Clasificación del Suelo:	SUBURBANO	
Tratamiento Urbanístico:	No aplica	
Zonificación de Restricciones a la Ocupación	30metros de costa	

Para la zona normativa, se revisó exhaustivamente el área de actividad, en donde no se designa un suelo en específico, sin embargo, la isla ya cuenta con diferentes equipamientos llevamos al turismo y servicios hoteleros. Seguido de esto, se contempla la clasificación del suelo, el cual pertenece al suburbano, al igual que su categoría del suelo que pertenece al suelo en expansión.

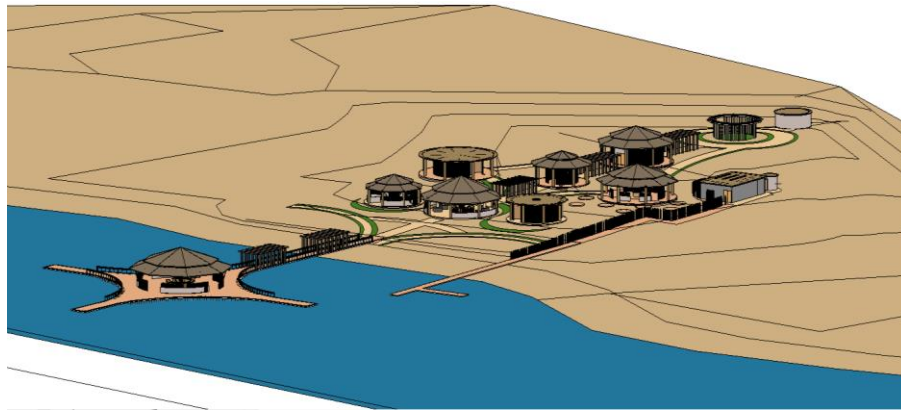
Tabla 1. *Aplicación de la norma al predio*

Normativa Urbana	
Área de Actividad	No Contemplada
Uso del Suelo	No Contemplada
Categoría del Suelo	Urbano en expansión
Clase del Suelo	Suburbano
Lote	
Area Bruta	7028 m2
Area Neta	7028 m2
Area Construida	538,4 m2
Areas Libres	6489 m2
Parqueadero visitantes, administrativos	No Aplica
Puntos de recolección de basura	7 m2
Muelle - Zona de llegada	855 m2
Muelle - Zona de descarga	185 m2
Área de Expansión	No Aplica
Edificabilidad	
Indice de Ocupación	0,02%
Indice de Construcción	0,4

4.10 Análisis físico – Urbano

4.10.1 Análisis Topográfico

Figura 70. *Volumetría del proyecto*

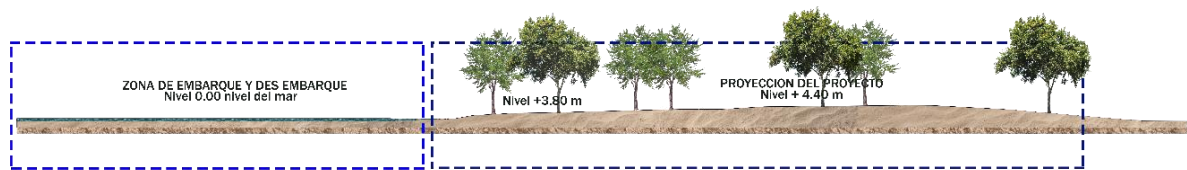


- Base náutica mixta

Figura 71. *Cortes generales*



Tomado de: (Google Earth Pro)

Figura 72. Cortes a-a

4.11 Desarrollo Arquitectónico

4.11.1 Programa Arquitectónico

Teniendo en cuenta todos los análisis anteriormente expuestos y con base en los diferentes estudios realizados como la importancia del ecosistema y la alta complejidad en términos bioclimáticos, arquitectónicos, constructivos, etc. se propone un programa arquitectónico delimitado por diferentes módulos circulares con materiales de bajo impacto ambiental y respondiendo a la arquitectura vernácula del espacio.

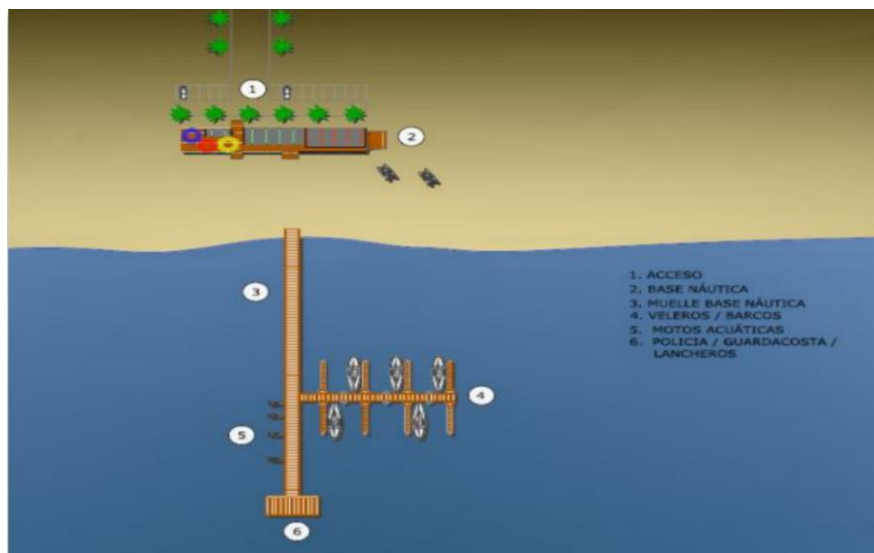
Tabla 2. Tabla de relación de espacios

Función	Espacio	Importancia
Formación	Cultural	Espacio donde se dará a conocer la cultura del pueblo nativo de Isla Grande, Orika
	Educativo	Espacio que brinda capacitaciones para las actividades náuticas que estarán presentes dentro del proyecto
Orden	Administrativo	Brinda el orden pertinente de todo el espacio
Servicios	Servicio	Servicios generales y básicos como sanitarios, duchas, enfermería, primeros auxilios, guarda costa, etc.
	Técnico	Zonas técnicas como, PTAR, Desalinizadores, etc.

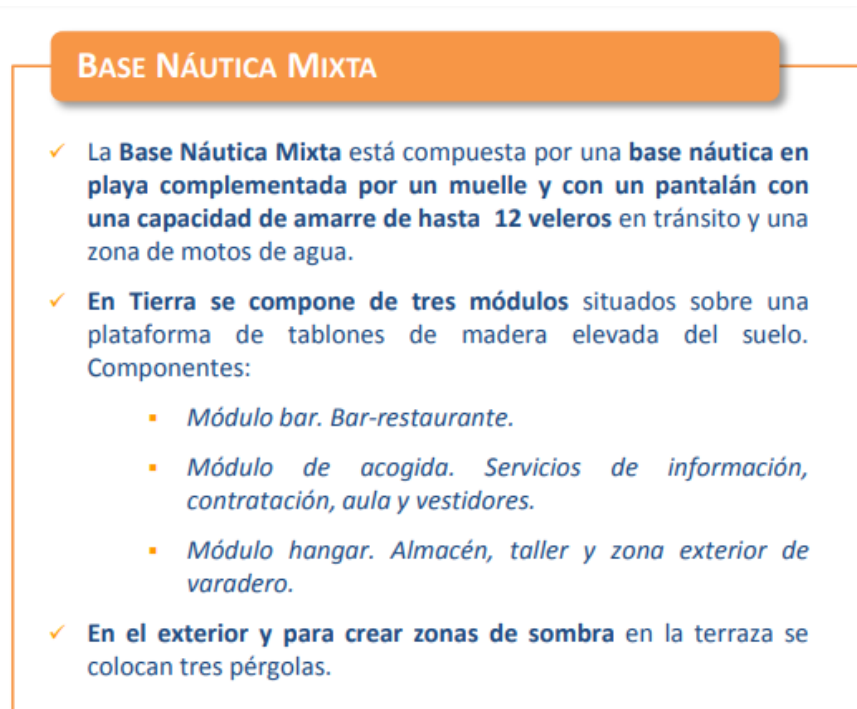
Función	Espacio	Importancia
Recreación	Punto de llegada - salida	Zona de embarque y desembarque de lanchas.
	Restaurante - Bar	Primer restaurante y punto de encuentro para turistas y visitantes de la zona
	Restaurante Principal	Restaurante en suelo firme, restaurante principal del proyecto arquitectónico
	Terraza de esparcimiento	Espacios de circulación libre, zonas abiertas
	Zona de bañistas	Espacio contemplado para las actividades náuticas en donde los turistas podrán desempeñar dichas acción

Para esta tabla de relación de espacios, se realiza el análisis de espacios requeridos por el Plan Nacional de Turismo Náutico para considerar una base náutica mixta como tal, a continuación, se dará a conocer dicho diagrama y programa que maneja este plan.

Figura 73. Diagrama y programa de espacios por el plan Nacional de Turismo Náutico de Colombia



Tomado de: (Plan Nacional de Turismo Náutico de Colombia, mayo 2013)

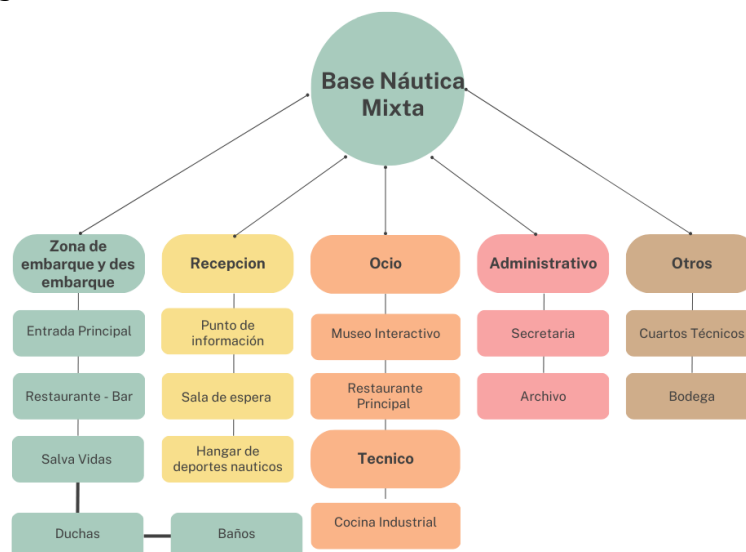
Figura 74. *Composición de una Base Náutica mixta*

Tomado de: (Plan Nacional de Turismo Náutico de Colombia, mayo 2013)

Dicho esto, el programa arquitectónico debe estar compuesto por los estándares estipulados por el Plan para poder realizar una base náutica mixta, dicho esto, el programa obedece y cumple con todos los espacios analizados a profundidad. Cabe resaltar que las baterías de baños fueron llevadas a cabo por la relación Cantidad de usuarios – Necesidad, por otro lado, el museo de cultura fue un adicional a nuestro proyecto arquitectónico, ya que deseamos incluir al pueblo nativo de esta Isla para dar a conocer un poco más de las raíces de la zona.

Tabla 3. Programa Arquitectónico

Zona	Espacio	Capacidad	Area	Cantidad	Sub. Total	Total	Circulación
Zona de embarque y des embarque	Muelle	40	555m2	1	555	555	Directa- Area abierta
Ingreso	Restaurante - Bar	40	280 m2	1	280	280	Directa
Recepción	Lobby	5	30 m2	1	30	30	Directa
	Sala de Espera	20	110 m2	1	110	110	Directa
Hangar	Salon de capacitacion	15	63,5 m2	1	63,5	63,5	Directa
Ocio	Museo	8	40 m2	1	40	40	Directa
	Restaurante Principal	40	180 m2	1	180	180	Directa
Tecnicos	Baños	20	78,5 m2	1	78,5	78,5	Directa
	Duchas	18	60,8 m2	1	60,8	60,8	Directa
	Cuartos Tecnicos	2		1			Privada
	Bodega	2	30 m2	1	30	30	Privada
	Cocina Industrial	9	71,5 m2	1	71,5	71,5	Privada
	Subtotal					1499,3	
25% Circulacion					374,825		
Total					1874,125		

Figura 75. Organigrama

5. Propuesta

El Plan debe diseñar los equipamientos necesario para suplir los déficits que actualmente presenta la costa colombiana, con la incorporación de la red de nuevas Marinas, una Red Nacional de Bases Náuticas: Centros de Vela, de buceo, wind, remo, pesca deportiva, etc.

Instalaciones esenciales, para que la población local se acerque a las actividades náuticas, como germen de los futuros usuarios de las marinas y, como generadores de nuevos emprendedores empresariales que permitan la creación de empleo local. Asimismo, debe de plantear la difusión y la dinamización de las actividades náuticas en las grandes ciudades del país, en las poblaciones litorales y la potenciación del turismo fluvial (Actualmente el 70% de los Club Náuticos del País se encuentran en aguas continentales).

El turismo náutico en Colombia requiere una mejora de la competitividad del sector privado en relación a las instalaciones, los servicios, la formación, la promoción, comercialización, etc, pero también del sector público que regula y ordena estas actividades. Esto último supone la conveniencia de acometer un cambio en los instrumentos de gestión de la náutica deportiva y turística, así como la eliminación de los factores limitantes que actualmente representan la normativa y tramitología aplicable al turismo náutico.

Es necesario destacar un aspecto vital para lograr consolidar a Colombia como un destino atractivo para los navegantes nacionales y extranjeros: la seguridad. La existencia de áreas inseguras o bien la percepción o imagen de inseguridad de los visitantes es el principal freno para que el turismo y el turismo náutico en particular pueda desarrollarse en determinadas áreas con bajo nivel de desarrollo socioeconómico, en las que estas actividades podrían jugar un papel destacado como instrumento de desarrollo económico sostenible.)En síntesis, la existencia de recursos suficientes y la superación de las deficiencias actuales en materia de infraestructuras y

competitividad permiten asegurar que el desarrollo del turismo náutico puede ser una realidad en un futuro inmediato mediante la puesta en marcha del Plan Nacional de Turismo Náutico.

Dicho esto, se plantea un proyecto abarcado por diferentes módulos, en total, ocho módulos circulares que, además, fueron llevados a cabo minuciosamente para ejecutar una relación acorde entre la arquitectura vernácula y el funcionalismo, cumple con grandes espacios de esparcimiento para el disfrute y correcto aprovechamiento, para que el usuario pueda transitar por los diferentes espacios planteados dentro de la zona.

Estos ocho módulos fueron diseñados para respetar el entorno en donde nos encontramos, al ser así, los materiales realzan la belleza natural y paisajístico de isla grande pero también brinda una sensación de confort, al usar la madera, la guadua, la paja y la piedra como elementos principales en el diseño.

Dentro de las funciones que debe abarcar cada módulo, podemos decir que todas tienen una función en específico, el primer módulo que encontramos en el proyecto dentro del mar cuenta como un espacio de restaurante – bar, siendo el mirador perfecto y quizás la zona más llamativa para las personas. Seguimos con recepción, puntos de información, hangar de deportes náuticos, el cual, su función principal será brindar las capacitaciones para las actividades permitidas dentro de la isla. Seguido a esto, contamos con un segundo restaurante en playa, un museo interactivo que busca acercar la arquitectura con la cultura del pueblo nativo, Orika, seguido cuenta con un espacio administrativo y los diferentes espacios técnicos que llevan el mismo lenguaje arquitectónico para no generar un choque visual negativo.

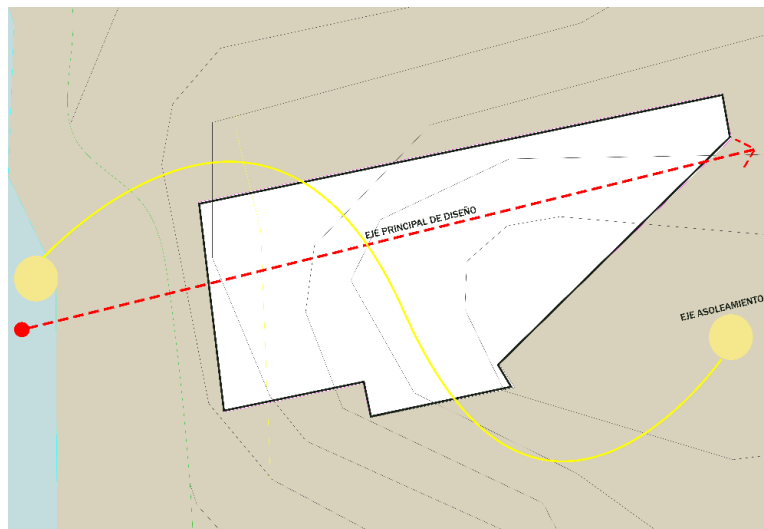
5.1 Génesis de la forma

Teniendo en cuenta el análisis del lote, el asoleamiento, los vientos, la topografía, el mayor

impacto visual positivo, la ubicación geográfica del pueblo nativo, y demás determinantes de diseño se comienzan a crear ejes para la implantación de la forma.

Sin embargo, al revisar y analizar a fondo todos y cada uno de los criterios de diseño, se pudo observar un eje de diseño que marcaba desde el lote escogido hasta el pueblo de Orika en una dirección estratégica que nos permitió abordar una implantación fundamental desde el mar, hasta el final del lote como si se tratara de una flecha que apuntara el norte.

Figura 76. *Ejes de diseño*



5.2 Zonificación

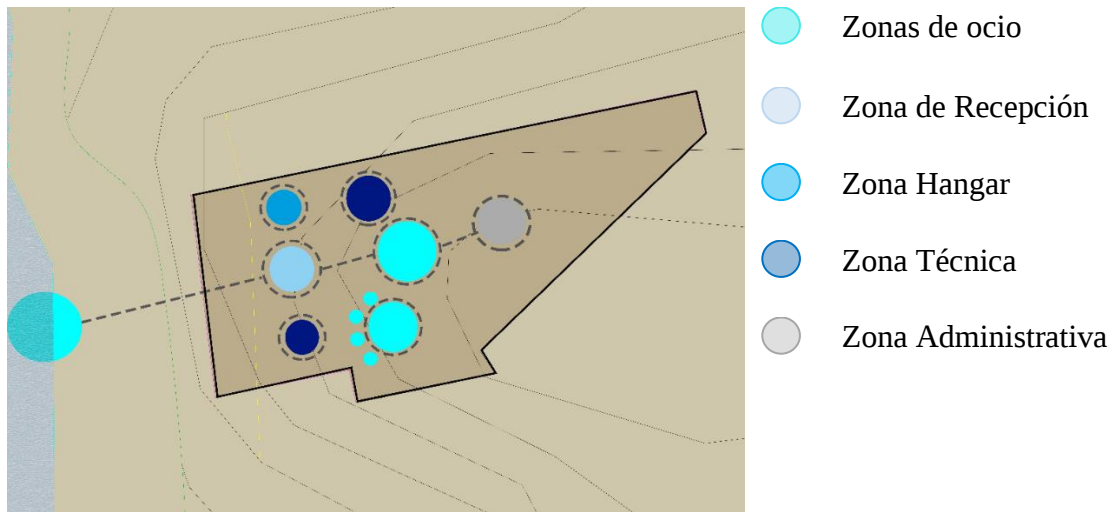
La zonificación nace con el concepto de crear una nueva tipología basándonos en los parámetros ya expuestos y que se deben cumplir con el Plan Nacional, las necesidades del usuario, determinantes físicas, criterios de diseño arquitectónico en donde abarca, materiales amigables con el medio ambiente, funcionalidad, arquitectura vernácula, masas arbóreas, y otros componentes que permitirán el mayor confort a todos los usuarios.

Forma: La forma circular se toma todo el proyecto, para llevar una geometría orgánica y

armónica dentro del plan. Sus columnas y elementos estructurales seguirán el mismo lenguaje circular. Los muros en las fachadas casi inexistentes provienen de las determinantes climatológicas y del criterio de que todos los usuarios al estar en cualquiera de los módulos diseñados puedan aprovechar la riqueza visual que cuenta el lugar. Por otro lado, su cubierta fue pensada estratégicamente en el confort térmico, al estar dentro de una zona con una alta humedad, el diseño de la cubierta ayudara a minimizar este impacto climático, generando que el espacio sea de mayor agrado.

Componentes: Se tuvieron los siguientes componentes principales para la realización del proyecto.

- *Módulo Recepción:* está compuesto por el punto de información y sala de espera, en donde su función principal será notificar a los usuarios, las diferentes actividades náuticas que se pueden adquirir en el lugar, al igual que la taquilla para la compra de dichos planes.
- *Modulo hangar:* está compuesto como el espacio para realizar las capacitaciones de las diferentes actividades náuticas.
- *Modulo Museo interactivo:* Espacio diseñado para recibir el conocimiento cultural del pueblo nativo de Isla Grande.
- *Modulo Restaurante:* espacio de ocio, contara como el restaurante principal del proyecto, además de ser en playa, cuenta con una cocina industrial para realizar las preparaciones necesarias, zona de mesas y barra auxiliar.
- *Módulos Técnicos:* compuesto por duchas, baños, cuartos técnicos y bodega.
- *Modulo administrativo:* Compuesto por un espacio de secretaria, archivo y oficinas auxiliares.

Figura 77. Zonificación

El esquema básico se genera por medio de las determinantes topográficas y por el gran interés de no afectar negativamente el espacio natural del proyecto, además, se busca la idea de manejar un recorrido por medio de las masas arbóreas existentes del proyecto, generando un verdadero confort térmico.

Referencias

- Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). (2023). *Aniscopio*. Obtenido de Aniscopio:
<https://aniscopio.ani.gov.co/>
- Beatriz, G. (2010). *Arquitectura sostenible: Bases, soportes y casos demostrativos*. . Buenos aires : Nobuko.
- Clément, G. (2019). *Manifiesto del tercer paisaje*. . Paris : Rústica .
- Corporación turismo de Cartagena. (2017). *SITCAR. Sistema de Información Turística de Cartagena de índias. Indicadores turísticos*. Cartagena: Corporación turismo de Cartagena.
- Dirección de obras portuarias, Gobierno de Chile. (2019). *Guía de diseño, construcción, operación y conservación de obras marítimas y costeras*. Santiago: Ministerio de obras públicas, Gobierno de Chile.
- Grupo Puerto de Cartagena. (16 de Abril de 2020). *Bahía de Cartagena*. Obtenido de Puerto Cartagena: <https://www.puertocartagena.com/es/bahia-de-cartagena>
- Instituto colombiano de desarrollo rural. (2014). *Ambiente y Desarrollo en el Caribe Colombiano*. Cartagena: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Miceli, A. (2021). *Arquitectura sustentable: Más que una nueva tendencia, una necesidad*. . Buenos Aires : Nobuko.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (2013). *Plan Nacional de Turismo Náutico de Colombia*. Madrid: Consultores Turísticos .

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (2008). *Atlas de las Áreas Coralinas de Colombia*. Obtenido de <https://areas-coralinas-de-colombia-invemar.hub.arcgis.com/pages/introduccion>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (05 de Octubre de 2022). *Portal de Información Turística de Colombia* . Obtenido de Viceministerio de turismo dirección de análisis sectorial y promoción: <https://portucolombia.mincit.gov.co/noticias/viceministerio-de-turismo-direccion-de-analisis-se>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (15 de Febrero de 2019). *El turismo obtuvo resultados históricos en 2018*. . Obtenido de Mincit.gov: <https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/turismo/el-turismo-obtuvo-resultados-historicos-en-2018>
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2015). *Plan Maestro Fluvial de Colombia 2015*. Bogotá : Arcadis Nederland BV.
- Ocón, E. (2014). *Consideraciones de ingeniería para la construcción de muelles en Cartagena de Indias D. T. y C*. Cartagena: Universidad de Cartagena .
- Parra, G. (2018). *Diseño de un muelle fluvial para el transporte de pasajeros*. Valdivia: Universidad Austral de Chile .
- Sarmiento, R., López, Á., Mejías, M., Dávila, P., & Herrera, A. (2013). Variabilidad intra-anual del régimen climático en sectores de surgencia en el sudeste del Mar Caribe, usando ERA Interim. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*.

Saraiva + Associados . (2020). *Cais Turistico e Fluvial da Folgosa*. Obtenido de Saraiva +

Associados: <https://www.saraivaeassociados.com/pt-pt/projects/>

Spektrum Arkitekter. (16 de Abril de 2020). *Esbjerg Beach Promenade and Sailing Club*. Obtenido

de Spektrum Arkitekter: https://spektrumarkitekter.com/?page_id=50

Urban Agency. (16 de Abril de 2020). *Faaborg Harbour Bath*. Obtenido de Urban Agency:

<https://www.urban-agency.com/projects/faaborg/>

Woods Bagot. (16 de Abril de 2020). *Rockhampton Riverside Precint* . Obtenido de Wood Bagot:

<https://www.woodsbagot.com/projects/rockhampton-riverside-precinct/>