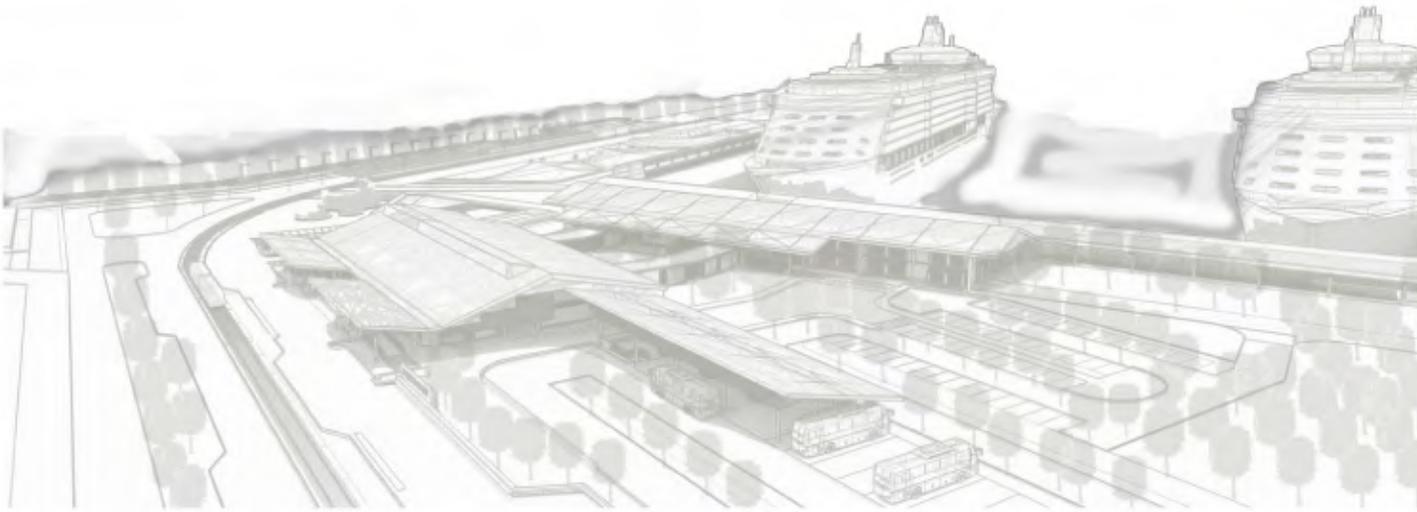


UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN
PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LIC. EN ARQUITECTURA

INGRID VILLANUEVA SISTACHS
CARNÉ: A45820 / 2016



RECONVERSIÓN PORTUARIA: TERMINAL DE CRUCEROS PUERTO LIMÓN

FOTO AÉREA: ICT



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

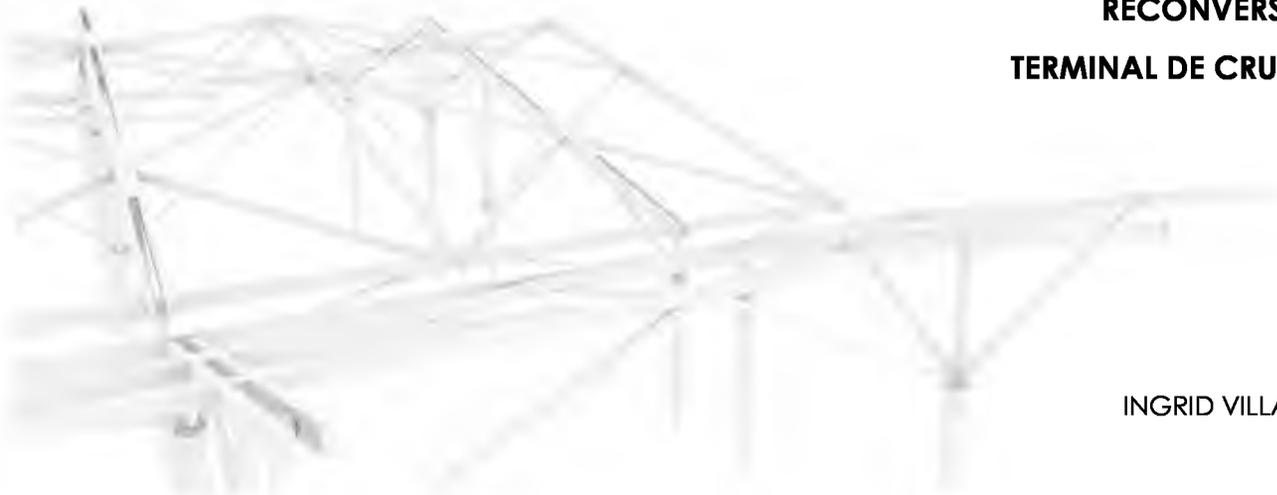
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL
GRADO DE: LIC. EN ARQUITECTURA

**RECONVERSIÓN PORTUARIA
TERMINAL DE CRUCEROS PUERTO LIMÓN**

INGRID VILLANUEVA SISTACHS

2016



COMITÉ EVALUADOR



ARQ. OMAR CHAVARRIA

DIRECTOR



MAG. EUGENIA SOLIS

LECTORA



MAG. RODOLFO M. GRANADOS

LECTOR



ARQ. ANDREA SANCHO

LECTORA INVITADA



ARQ. PRISCILLA LESCOUFLAIR

LECTORA INVITADA

AGRADECIMIENTOS

A mi madre por todo su apoyo en estos años, a mi tía, mi abuela, mi padre y al resto de mi familia por estar siempre atentos y por sus consejos oportunos. Le agradezco a todos mis profesores en la Escuela de Arquitectura que ayudaron a mi formación, en especial a la arq. Eugenia Solís por haberme guiado sabiamente en los últimos talleres de Arquitectura Tropical y a los arq Omar Chavarria y arq Rodolfo M. Granados por formar parte de esta tesis. A mis compañeros con los cuales compartí alegrías y tristezas y que fueron un apoyo fundamental en especial a Pris, Andre y Mau. A Víctor por su ánimo y ayuda incondicional estos dos últimos años.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN/ABSTRACT.....	10
------------------------------	-----------

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.0 INTRODUCCIÓN, TEMA.....	11
1.1 Ubicación Macro de la Región.....	13
2.0 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCES ESPERADOS.....	14
2.1 Ubicación Estratégica.....	14
2.2 Preferencia por el Caribe.....	14
3.0 FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD.....	16
3.1 Complejo Portuario.....	16
3.2 Proyecto Ampliación Terminal.....	18
3.3 Importancia del Turismo.....	20
4.0 CONCLUSIONES.....	21

CAPITULO 2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.0 INTRODUCCIÓN.....	25
2.0 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O ASUNTO.....	26
3.0 DESCRIPCIÓN DE LOS SUBPROBLEMAS.....	27
3.1 Aspectos Socio –Culturales	27
3.2 Aspectos Económicos.....	29

3.3 Aspectos Físico-Espaciales.....	30
3.4 Aspectos Físico-Ambientales.....	33
4.0 OBJETO DE ESTUDIO.....	34
5.0 DELIMITACIONES DEL PROBLEMA.....	34
5.1 Delimitación Social.....	34
5.2 Delimitación Espacial.....	36
5.3 Delimitación Temporal.....	37
6.0 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	37
7.0 ESTADO DE LA CUESTIÓN / ANTECEDENTES.....	38
7.1 Proyecto Limón Ciudad-Puerto.....	38
7.2 Antecedentes de Puerto Limón.....	39
8.0 CONCLUSIONES.....	41

CAPITULO 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.0 OBJETIVOS.....	45
1.1 Objetivo General.....	45
1.2 Objetivos Específicos.....	45

CAPITULO 4. MARCO TEORICO-REFERENCIAL

1.0 INTRODUCCIÓN.....	49
2.0 LA INDUSTRIA DEL CRUCERO.....	50

2.1 Principales Líneas de Cruceros.....	50
2.2 Ingresos de la industria de Cruceros.....	51
2.3 Principales Rutas por el Caribe.....	52
3.0 CLIMA.....	54
3.1 Clima Tropical.....	55
4.0 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.....	56
4.1 Parámetros Bioclimáticos de Confort.....	57
4.2 Confort Higrotérmico.....	58
4.3 Diagramas Bioclimáticos.....	60
4.4 Estrategias Pasivas.....	62
5.0 ENERGIAS LIMPIAS.....	63
5.1 Energía Fotovoltaica.....	63
5.2 Sistema de Captación de Agua Llovida.....	63
6.0 RECONVERSIÓN PORTUARIA.....	64
7.0 WATERFRONT Ó FRENTE MARÍTIMO.....	65
8.0 ESTUDIO DE CASO.....	67
8.1 Málaga: Palmeral de las sorpresas.....	67
8.2 Arquitectura Vernácula.....	70
9.0 CONCLUSIONES.....	73

CAPITULO 5: DISEÑO METODOLÓGICO

1.0 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE.....	77
2.0 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN.....	78
3.0 FASES Y ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	78
3.1 Identificar.....	78
3.2 Investigar.....	78
3.3 Analizar/Diagnosticar.....	79
3.4 Diseñar.....	79
4.0 PROCESO METODOLÓGICO.....	81
5.0 CRONOGRAMA.....	84

CAPITULO 6: ANÁLISIS ESPACIAL

1.0 INTRODUCCIÓN.....	87
2.0 VIALIDAD.....	88
3.0 NODOS E HITOS.....	90
4.0 USOS DE SUELO.....	91
5.0 USOS ACTUALES DEL PUERTO.....	93
6.0 CONCLUSIONES.....	95

CAPITULO 7: ANÁLISIS CLIMÁTICO

1.0 INTRODUCCION.....	99
2.0 ZONAS DE VIDA.....	100
3.0 PERFIL CLIMATICO.....	102
4.0 PERFIL VEGETAL.....	104
5.0 RANGOS DE CONFORT.....	105
6.0 CONCLUSIONES (PAUTAS).....	107

CAPITULO 8: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

1.0 INTRODUCCIÓN.....	112
2.0 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	113
2.1 Componente urbano: programa.....	113
2.2 Componente arq: flujos.....	114
2.3 Componente arq: programa.....	115
3.0 PROPUESTA DE DISEÑO: COMPONENTE URBANO.....	118
3.1 Zonificación de Pautas.....	119
3.2 Zonificación de Propuestas; Planta Conjunto....	120
4.0 PROPUESTA DE DISEÑO: COMPONENTE ARQ.....	131
4.1 Flujos.....	131
4.2 Concepto estructural.....	135

4.3 Uniones estructurales.....	135
4.4 Concepto espacial: plantas, cortes y fachadas arquitectónicas.....	140
4.5 Análisis y Evaluación Climática.....	157
4.5.1 Análisis.....	157
4.5.2 Evaluación Solar.....	160
4.5.3 Evaluación según vientos predominantes.....	162

5.0 VISTAS DEL PROYECTO.....	163
------------------------------	-----

6.0 CONCLUSIONES.....	171
-----------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA.....	172
-------------------	-----

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: UBICACIÓN GEOGRÁFICA CIUDAD DE PUERTO LIMÓN CON RESPECTO AL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL. Mapas Fuente: Elaboración Propia desde Google Maps, Fuente: Fotografía: www.fotosaereaarcr.com.....13

Imagen 2: GRÁFICO DE VISITANTES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS: Fuente: ict.com/cifras turísticas.....14

Imagen 3: MAPA UBICACIÓN ESTRTEGICA PUERTO LIMÓN Fuente: Elaboración Propia FOTOS: ATRACTIVOS TURISTICOS REGIÓN CARIBEÑA fuente: costaricaexperts.com15

Imagen 4: GRÁFICO ARRIBO NAVES MERCANTES A LOS PUERTOS CARIBEÑOS A MAYO 2014. Fuente: Resumen Estadístico de Indicadores Portuarios I Trimestre del 2014, japdeva.com16

Imagen 5: GRÁFICO ARRIBO NAVES MERCANTES A LOS PUERTOS CARIBEÑOS A MAYO 2014. Fuente: Resumen Estadístico de Indicadores Portuarios I Trimestre del 2014, japdeva.com.....16

Imagen 6: MAPA COMPLEJO PORTUARIO LIMÓN-MOIN. Fuente: Elaboración Propia desde Google Maps.....17

Imagen 7: DIAGRAMA PROYECTO DE AMPLIACIÓN PUERTO MOÍNFuente: La Nación.com.....19

Imagen 7.1: GRÁFICO DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. Fuente: INEC, Indicadores Provinciales Censo 201120

Imagen 7.2: PUERTO LIMÓN Fuente: Google-Maps.....22

Imagen 8: CANTIDAD DE CRUCEROS EN LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS, Fuente: Resumen Estadístico de Indicadores Portuarios, japdeva.com.....25

Imagen 8.1: ESQUEMA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA Fuente: Elaboración Propia.....26

Imagen 9: ÁRBOL DE PROBLEMAS Fuente; Elaboración Propia....26

Imagen 10: CARLIPSONIAN: REYNALD SHANTY KENTON Fuente: la nacion.com 2013.....28

Imagen 11: Carnavales De Limón Fuente: larepublica.net.....28

Imagen 12: GRÁFICO: TASA DE DESEMPLEO ABIERTO POR PROVINCIAS Fuente: Censo 2011, INEC.....29

Imagen 13: MALLA DIVISORIA PUERTO-CIUDAD, PUERTO LIMÓN Fuente: Elaboración Propia.....31

Imagen 14: PANORÁMICA ENTRADA PUERTO LIMÓN Fuente: Elaboración Propia.....31

Imagen 15: CARENCIA DE INGRAESTRUCTURA PUERTO DE CRUCEROS Fuente: Elaboración Propia.....32

Imagen 16: TURISTAS Y CRUCEROS COMPARTEN VIA, MUELLE ALEMÁN DE PUERTO LIMÓN. Fuente: La Nación.com.....33

Imagen 17: CONGESTIONAMIENTO VIAL Fuente: Propia.....33

Imagen 18: ESQUEMA DE TIPOS DE USUARIOS Fuente; Elaboración Propia.....35

Imagen 19: DELIMITACIÓN ESPACIAL, PUERTO LIMÓN. Fuente: Elaboración Propia.....36

Imagen 20: PLAN MAESTRO PUERTO LIMÓN Fuente: Consejo Nacional de Concesiones, 2008, cnc.go.cr/content/documentos.....39

Imagen 21: EVOLUCIÓN DE PUERTO LIMÓN, Fuente: F. Agüero Ching, Rehabilitación Urbana Línea Costera de Limón, UCR, 2004.....40

Imagen 21.1: PUERTO LIMÓN AEREO Fuente: GoogleMaps...42

Imagen 21.2: FRENTE COSTERO PUERTO LIMÓN Fuente: GoogleMaps.....46

Imagen 22: BARCO ROYAL CARIBBEAN Fuente: microjuris.com.....51

Imagen 23: CRUCEROS EN PUERTO LIMÓN Fuente: microjuris.com...51

Imagen 24: RUTA 1 CRUCEROS SUR DEL CARIBE, incluye Puerto Limón Fuente: www.corporaciontfti.com53

Imagen 25: RUTA 2 CRUCEROS SUR DEL CARIBE Fuente: www.corporaciontfti.com.....53

Imagen 26: CLASIFICACIÓN DE TIPOS DE CLIMA Fuente: Javier Neila, Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible 2004.....54

Imagen 27: FRANJA INTERTROPICAL Fuente: Mapa Mundial de Koopen , Peel, M. C., Finlayson, B. L., y McMahon, T. A. (Universidad de Melbourne).....55

Imagen 28: INTERRELACIÓN DE LOS 3 ELEMENTOS FUNDAMENTALES EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Fuente: Elaboración Propia.....56

Imagen 28.1: VALORES DEL MET, Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación.....59

Imagen 29: VALORES DEL CLO, Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación.....59

Imagen 30: DIAGRAMA DE GIOVONI. Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación.....60

Imagen 31: CLIMOGRAMA DE BIENESTAR ADAPTADO, ZONAS Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación.....61

Imagen 32: TABLAS DE MAHONEY. Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación.....62

Imagen 33: PARTE DEL PUERTO DE BARCELONA Fuente: <http://noticias.cruceiros.eu>.....64

Imagen 34: SAN FRANCISCO WATERFRONT Fuente: <http://danielleu.com>.....66

Imagen 35: South Riverside, New York Fuente: landarchs.com....66

Imagen 36: UBICACIÓN MALAGA Fuente: es wikipedia.com.....67

Imagen 36.1: PROVINCIA Y CIUDAD DE MALAGA Fuente: es wikipedia.com.....67

Imagen 37: Composición PROYECTO FRENTE COSTERO DE MALAGA "Palmeral de las Sorpresas"Fuente: <http://culturadesevilla.blogspot.com>.....68

Imagen38: Casa del Administrador Fuente: www.arquitecturatropical.org/EDITORIALdocuments/CIUDADESBANANERAS.71

Imagen 39: EDIFICIO DE CORREOS CIUDAD DE LIMÓN Fuente: Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural.....72

Imagen 40: GRÁFICO MÉTODO EXPERIMENTAL fuente: Elaboración Propia.....77

Imagen 41: ESQUEMA METODOLÓGICO Fuente: Elaboración Propia.....80

Imagen 42: MAPEO CONCEPTUAL DEL PROYECTO. Fuente: Elaboración Propia.....86

Imagen 43: VIALIDAD CENTRO DE LA CIUDAD DE LIMÓN fuente: Eslaboración Propia.....89

Imagen 44: HITOS, NODOS Y USOS DE SUELO. Fuente: Elaboración Propia.....92

Imagen 45: USOS ACTUALES DEL PUERTO. Fuente: Elaboración Propia.....94

Imagen 46. TRASLAPE DE MAPEO. Fuente: Elaboración Propia.....96

Imagen 47. MAPA ZONAS DE VIDA. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge..... 100

Imagen 48. ZONAS DE VIDA EN COSTA RICA. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge..... 100

Imagen 49. MAPA ZONAS DE VIDA EN CIUDAD DE LIMÓN. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge..... 101

Imagen 50: UBICACIÓN ZONAS DE VIDA. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge..... 101

Imagen 51: MAPAS DE TEMPERATURAS Y BRILLO SOLAR, PROVINCIA LIMÓN. Fuente: Elaboración Propia a partir de la Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge..... 102

Imagen 52: CLIMOGRAMA DE COLUMNAS. Fuente: Gráfico desarrollado en el Taller de Arquitectura Tropical de la Universidad de Costa Rica..... 103

Imagen 53: PERFIL VEGETAL BOSQUE HÚMEDO. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida..... 104

Imagen 54: ÁBACO PSICOMÉTRICO BASADO EN DATOS MENSUALES PROMEDIO DE LA ESTACIÓN DEL AREOPUERTO DE

LIMÓN. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida.....105

Imagen 55: ABACO PSICOMÉTRICO BASADO EN DATOS PROMEDIOS DE 10 AÑOS DE 10 DÍAS, DE LA ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA ESTACIÓN AEROPUERTO DE LIMÓN. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida.....106

Imagen 56: CLIMOGRAMA DE BIENESTAR ADAPTADO, INTENSIDAD MEDIA. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida.....106

Image 57: . ESQUEMA PROGRAMA ARQUITECTÓNICA. (fuente: Elaboración Propia).....113

Imagen 58. ESQUEMAS DE FLUJOS TERMINAL CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....114

Imagen 58.1. ZONIFICACIÓN DE PROPUESTAS119

Imagen 58.2 ZONIFICACIÓN DE PAUTAS.....120

Imagen 59. PLANTA DE CONJUNTO. (fuente: Elaboración Propia).....122

Imagen 60. CORTE URBANO 1-1. (fuente: Elaboración Propia).....123

Imagen 61. CORTE URBANO 2-2. (fuente: Elaboración Propia).....124

Imagen 62. CORTE URBANO 1-1. (fuente: Elaboración Propia).....125

Imagen 63. UBICACIÓN DE ESPACIOS URBANOS. (fuente: Elaboración Propia).....126

Imagen 64 y 65. VISTAS PLAZA DE LA EXPRESIÓN. (fuente: Elaboración Propia).....127

Imagen 66. VISTA PASEO MARÍTIMO. (fuente: Elaboración Propia).....128

Imagen 67. VISTA 2 PASEO MARÍTIMO. (fuente: Elaboración Propia).....129

Image 68. VISTA 1 PARQUE (fuente: Elaboración Propia).....129

Imagen 69. VISTA 2 PARQUE (fuente: Elaboración Propia).....130

Imagen 70. FLUJOS DE LLEGADA. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....132

Imagen 71. FLUJOS DE SALIDA. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....133

Imagen 72. ESPACIO DE SOPORTE Y ADMINISTRACIÓN. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....134

Imagen 73. MODELO EXPLOTADO. CONCEPTUALIZACIÓN ESTRUCTURAL. (fuente: Elaboración Propia).....136

Imagen 74. MODULACIÓN ESTRUCTURAL. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....137

Imagen 75. UNIONES ESTRUCTURALES. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....138

Imagen 76. VISTA RAYOS X. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....139

Imagen 77. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO LLEGADAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....141

Imagen 78. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO LLEGADAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....142

Imagen 79. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL +3.00m FLUJO LLEGADAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....143

Imagen 80. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO SALIDAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....144

Imagen 81. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO SALIDAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....145

Imagen 82. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL +3.00m FLUJO SALIDAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)146

Imagen 83. PLANTA DE TECHOS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)147

Imagen 84. CORTE A-A. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....148

Imagen 85. CORTE B-B. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....149

Imagen 86. CORTE C-C. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....149

Imagen 87. FACHADA OESTE. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia).....150

Imagen 88. FACHADA ESTE. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia).....150

Imagen 89. FACHADA NORTE. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia).....151

Imagen 90. FACHADA SUR. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia).....151

Imagen 91. DETALLE 1. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)152

Imagen 92 y 93. DETALLE 2. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)153

Imagen 94 y 95. DETALLE 2. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia).....154

Imagen 96. . FACHADA OESTE.. DETALLE DE PARASOLES. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia).....155

Imagen 96., 96.2, 96.3. DETALLES DE CANOA.....156

Imagen 97. PLANTA DE TECHOS. ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO. (fuente: Elaboración Propia).....158

Imagen 98. COMPORTAMIENTO SOLAR. Equinoccio de primavera.
Marzo 20.....159

Imagen 99. COMPORTAMIENTO SOLAR. Equinoccio de otoño.
Septiembre 22.....159

Imagen 100. COMPORTAMIENTO SOLAR. Solsticio de verano. Junio
21.....159

Imagen 101. COMPORTAMIENTO SOLAR. Solsticio de
invierno. Diciembre 21.....159

Imagen 102. ANÁLISIS ILUMINACIÓN NATURAL. (fuente:
Elaboración Propia en software Ecotect).....160

Imagen 103. CORTE A-A CON ANÁLISIS. (fuente: Elaboración
Propia).....160

Imagen 104. CORTE B-B CON ANÁLISIS. Terminal de Cruceros
(fuente: Elaboración Propia).....161

Imagen 105. CORTE C-C CON ANÁLISIS. Terminal de Cruceros
(fuente: Elaboración Propia).....161

Imagen 106. SIMULACIÓN ECOTECT, VIENTOS PREDOMINANTES.
TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente Elaboración Propia).....162

Imagen 107. VISTA EXTERNA 1. (fuente: Elaboración
Propia).....163

Imagen 108. VISTA EXTERNA 2. (fuente: Elaboración
Propia).....164

Imagen 109. VISTA EXTERNA 3. (fuente: Elaboración
Propia).....165

Imagen 110. VISTA EXTERNA 4. (fuente: Elaboración
Propia).....166

Imagen 111. VISTA INTERNA 1. (fuente: Elaboración
Propia).....167

Imagen 112. VISTA INTERNA 2. (fuente: Elaboración
Propia).....168

Imagen 113. VISTA INTERNA 3. (fuente: Elaboración
Propia).....169

Imagen 114. VISTA INTERNA 4. (fuente: Elaboración
Propia).....

RESUMEN / ABSTRACT

El trabajo final de graduación el cuál titulé Reconversión Portuaria: Terminal de Cruceros Puerto Limón; que desarrollo a continuación, y que como nos adelanta su título se encuentra ubicado en la provincia de Limón, específicamente en el centro histórico de la misma, tiene como objetivo principal desarrollar una propuesta a nivel de anteproyecto de una terminal de cruceros y un conjunto urbano que se le relacione.

La propuesta de diseño se basa en lograr una sinergia o unión entre la ciudad y el puerto. Para esto primeramente se investiga las necesidades del lugar para posteriormente realizar una propuesta basado en la dualidad que nos presenta la ciudad de Limón: como ciudad y como puerto. Se desarrolla entonces una respuesta de carácter urbano y una de carácter arquitectónico.

Es importante agregar que el componente arquitectónico se del proyecto es decir la Terminal de Cruceros se diseñará conforme a los requisitos y las estrategias propias de la Arquitectura Bioclimática.

La investigación se divide en cuatro fases fundamentales que conforman la metodología seguida en el proceso:

- Etapa A: Identificar: Se investigan todos aquellos aspectos que me ayudaran al planteamiento de un problema, su justificación, delimitación y establecimiento de objetivos
- Etapa B: Investigar: Se extraen de diferentes fuentes los conceptos fundamentales en los cuales se basará mi propuesta de diseño, tales como: Industria del Crucero, Arquitectura Bioclimática, Confort, Gráficos Bioclimáticos, Waterformt, Arquitectura Vernácula
- Etapa C : Identificar: Aspectos relativos al sitio de estudio: Aspectos Físico-Espaciales y Físico-Ambientales
- Etapa D: Diseñar: Un componente urbano: Espacios públicos que conecten el puerto con la ciudad y un componente arquitectónico; Terminal de Cruceros.

CAP 1.



INTRODUCCIÓN

1.0 INTRODUCCIÓN

La actividad portuaria es uno de los pilares fundamentales de la economía de un país. En el mundo moderno y globalizado el transporte marítimo es muy rentable y posee poco impacto ambiental. Es por esto que en los últimos años no solamente se ha desarrollado el transporte de mercancías, sino que el traslado de pasajeros se ha convertido en una opción turística muy atractiva.

Los puertos históricamente han sido los núcleos generadores de las ciudades, es decir a partir de estos es que han surgido y se han desarrollado los asentamientos humanos que se le relacionan. Sin embargo, estas relaciones Puerto-Ciudad son muy difíciles de mantener a lo largo de los años sin que las mismas sufran cambios. Con el paso del tiempo las necesidades así como las condiciones sociales y físicas varían, por lo que es necesario una intervención o **Reconversión Portuaria** que responda a los nuevos desafíos de la época.

Una reconversión no sólo brindaría beneficios a la Ciudad Portuaria y al Puerto en cuestión, sino que también brindaría beneficios sociales y económicos al resto de la Región involucrada.

“En las últimas décadas las relaciones puerto-ciudad han sufrido cambios como consecuencia de la sustitución de los

usos tradicionalmente portuarios por usos lúdicos, mientras que el negocio portuario ha tenido que reposicionarse para seguir desarrollándose (...)

“La mejora de las relaciones puerto-ciudad debe basarse en la integración urbanística de las zonas portuarias con nuevos usos, a la vez que se estimula el desarrollo portuario con el menor impacto posible en el entorno y en la salud. Esta reconversión de zonas y actividades portuarias constituye la clave para el desarrollo equilibrado y sostenible”.¹

Costa Rica es un país poseedor de costas a ambos lados de su territorio nacional, por lo que desde su surgimiento ha visto desarrollarse puertos en los mares Pacífico y Caribe, los cuales han traído como consecuencia asentamientos humanos y desarrollo urbano ligado a estos.

Sin embargo, el crecimiento en las actividades productivas relativas al quehacer portuario en los últimos años, ya no solamente el traslado de mercancías, sino también el traslado de pasajeros han presentado nuevos desafíos a los Puertos y a las Ciudades Portuarias costarricenses. Estos desafíos están relacionados fundamentalmente con el déficit de infraestructura y con la necesidad de una nueva interacción entre Puerto y Ciudad Portuaria. El caso específico que se abordará en este trabajo es la ciudad de Puerto Limón.

¹ Camarero Oribe Alfonso Extracto Tesis Doctoral sobre Green Ports, Universidad Politécnica de Madrid. Fuente: Urbanismo y Transporte.com

Puerto Limón ciudad costera de la Vertiente Atlántica del país no es la excepción al resto de Ciudades Portuarias y surge también como consecuencia del Puerto y de la construcción de otro medio de transporte como lo es el ferrocarril.

Posee una colorida herencia cultural producto de las diferentes migraciones que ha recibido, además de un potencial natural muy importante, el cual incluye Parques Nacionales, Refugios Silvestres y grandes extensiones de playa. Es un lugar que también tiene una arquitectura vernácula muy interesante que responde a las particularidades de su clima.

A pesar de que sus actividades productivas han estado ligadas a la exportación-importación de mercancías y a algunos cultivos tradicionales (cacao, banano), en la última década se ha venido desarrollando el turismo como una importante fuente económica. A sus costas llegan grandes cantidades de turistas debido al atracó de barcos cruceros, sin embargo estos se encuentran con:

- Un Puerto sin infraestructura que combina deficientemente las actividades de carga con las actividades turísticas, provocando un caos vial.
- Una ciudad carente de atractivos tanto para el turismo internacional como para el local.
- Un creciente abandono en sus espacios públicos.

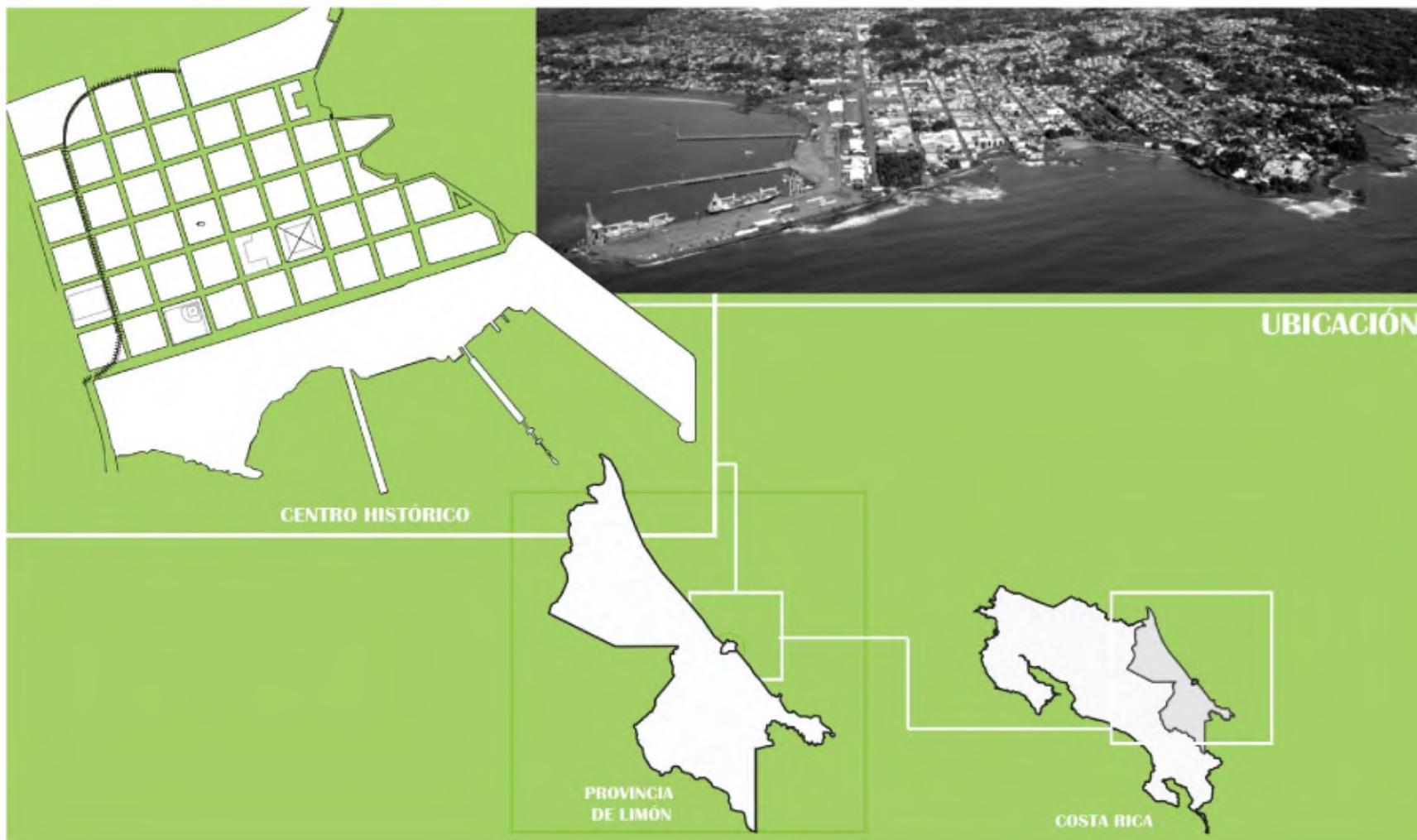
Debido a esto el caso de Puerto Limón es el más relevante en cuanto a desperdicio del potencial para el desarrollo turístico, no sólo de la ciudad, sino también de la Región.

Propongo entonces, en este trabajo un replanteamiento de las relaciones Ciudad-Puerto, que provoquen una **Reconversión Portuaria**, la cual responda a las nuevas necesidades de la ciudad y sus habitantes.

Para esto es necesario un cambio de uso de Puerto Limón especializándolo como Puerto Turístico. Diseñando una Terminal de Cruceros para el recibimiento de los visitantes e integrándolo al quehacer de la ciudad con nuevos espacios urbanos que se relacionen con los ya existentes.

Se hará un análisis de las condiciones actuales del sitio, físicas, sociales, económicas y ambientales para luego llegar a una serie de pautas que permitan realizar un diseño arquitectónico y urbano de la terminal y la Zona Portuaria escogida.

Imagen 1: UBICACIÓN GEOGRÁFICA CIUDAD DE PUERTO LIMÓN CON RESPECTO AL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL. Mapas Fuente: Elaboración Propia desde Google Maps, Fuente: Fotografía: www.fotosaereaarc.com



2.0 JUSTIFICACIÓN

2.1 Ubicación Estratégica y Atractivos Turísticos Cercanos

Como observamos en la imagen 1, la Ciudad de Puerto Limón se encuentra ubicada en medio de la provincia del mismo nombre, siendo por lo tanto esta el punto de llegada y salida más importante para los visitantes tanto nacionales como internacionales hacia el resto de la Región Caribeña.

Esta Región posee gran potencial turístico y su principal atractivo es la exuberante y aun salvaje naturaleza. Debido a sus diferencias climáticas, la región se divide en dos partes: El Caribe Norte y el Caribe Sur.

En el Caribe Norte podemos encontrar: El parque Nacional Tortuguero y el Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado, en el Caribe Sur están el Parque Nacional Cahuita y el Refugio Silvestre Gandoca-Manzanillo, ambas regiones ofrecen una extensa oferta turística como: lugares de hospedaje para quedarse varios días o tour de varias horas que incluyen observación de aves y exploración de senderos, degustación de la gastronomía local, de su música y su todo su color. Ver Imagen 3.

2.2 Preferencia por el Caribe

A pesar de poseer un importante atraso en cuanto a infraestructura en general y especialmente infraestructura destinada al turismo, la Región Caribeña sigue siendo atractiva para el turista. Revisamos para esto estadísticas publicadas por el Instituto Costarricense de Turismo, referidas a la cantidad de visitantes residentes y no residentes a las diferentes Áreas de Conservación del Territorio Nacional.

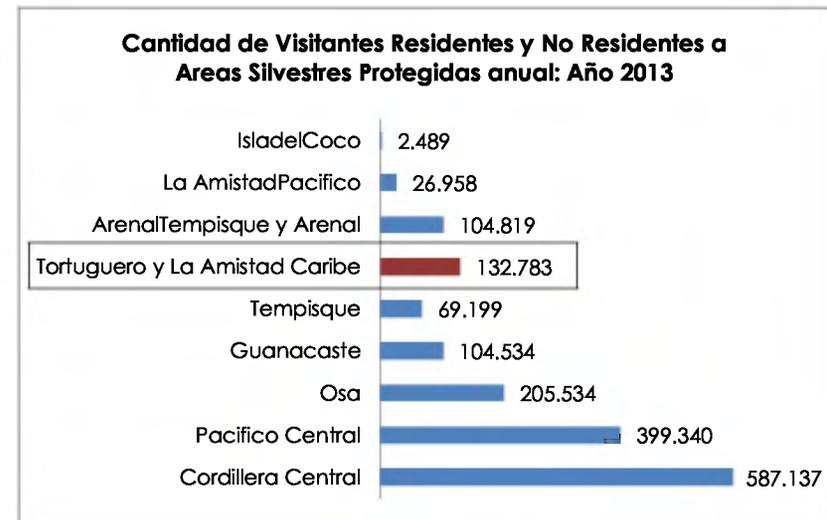


Imagen 2: GRÁFICO DE VISITANTES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS:
Fuente: ict.com/cifras turísticas

Como podemos observar en el gráfico anterior, la Región Caribe, que se divide en dos grandes zonas de conservación como lo son: Área Silvestre Protegida Tortuguero y Área Silvestre Protegida La Amistad Caribe se encuentra ubicada en el puesto #4 a nivel nacional en cantidad de visitas a sus áreas de conservación, superando incluso a Guanacaste, zona que posee una mayor inversión e infraestructura en el sector turístico. Las zonas líderes son las más pobladas y las que poseen más accesibilidad y mayores medios de comunicación como: Región Central y la Pacifico Central.

Debido a esto y tomando en cuenta que la ciudad de Puerto Limón ya es receptora de gran cantidad de turistas atendiendo al 98% de los barcos cruceros que llegan a las costas caribeñas, con un total de 67 naves para el 2014 y unos 199.428 pasajeros en toda la temporada, (fuente: *Resumen Estadístico Japdeva, 2014*); es que propongo y veo pertinente la especialización del Puerto como Puerto Turístico exclusivamente y el traslado de las actividades de carga hacia el Puerto de Moin. Además de esto es necesario también dotar de infraestructura adecuada al puerto mediante el diseño de una Terminal de Pasajeros y espacios urbanos que se le relacionen y se conecten igualmente con el resto de los espacios importantes de la ciudad.

Con estas mejoras se espera aumentar el turismo internacional a través de los cruceros, brindar nuevas fuentes de empleo a los habitantes locales y atraer al turista nacional a visitar la ciudad diseñando espacios urbanos que se integren al Puerto y su Terminal.

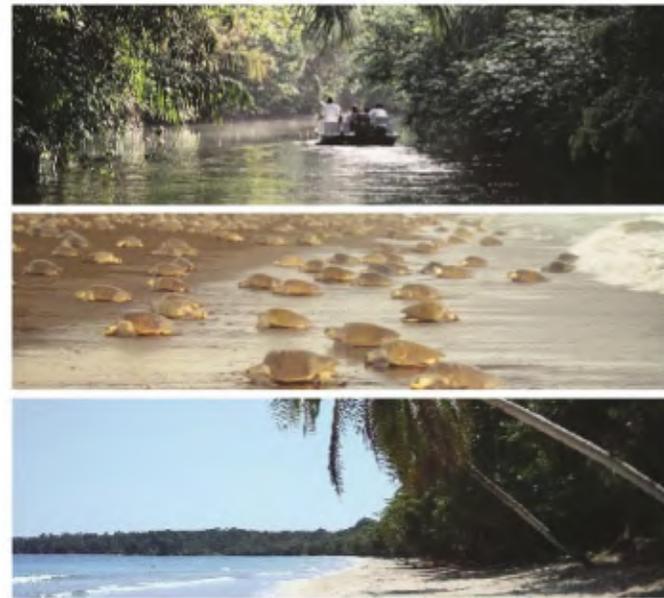


Imagen 3. MAPA UBICACIÓN ESTRATÉGICA PUERTO LIMÓN Fuente: Elaboración Propia

FOTOS: ATRACTIVOS TURÍSTICOS REGIÓN CARIBEÑA fuente: costaricaexperts.com

3.0 VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD

3.1 Complejo Portuario Limón-Moin: Insuficiencia de Puerto Limón para atender a Naves Mercantes.

El complejo portuario Limón-Moin es el más importante del país, en cuanto a importación y exportación de mercancías. Tiene una posición geográfica estratégica a 12 horas de las mayores rutas comerciales provenientes de Norte-América. Posee dos terminales: Una ubicada en Limón, llamado Hernán Garrón, la cual se divide en: un Muelle para cruceros y un Muelle para contenedores y la otra ubicada en Moin llamada Gastón Kogán y que se dedica exclusivamente a las labores de carga, que incluyen igualmente un muelle petrolero.

Como he mencionado antes la Terminal de Puerto Limón posee una dualidad de uso en sus actividades, sin embargo no cuenta con la capacidad para llevar a cabo ambas de la manera más satisfactoria. En el Resumen Estadístico de Indicadores Portuarios publicadas por Japdeva, para el primer trimestre del 2014 vemos:



Imagen 4: GRÁFICO ARRIBO NAVES MERCANTES A LOS PUERTOS CARIBEÑOS A MAYO 2014. Fuente: Resumen Estadístico de Indicadores Portuarios I Trimestre del 2014, japdeva.com

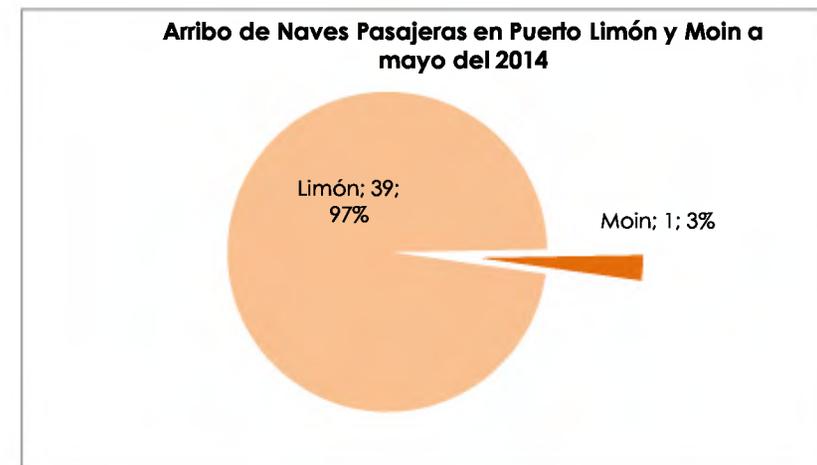


Imagen 5: GRÁFICO ARRIBO NAVES MERCANTES A LOS PUERTOS CARIBEÑOS A MAYO 2014. Fuente: Resumen Estadístico de Indicadores Portuarios I Trimestre del 2014, japdeva.com

Imagen 6: MAPA COMPLEJO PORTUARIO LIMÓN-MOÍN. Fuente:
Elaboración Propia desde Google Maps



La atención de naves mercantes en la Terminal de Puerto Limón es de un 35% con unos 290 barcos atendidos a diferencia de los 528 barcos que se atendieron para un 65% en la Terminal de Moín. Todo lo anterior es contabilizado para el I trimestre del año 2014. En cuanto a las Naves Pasajeras, un total de 40 naves contabilizadas hasta la fecha del corte con unas 39 atendidas en la Terminal de Puerto Limón para un 97% y solamente 1 atendida en la Terminal de Moín para el restante 3%. *(Fuente: Resumen Estadístico, Indicadores Portuarios I Trimestre 2014, Japdeva.)*

Los datos anteriores nos marcan una clara tendencia de uso futuro para la Terminal de Puerto Limón, si bien es cierto que aun las naves mercantes superan en cantidad a las pasajeras, la capacidad de la Terminal es obsoleta para atender toda la demanda existente y las posibilidades de ampliación son muy limitadas.

Sin embargo, el espacio para atender barcos cruceros es adecuado siempre y cuando se provean las condiciones de infraestructura necesarias. El desarrollo de la actividad turística en las costas de Puerto Limón brindaría además, beneficios sociales y económicos a los habitantes de la ciudad, desarrollando el comercio y rehabilitando a la ciudad.

3.2 Proyecto de Ampliación Terminal Gastón Kogan, Puerto Moín

La propuesta de especializar Puerto Limón dejándolo exclusivamente como un Puerto Turístico no solamente se basa en la poca capacidad que actualmente tiene para la atención de Naves Mercantes, sino que también se fundamenta a partir del ya aprobado y puesto en marcha proyecto de ampliación de la Terminal Gastón Kogan, Puerto Moín.

El Puerto de Moín ubicado al norte de la ciudad de Limón (ver imagen 6), actualmente atiende el 64% de barcos mercantes será ampliado en un proyecto que ya ha comenzado y que tendrá una primera etapa de 36 meses de duración, llevada a cabo por la empresa trasnacional APM Terminals S.A.

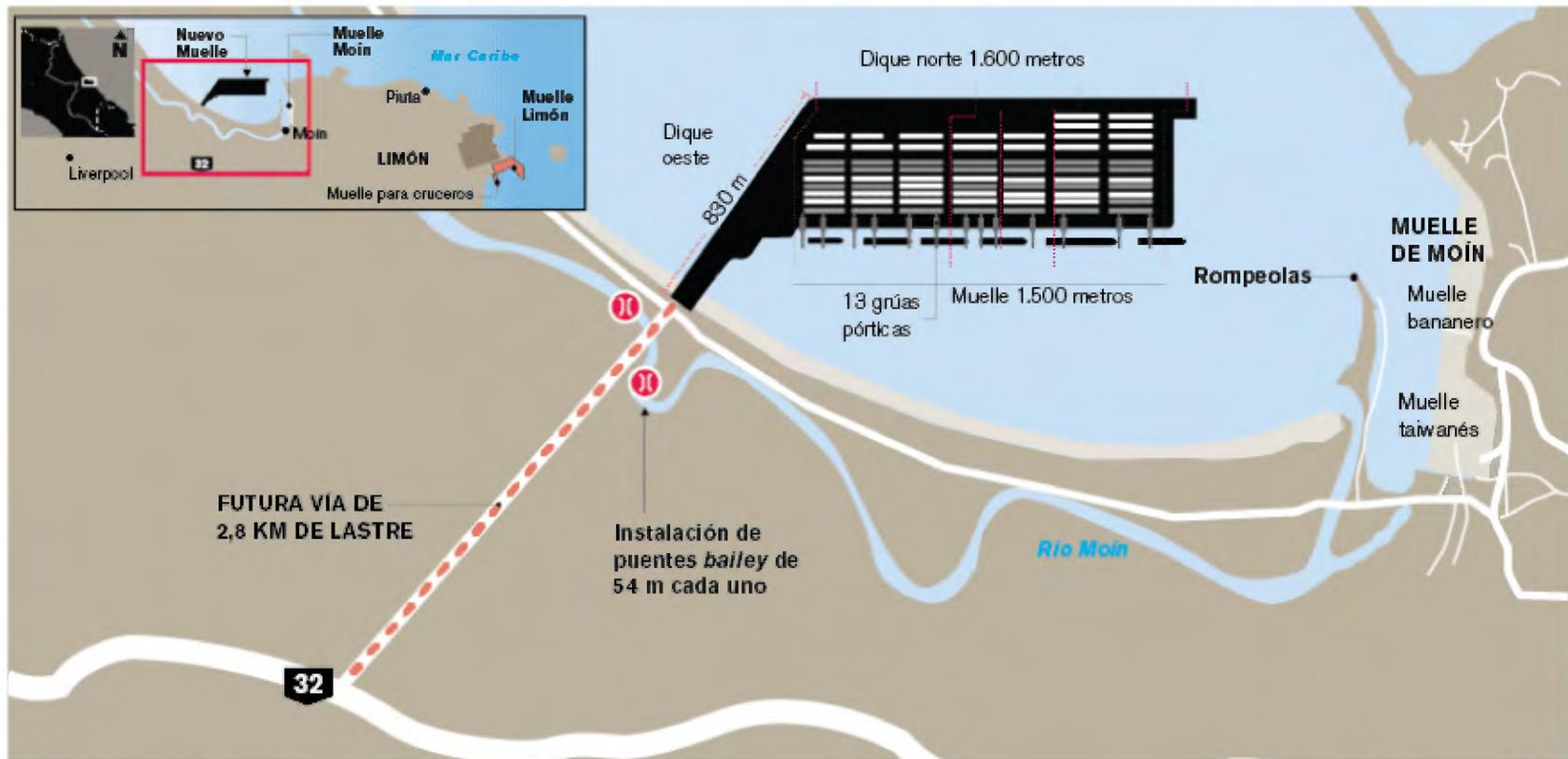
El proyecto consiste en: la construcción de un nuevo muelle a 500 metros mar adentro frente a la costa de Moín. Para esto harán una isla artificial de 80 hectáreas que contará con 9 grúas pórticos encargadas de la carga y descarga de los barcos mercantes, así como 39 grúas de patio que acomodaran los contenedores en los patios del muelle. Alrededor de la isla artificial se construirá un rompeolas de más de 2430 metros para la seguridad de los barcos. (ver imagen 7)

Esta terminal operará los 365 días del año. El muelle tendrá 1500 metros de largo y 16 metros de profundidad para atender barcos de con capacidad de hasta 8500 contenedores, que podrán ser distribuidos en 5 puestos de atención. *(Fuente: APM Terminals Moín S.A/ facebookoficial)*

Imagen 7: DIAGRAMA PROYECTO DE AMPLIACIÓN PUERTO MOIN

Fuente: La Nación.com

La nueva plataforma marítima promete atender barcos tipo Post-Panamax, con capacidad de acarrear entre 5.000 y 12.000 contenedores.



FUENTE: CONAMI Y ARCHIVO LN

FIORELLA MORA Y LUIS MIGUEL HERRERA / LA NACIÓN

3.3 Importancia del Turismo

Las actividades económicas predominantes en la provincia de Limón son las correspondientes al sector de terciario, según los indicadores provinciales del Censo 2011, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), poco a poco las tareas de agricultura, ganadería y las propias del puerto han caído a segundos y terceros lugares siendo sustituidas por otras relativas a bienes y servicios. Vemos en detalle esta estadística en el siguiente gráfico.



Imagen 7.1. GRÁFICO DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. Fuente: INEC, Indicadores Provinciales Censo 2011.

Podemos decir, que más de un 50% de la población económicamente activa trabaja en actividades tales como: comercio, servicios de información, transporte, servicios administrativos, financieros, culturales o de turismo y ocio.

Esto corresponde aproximadamente a unas 97 mil de las 193.431 personas que conforman dicha población.

4.0 Conclusiones

Si unimos entonces;

- La poca capacidad que presenta Puerto Limón para atender la demanda de Naves Mercantes.
- Las pocas posibilidades de ampliación que ofrece la misma debido a su situación geográfica.
- El proyecto ya en marcha de Puerto Moin para incrementar la amplitud de sus operaciones.
- La creciente demanda e importancia de las actividades turísticas y de servicios que se han venido experimentado en los últimos años en toda la provincia y específicamente en Puerto Limón.

Vemos claramente que de no existir una intervención en Puerto Limón, se corre el riesgo que el mismo quede anticuado y con una mínima capacidad de ser competente, lo que contribuiría a incrementar la baja calidad de vida de su ciudad y por lo tanto de sus habitantes.

Se justifica por lo tanto el planteamiento de una **Reconversión Portuaria** entendiéndose esta como:

- Un replanteamiento de uso y de relación del Puerto con su Ciudad Portuaria.
- El diseño de espacios arquitectónicos y urbanos, con atractivo turístico y cultural que sean capaces de generar futuros ingresos contribuyendo al desarrollo de la Ciudad, su Puerto y también de ser exitoso, tenga repercusión en toda la Región y su economía.
- Se propone también una intervención con el menor impacto ambiental y social posible, comprendiendo primeramente la problemática y necesidades del lugar, así como su clima y buscando desarrollar una arquitectura sostenible aplicando conceptos bioclimáticos y promoviendo en la medida de lo posible el uso de energías limpias.

Imagen 7.2 PUERTO LIMÓN Fuente: Google-Maps



CAP. 2



PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.0 INTRODUCCIÓN

La provincia de Limón ha estado históricamente aislada del resto del territorio nacional, las condiciones topográficas y climáticas han impedido una adecuada comunicación de la provincia con el Valle Central. Debido a esto y a pesar de poseer el principal Complejo Portuario de importación y exportación de mercancías, la región ha experimentado un importante atraso en su desarrollo con respecto al resto del país.

Las actividades productivas tradicionales como ya se ha expuesto anteriormente, se han venido combinando con las actividades comerciales producto del turismo.

En el caso específico de Puerto-Limón en la última década ha estado recibiendo consistentemente en sus costas una gran cantidad de barcos cruceros, los cuales atracan por un periodo de 8-12 horas en una época alta que va desde **noviembre hasta abril**.

Alrededor de esta actividad se han desarrollado pequeños comercios y ofertas relacionadas con excursiones, entre otras de interés turístico.

Sin embargo, las mismas han sufrido importantes pérdidas en los últimos años, debido a la disminución en la llegada de barcos cruceros (ver imagen 8) principalmente por:

- la falta de infraestructura
- la carencia de una oferta turística ordenada
- el abandono que sufre actualmente los espacios urbanos de la ciudad.

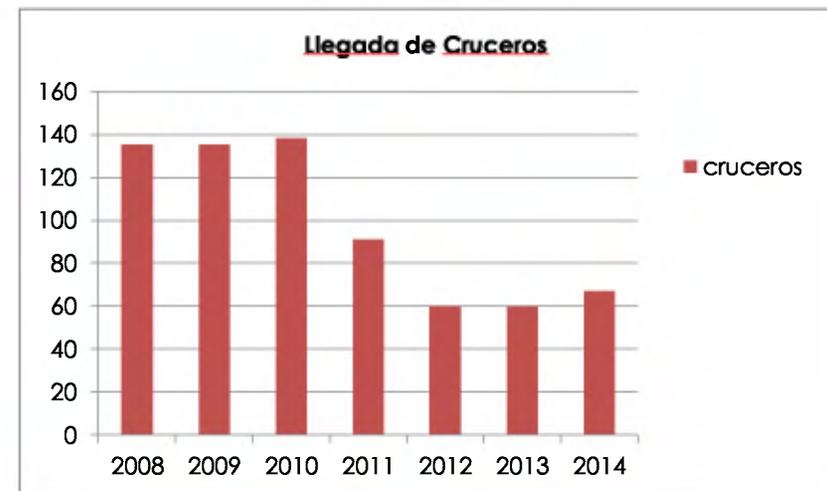


Imagen 8: CANTIDAD DE CRUCEROS EN LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS, Fuente:

Resumen Estadístico de Indicadores Portuarios, japdeva.com

2.0 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O ASUNTO

Abandono y Segregación de Puerto Limón con respecto a su Ciudad Portuaria y Falta de Infraestructura adecuada para el desarrollo y la especialización del mismo en la Actividad Turística.

La problemática se abordará de la siguiente manera:

Se formulará un problema de investigación, el cual será desglosado en subproblemas tomando en cuenta cada uno de los aspectos mencionados anteriormente para posteriormente identificar una lista de necesidades, las cuales se les dará una solución en el ámbito espacial y urbano.



Imagen 8.1: ESQUEMA DE ABORDAJE DE LA PROBLEMÁTICA Fuente: Elaboración Propia.

Para un análisis más adecuado y profundo de la problemática general, defino cuatro sectores como lo son: Socio-Cultural, Económico, Físico- Espacial y el Físico- Ambiental, detectando para cada uno de ellos subproblemas que como antes se ha mencionado llevaran a necesidades a las que se les dará respuestas, tanto en el ámbito privado (espacio arquitectónico) como en el ámbito público (espacio urbano).



Imagen 9: ARBOL DE PROBLEMAS Fuente: Elaboración Propia

3.0 DESCRIPCIÓN DE LOS SUBPROBLEMAS

3.1 Aspectos Socio-Culturales

La ciudad de Puerto Limón es producto de una mezcla de etnias que originalmente comienzan su migración por la construcción del ferrocarril y que posteriormente se mezclan con los habitantes locales y las migraciones internas dentro del mismo país.

Originalmente la región estaba habitada por las culturas indígenas Cabécares y Bribris, posteriormente con la llegada de Cristóbal Colón a las costas de Isla Uvita y de la referida anteriormente construcción del ferrocarril, llegan diferentes etnias y culturas como lo son: caribeños, asiáticos, europeos entre otros.

Debido a esta mezcla, Puerto Limón posee una rica cultura artística y gastronómica, única, colorida y muy original.

3.1.1 Pérdida de Tradiciones: Principales Expresiones Culturales

La extensa y colorida cultura limonense que incluye: música, danza, gastronomía e incluso una lengua propia, ha venido experimentando una carencia de lugares para su difusión y enseñanza lo que ha hecho que cada día estén más en peligro de extinción: Ritmos, como el Calypso o bailes populares como La

Cuadrilla conocida también como Squard Dance se encuentran en decadencia, con muy pocos o casi ningún joven que los practica.

(Calypso: Ritmo muy popular que llegó desde las Antillas y se ha convertido en parte fundamental de la cultura limonense. Es un canto en el que sus letras sirven como crítica social, transmisión de hechos de la vida diaria, historia del pueblo) Squard Dance o Cuadrilla: Baile muy conocido proviene de Inglaterra y Francia es adoptado en las islas caribeñas específicamente Jamaica y traído a Costa Rica. Consiste en aprender varios cuadros estos son: cuadrilla, caledonia, walls etc. Los descendientes de jamaicanos los bailaban en actividades sociales o de la iglesia en grupos compuestos por cuatro parejas).²

En el caso de la Gastronomía, debemos mencionar que a pesar de seguir siendo muy popular no solamente entre el limonense, sino que también en el resto de los habitantes del país, se encuentran pocos lugares organizados y con capacidad para atender la demanda turística e incluso atraer más turismo nacional e internacional.

Algunos de sus platos principales son:

El "rice and beans" plato más famoso: compuesto de arroz, frijoles y leche de coco, "El paí", el "Pan Bon", el "Run Down" o "Rondón de Mariscos" y "El plantintá.

² Ching

3.1.2 Desempleo-Actividades Ilícitas



Ariba: Imagen 10: CARLIPSONIAN; REYNALD SHANTY KENTON Fuente: la nacion.com 2013 Abajo Imagen 11: Carnavales De Limón Fuente: larepublica.net



El desempleo es un mal que ha venido afectando en los últimos años a todo el país. Las cifras que se alcanzaron entre los años 2010-2013 constituyen un record con más de un 10% de la población económicamente activa sin trabajo, con datos extraídos del periódico El Financiero y apoyados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, y el Censo 2011 vemos:

*“El desempleo en Costa Rica creció un 10%, y actualmente hay 195.865 personas desempleadas, es decir, un 9% de la fuerza de trabajo” (...) “datos de la Encuesta Continua de Empleo (ECE), del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), –que se comenzó a realizar desde 2011– dan a conocer que en los últimos tres años ha crecido la cantidad de personas que duran más tiempo consiguiendo un trabajo desde que quedaron desempleados”.*³

Dentro de este panorama general, la Provincia de Limón ocupa los primeros lugares en cuanto a Tasas de Desempleo Abierto y los últimos lugares en cuanto a Tasas de Ocupación de sus habitantes. Con cifras extraídas del Censo 2011, realizado por el INEC en todo el territorio nacional vemos:

³ Mora Evelin, Artículo EL DESEMPLEO EN COSTA RICA fuente: Periodico El Financiero, 2014

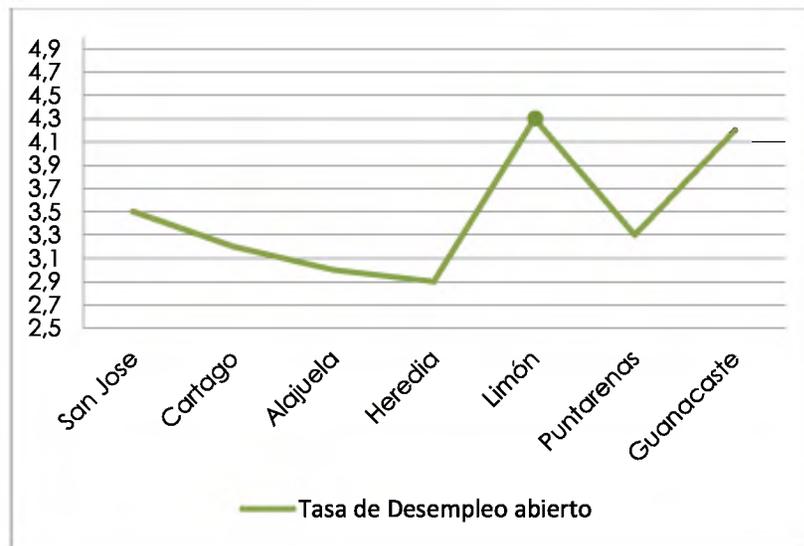


Imagen 12: GRAFICO: TASA DE DESEMPLEO ABIERTO POR PROVINCIAS Fuente: Censo 2011, INEC.

La tasa de desempleo abierto para la Provincia de Limón es la más alta del país con una 4,3% de la población económicamente activa desempleada, lo que equivale a unas 13.778 personas aproximadamente. (Fuente: Censo 2011, INEC). Debido a las pocas oportunidades de empleo y desarrollo que existen en la provincia se ha incrementado las actividades ilícitas principalmente entre la población más joven de la región. El cantón central de la provincia es el que presenta el mayor índice de violencia e inseguridad.

3.2 Aspectos Económicos

3.2.1 Desaprovechamiento del Turismo por falta de oferta y organización.

La llegada de barcos cruceros a las costas de Puerto Limón ha hecho que el turismo se convierta en una importante actividad generadora de empleos para sus habitantes.

Alrededor de esta actividad se han desarrollado comercios de artesanías, transportes, tours y alimentación.

No obstante, debido a la falta de planificación e infraestructura para atender a los turistas, el arribo de naves de pasajeros se ha visto reducido en los últimos años hasta en un 30%, lo que genera grandes pérdidas para los comerciantes locales.

En estadísticas publicadas por La Nación con datos dados por la Asociación Costarricense de la Industria de Cruceros (ACIC) y Japdeva, podemos ver que el descenso en la llegada de estos barcos se comienza a experimentar desde hace tres o cuatro años atrás, citando textualmente.

“Según datos de la Asociación Costarricense de la Industria de Cruceros (ACIC), en la temporada 2011-2012 el puerto caribeño atendió 69 navíos.

Se trata de un descenso del 41% si se compara con las 117 naves que atracaron en el período 2010 – 2011 (.....) Además, la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (Japdeva) ya anunció que la temporada 2012 -2013 también será baja, con apenas 56 barcos previstos. Eso equivale a menos de dos navíos por semana, si se toma en cuenta que la temporada de cruceros en Limón se registra entre noviembre de este año y abril siguiente.

Allan Hidalgo presidente ejecutivo de Japdeva, aseguró que el otro gran problema es la falta de infraestructura, pues Limón centro le ofrece muy pocos atractivos a los dos mil o tres mil turistas que trae cada uno de los barcos: no hay suficientes hoteles, restaurantes o casinos. Además, la terminal de cruceros está dentro del puerto de carga y esa condición no es "la más conveniente", porque se cruzan buses de turistas y furgones con contenedores cargados."⁴

Con esta última referencia al comentario del presidente ejecutivo de Japdeva, de alguna forma se introduce la problemática del siguiente aspecto el Físico-Espacial.

3.3 Aspectos Físico-Espaciales

Como he mencionado anteriormente, los retos Físico-Espaciales que presenta tanto Puerto Limón como su Ciudad Portuaria son variados y afectan directamente a su desarrollo tanto social como económico.

3.3.1 Desintegración del Puerto y su Ciudad Portuaria

Debido a su naturaleza aduanal, Puerto Limón va creciendo y se va desarrollando en forma aislada a su Ciudad Portuaria. De cierta manera podemos decir que el puerto representa perceptualmente un espacio limítrofe para la ciudad y sus habitantes.

Sin embargo, en los últimos años se presenta una necesidad de repensar las relaciones físicas y espaciales que poseen Puerto Limón con su Ciudad-Portuaria, esto como consecuencia de la dualidad de uso que comienza a experimentar con la llegada de barcos cruceros a sus costas.

El espacio que se encuentra en esa frontera entre el Puerto y su ciudad, lo llamaré Interfaz Portuaria. Justamente esta Interfaz es la que presenta un tratamiento inadecuado en su diseño, lo cual hace que se acentúe más la ya dicha desintegración.

⁴ Artículo "Se desploma llegada de Cruceros a Puerto Limón", diciembre, 2012.Fuente: La Nación.com

Las acciones que se han llevado a cabo son muy escasas y al seguir el puerto funcionando también como puerto de carga, las actividades turísticas y las actividades urbanas de la ciudad no presentan la comunión necesaria. En las siguientes fotografías podemos observar los límites físicos que se interponen en esta relación.



Imagen 13: MALLA DIVISORIA PUERTO-CIUDAD, PUERTO LIMÓN Fuente: Elaboración Propia



Imagen 14: PANORAMICA ENTRADA PUERTO LIMÓN Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Falta de Infraestructura en el Puerto Turístico

A pesar de ser la actividad turística y de servicios, el sector que más empleo produce en la provincia de Limón, las condiciones para el recibimiento de visitantes específicamente aquellos que provienen de los barcos cruceros es muy deficiente.

Los visitantes, a su llegada se encuentran con una serie de puestitos o toldos que le ofrecen de manera limitada y desordenada: artesanías, productos comestibles, servicios de atención médica, entre otros “bienes” de interés para dichos turistas. Además existe una especie de salón que es carente de las condiciones necesarias para ofrecer servicios de internet, renta de autos o cambio de moneda.

Al salir de los límites del puerto, las actividades que ofrece la ciudad son decadentes y escasas. No existe una oferta organizada de tours u otras actividades culturales y artísticas para los excursionistas, esto provoca una falta de interés por parte de los mismos al bajarse del barco, los cuales prefieren permanecer en los buques y disfrutar de las atracciones que le ofrecen en estos.

No solamente la cantidad de cruceros que atracan en la costa ha disminuido, sino también la cantidad de turistas que se bajan de los mismos, debido a la falta de atracciones que presenta la ciudad y el puerto como ya se ha expuesto, también podemos de forma ilustrativa en la siguiente fotografía observar un claro ejemplo de la carencia de infraestructura y desorden que existe al recibir los barcos cruceros.



Imagen 15: CARENCIA DE INGRAESTRUCTURA PUERTO DE CRUCEROS

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.3 Congestionamiento Vial

La cercanía de las actividades de carga y descarga (Muelle Alemán) con las actividades turísticas (Muelle de Cruceros) provoca un importante caos vial en la zona.

Los furgones cargados con mercancía que se dirigen hacia el Valle Central transitan por la misma vía que los turistas, y en la única vía de salida de la ciudad de Limón se mezcla carros, furgones y ciclistas.

Cito textualmente un artículo publicado en el periódico La Nación sobre lo antes expuesto:

"Turistas y camioneros comparten el espacio; unos deseosos de salir y ver qué les ofrece el Caribe costarricense y los otros preocupados por entregar o recoger sus cargas, sin ningún atraso. Esta escena fue parte del recibimiento que tuvieron los pasajeros del Island Princess, un barco de 294 metros de longitud, con 1.875 personas a bordo, que llegó la mañana de ayer al puerto caribeño

"Es terrible que tengamos que caminar en medio de camiones y servicios de transporte para carga", reclamó Brenda Seguin, canadiense que arribó al país en la embarcación"

(...) Sheila Griffin, gerente general del Island Princess, comentó que los pasajeros piden viajar a Costa Rica porque es un destino famoso, pero recalcó la necesidad de mejorar la infraestructura portuaria"⁵

Este es uno de los principales problemas que dan una mala imagen del país, al pesar de ser un destino famoso y pedido.

⁵ Bosque Diego Artículo "Limón recibió el primer crucero de la temporada entre furgones" periódico La Nación, 2013,Fuente: La Nación.com



Arriba Imagen 16: TURISTAS Y CRUCEROS COMPARTEN VIA, MUELLE ALEMÁN DE PUERTO LIMÓN. Fuente: La Nación.com

Abajo Imagen 17: CONGESTIONAMIENTO VIAL Fuente: Propia



3.4 Aspectos Físico-Ambientales

3.4.1 Pobreza Escénica

Los espacios públicos de la ciudad, presentan las mismas condiciones de abandono y falta de infraestructura que su puerto.

El clima en Limón es muy extremo, el elevado índice de precipitaciones y el alto porcentaje de humedad, hace que los espacios externos y en específico los espacios públicos se deterioren rápidamente, siendo necesario un intenso mantenimiento de los mismos, además de un uso de materiales adecuados.

Estas condiciones climáticas unidas al desinterés de las autoridades locales por el cuidado y mantenimiento de las áreas públicas, además de la problemática antes descrita de: congestión y caos vial, hace que la ciudad presente una imagen de abandono, descuido y gran pobreza visual.

Como vemos en las imágenes 16 y 17, la contaminación visual y sónica también son aspectos importantes a tomar en cuenta debido a la cercanía del puerto de carga con el puerto turístico y las actividades urbanas.

4.0 OBJETO DE ESTUDIO

La zona de estudio de este trabajo será la **Interacción entre el Puerto de Limón y su Ciudad Portuaria**.

Se pretende buscar una respuesta de tipo espacial a la problemática y desconexión que presentan actualmente el Puerto y su Ciudad, con el objetivo de mejorar no solamente las condiciones físicas, sino también que esta intervención tenga un impacto positivo en las condiciones económicas y sociales de la región.

5.0 DELIMITACIONES DEL PROBLEMA

5.1 Delimitación Social

El proyecto por su contenido no sólo arquitectónico sino también urbano en su dimensión social pretende tener en cuenta a tres tipos de usuarios:

- Sectores limonenses dedicados a la gastronomía, los artesanos y los artistas que puedan ofrecer venta de servicios, así como también el resto de la población del centro de la ciudad que se verá beneficiada en el disfrute del sector más público del proyecto.
- Turista Nacional: El componente urbano pretende rehabilitar y darle una nueva cara a la ciudad de Limón que logre atraer al visitante del resto del país.
- **Turismo Internacional:** Es el usuario al que se dedica el componente arquitectónico del proyecto. Mediante la mejora en infraestructura de recibimiento y el incremento en la oferta turística se pretende aumentar el número de visitantes y de barcos cruceros que atracan en las costas de Puerto Limón.

Algunos datos importantes sobre este usuario son:

Perfil del Crucerista: Datos obtenidos de la Cruise Lines International Association (CLIA).

- Persona predominantemente caucásica (93%)
- Alrededor de 46 años de edad
- Bien educado, con un 65% de graduados medios.
- Casados en su mayoría (83%)
- Con un ingreso medio familiar \$90,000 dólares.

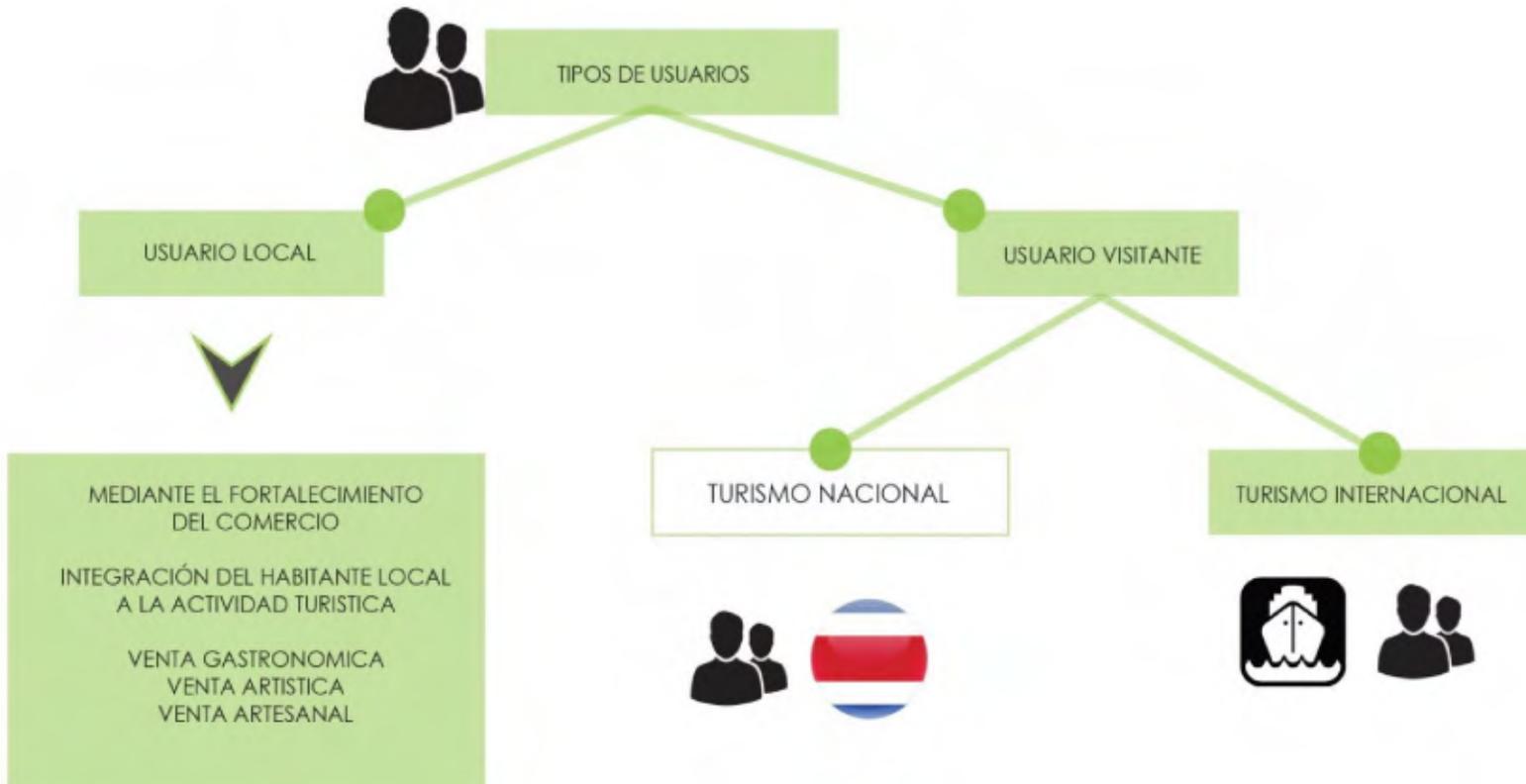


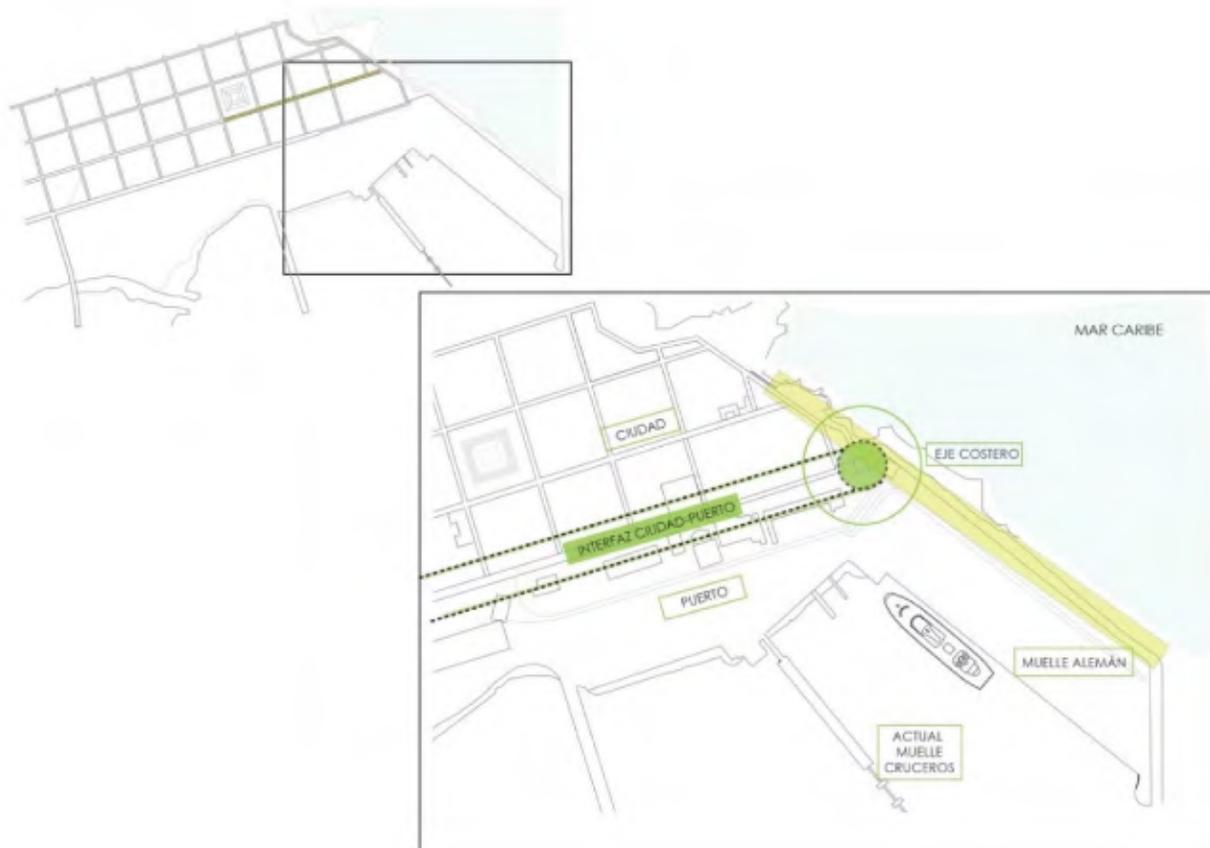
Imagen 18: ESQUEMA DE TIPOS DE USUARIOS Fuente; Elaboración Propia

5.2 Delimitación Espacial

La presente propuesta se desarrollará en el Puerto de Limón específicamente en el área comprendida entre del Muelle Alemán y el Muelle de Cruceros y lo que he llamado **Interfaz Ciudad-Puerto** o límite entre el Puerto y los espacios urbanos ya existentes.

Se tomaran en cuenta también las condiciones más cercanas a esta zona: Vialidad, Nodos e Hitos, Topografía, Aperturas Visuales, etc para establecer más adelante un esquema o partido arquitectónico más preciso de la propuesta.

Imagen 19. DELIMITACIÓN ESPACIAL, PUERTO LIMÓN. Fuente: Elaboración Propia



5.3 Delimitación Temporal

La presente investigación incluye datos de la realidad social, económica y física que impera tanto en Puerto Limón como en su ciudad.

Se hace énfasis en datos referentes al turismo específicamente al turismo de cruceros en los últimos ocho años. Así como datos sociales y económicos de la provincia limonense.

- ¿Atraerá mayor cantidad de barcos cruceros y turistas el proveer a Puerto Limón de una mejor y más adecuada infraestructura para su recibimiento?
- ¿Podrá Puerto Limón, y su Ciudad Portuaria mejorando su imagen física e infraestructura convertirse en un punto de distribución del turismo, tanto nacional como internacional al resto de la Región Caribeña?

6.0 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Después de lo expuesto anteriormente, planteo las siguientes interrogantes de investigación:

- ¿Mejorará la relación existente entre el Puerto y la Ciudad Portuaria de Limón, si se propicia una **Reconversión Portuaria** de carácter Turístico-Urbano?
- ¿Tendrá mayor competitividad Puerto Limón si se especializa su uso como Puerto Turístico?

7.0 ESTADO DE LA CUESTIÓN/ANTECEDENTES

El turismo y en específico el turismo de cruceros, en Puerto Limón a pesar de ser una importante actividad económica que beneficiaría mucho a la economía local y de toda la Región Caribeña, posee muy pocas iniciativas o antecedentes de propuestas para el desarrollo de su infraestructura.

Como principal antecedente encontramos el Proyecto Limón Ciudad-Puerto

7.1 Proyecto Limón Ciudad-Puerto

El Mega Proyecto Limón Ciudad-Puerto financiado por el Banco Mundial con unos 72 millones de dólares, destinados a realizar varias obras de infraestructura en la ciudad, es la primera iniciativa formal que propone la especialización de Puerto Limón y la realización de una terminal de cruceros.

Este proyecto fracasó debido a la falta de liderazgo y a la falta de ejecución por parte de las autoridades involucradas.

Esta iniciativa contemplaba varios sectores:

- *La Revitalización Urbana; Nuevos ejes peatonales, Modernización del alcantarillado Sanitario, Rescate de Edificios etc.*
- *Fortalecimiento Municipal: Nuevo edificio municipal*
- *Desarrollo Económico Local: Apoyo a pequeñas empresas*
- *Apoyo al Puerto*

En cuanto al último eje: El **Apoyo al Puerto**, se dividía en:

- *Reactivación del tren de pasajeros y carga*
- *Plan Maestro de modernización portuaria*

El Plan Maestro de modernización portuaria se trataba de:

- *Elaboración de un Plan Maestro*
- *Construcción de la terminal de contenedores en Moin*
- *Modernización y cambio de gestión de muelles de Limón y Moin*
- **Conversión de Puerto Limón en Terminal Turística⁶**

Como vemos esta fue una de las primeras propuestas formales que se ha hecho sobre una Reconversión Portuaria de Puerto Limón y una especialización del mismo.

⁶ Fuente: Proyecto Limón Ciudad-Puerto
http://www.cocatram.org.ni/Proyecto_Limon_Ciudad_Puerto.pdf

Otra propuesta encontrada donde se realiza un plan Maestro de Desarrollo Turístico en Puerto-Limón es la realizada por JAPDEVA en conjunción con una empresa privada en el año 2008.

La propuesta es la siguiente:

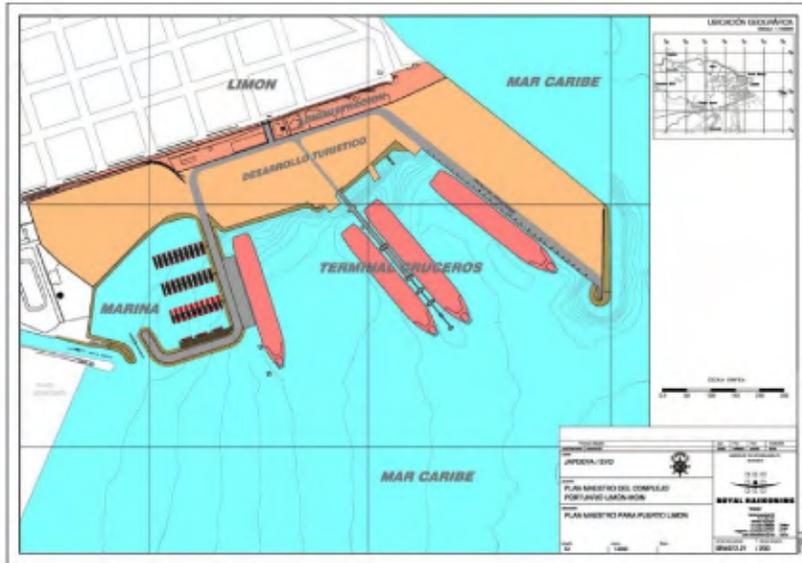


Imagen 20: PLAN MAESTRO PUERTO LIMÓN Fuente: Consejo Nacional deConsecciones,2008, <http://www.cnc.go.cr/content/documentos/contenidos%20TCM/Plan%20Maestro%20Limon-Moin.pdf>

En este caso la propuesta es muy ambiciosa e incluye incluso una marina en el área oeste del puerto. Las pasadas referencias vienen a reforzar la idea antes planteada de la necesidad de una especialización y reconversión de Puerto Limón. Es importante para

esto conocer su evolución a través de los años y características actuales.

7.2 Antecedentes de evolución de Puerto Limón

7.2.1 Evolución del puerto, Historia

Para 1901, se cuenta con las primeras instalaciones portuarias: El Muelle nacional y el Muelle Metálico que son utilizados para la exportación de banano y café, así como para la importación de bienes de consumo para todo el país. (Ver imagen 21)

La actividad portuaria mantuvo un crecimiento constante en años posteriores, por lo que se hizo necesaria la ampliación del puerto. En la década setenta comienzan la construcción del Muelle 70 y el Muelle Alemán y para el año de 1982, se construye el Puerto de Moín para complementar y suplir las crecientes demandas portuarias.

Sin embargo, como antes habíamos mencionado, las condiciones de desarrollo de la infraestructura portuaria y civil en Limón cambiaron con el terremoto de 1991.

La configuración costera varió debido a la fuerte intensidad del mismo, levantándose la plataforma del Caribe hasta 1.80 mts en algunos sectores. Los daños causados a muelles, carreteras, puentes,

sistemas de abastecimientos y recolección han tenido un largo proceso de reconstrucción y rehabilitación.

No obstante, ya para el año 1997, se construyen El Muelle para Cruceros y el puerto Roll on/ Roll off para satisfacer la demanda de buques de pasajeros, las cuales son mejoradas en el año 2003.

Algunas características importantes del muelle para cruceros son: Calado de 10m, longitud de 295m y un ancho de 16m.

El muelle ofrece servicios de: Suministro de agua potable, combustible, pilotaje entre otros. *Fuente. Agüero Ching, Rehabilitación Urbana Línea Costera de Limón, UCR, 2004*

En la Imagen 21, vemos de una forma gráfica lo antes expuesto.

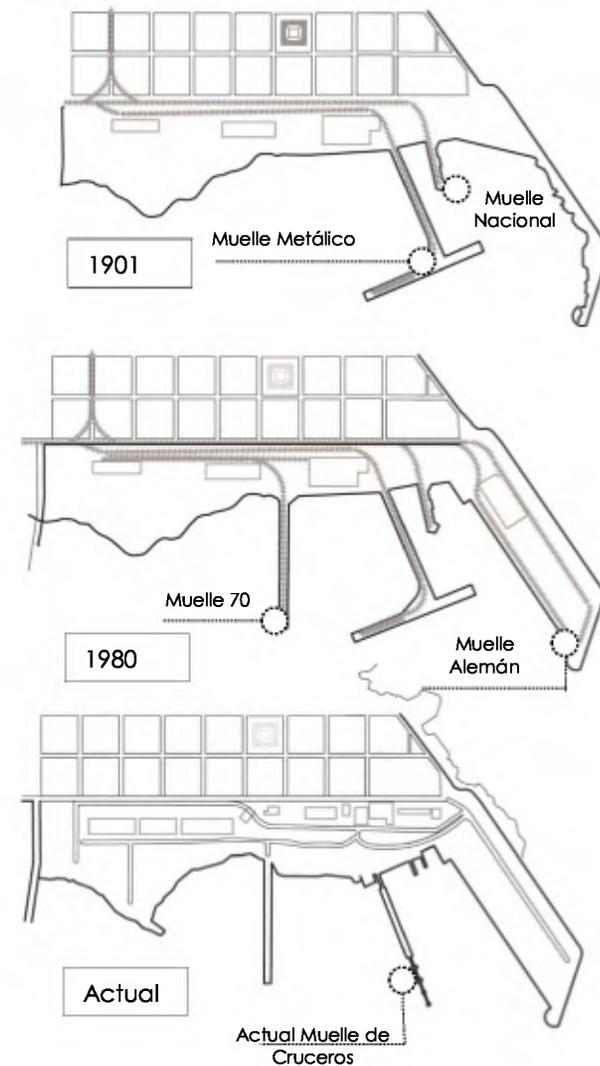


Imagen 21: EVOLUCIÓN DE PUERTO LIMÓN, Fuente: F. Agüero Ching, Rehabilitación Urbana Línea Costera de Limón, UCR, 2004

8.0 CONCLUSIONES

Si tomamos en cuenta:

- La complicada situación social existente en Limón, con altas tasas de desempleo e inseguridad.
- El desaprovechamiento de la actividad turística debido a las malas condiciones y falta de infraestructura para su desarrollo
- La poca competitividad y efectividad que actualmente presenta Puerto Limón en su quehacer debido a la combinación desafortunada de dos actividades económicas como el turismo y la carga-descarga de mercancías.
- El descenso en la llegada de barcos cruceros y el desinterés de los visitantes en bajarse del mismo por el caos vial encontrado en el Puerto.
- La pobreza escénica que presenta la ciudad a sus visitantes

Vemos entonces que la necesidad de una intervención en el Puerto que brinde a su Ciudad Portuaria una nueva cara hacia el resto del país y hacia el resto del mundo.

La ciudad de Puerto Limón posee innumerables atractivos que están siendo y han sido opacados debido al aislamiento y al abandono que ha sufrido durante toda su historia. Por esto y con la necesidad de rehabilitar su imagen, incrementar las visitas, aprovechar su cultura y su posición geográfica; **es que propongo esta intervención específicamente en el Puerto como un proyecto clave que impulse quizás el desarrollo en el resto de la Región.**

Imagen 21.1 PUERTO LIMÓN AEREO Fuente: GoogleMaps



CAP. 3



OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.0 Objetivos

1.1 Objetivo General

- Desarrollar a nivel de anteproyecto una Terminal de Cruceros en Puerto Limón que satisfaga las necesidades de recibimiento y oferta turística de los visitantes, y que forme parte de un conjunto urbano que integre los espacios públicos existentes provocando una Reconversión Portuaria de carácter Turístico-Urbano.

1.2 Objetivos Específicos

Ámbito Arquitectónico-Urbano / Ambiental

- Diseñar la Terminal, integrando en la misma, espacios para el recibimiento, la atención y la oferta turística, conforme a los requisitos y estrategias bioclimáticas así como el uso de materiales apropiados para la zona de vida.
- Desarrollar en el contexto inmediato a la Terminal, una nueva propuesta de espacio público para Puerto Limón que integre nuevas zonas urbanas con las ya existentes, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, así como la imagen física de la misma, respetando su identidad cultural.

Ámbito Económico-Social

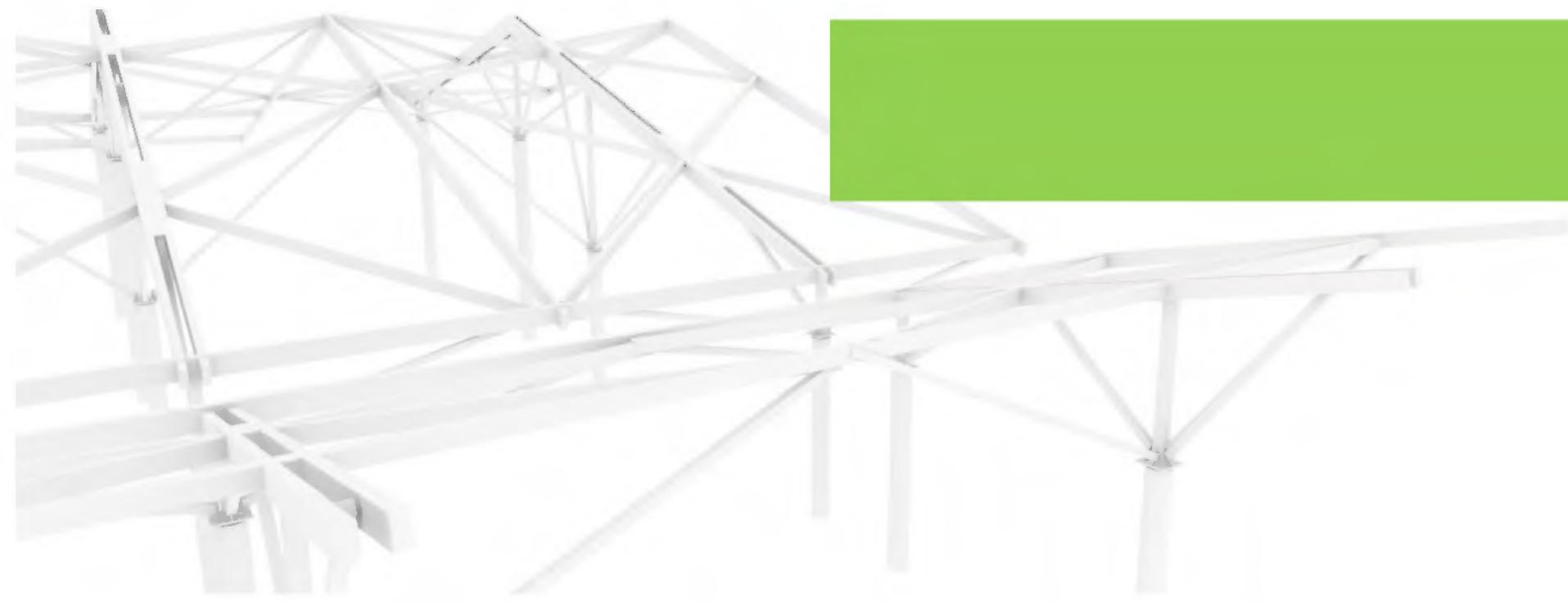
- Diseñar espacios comerciales para actividades turísticas y culturales que generen beneficios económicos a los limonenses, a grupos culturales y autoridades portuarias.

|

Imagen 21.2 FRENTE COSTERO PUERTO LIMÓN Fuente: GoogleMaps



CAP. 4



MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL

1.0 INTRODUCCIÓN

Se tendrá como referencia también las características de la Arquitectura Vernácula desarrollada en la ciudad de Puerto Limón y el resto de la Región Caribeña, la cual maneja muy acertadamente las condiciones climáticas propias del lugar.

En el siguiente capítulo abordaré los temas, conceptos y referencias que tomaré en cuenta para el diseño de la propuesta:

Temas como las características de la Industria de Cruceros, sus principales exponentes, así como las rutas más apetecidas por los turistas y aquellas que incluyan a Puerto Limón son de gran interés para esta investigación.

Además de: Temas relacionados con Arquitectura Sostenible, Algunos conceptos de la Arquitectura Bioclimática, confort bioclimático en los espacios construidos, y la implementación de sistemas de energías limpias, especialmente sistemas eólicos, solares y de captación de agua de lluvia.

Algunas referencias y definiciones sobre Reconversión o Renovación Portuaria serán abordadas y se tomarán en cuenta como importantes en la realización del proyecto, así como sistemas de transporte alternativos y de poco impacto ambiental.

2.0 LA INDUSTRIA DEL CRUCERO

La industria del crucero, cuya versión moderna data alrededor de los años setenta con el desarrollo de la industria norteamericana, ha experimentado un creciente proceso de popularización, convirtiéndose en una de las principales partes del sector turístico, y alcanzando un nivel de enorme significación como factor económico en todo el mundo.

“Este dinámico sector está expandiendo continuamente su elenco de productos y servicios, y desarrollando nuevos mercados, con un promedio del 8,5% de crecimiento anual en los últimos 20 años, y cerca de 90 millones de pasajeros desde 1980, 60% de los cuales han sido generados en la última década, en una tendencia que no muestra signos de desaceleración, ejemplo de esto son los 13 y 13,5 millones de pasajeros en 2.008 y 2.009, comparados con los 12,6 millones en 2.007, y que se espera continúe a lo largo del presente siglo”.⁷

Como vemos en las estadísticas anteriores, el importante crecimiento de la industria hace que las principales líneas de

⁷ Fuente:<http://www.windrosenetwork.com/La-Industria-del-Crucero-Analisis-General-y-Estimacion>

cruceros estén continuamente buscando nuevos destinos para sus tripulantes.

2.1 Principales Líneas de Cruceros y Destinos Preferidos.

Algunas de las líneas de Cruceros más importantes y que llegan actualmente a las costas de Puerto Limón son:

- CARNIVAL, C.L.
- ROYAL CARIBBEAN, C.L.,
- NORWEGIAN C.L.,
- PRINCESS D.P. & O,
- PREMIER Y ROYAL OLYMPIC.

La capacidad total de las citadas líneas se halla en torno a los 94 o más buques y a las 115,618 camas como un número aproximado. Citamos textualmente:

“Con una flota compuesta por varios cientos de grandes barcos de crucero transportando millones de pasajeros navega por rutas en todas las áreas geográficas en una variedad creciente con más de 500 destinos en todo el mundo, con los cruceros por el Caribe como favoritos, seguidos por cruceros en el Mediterráneo e itinerarios europeos que visitan diversos puertos y ciudades”⁸

⁸ Fuente:<http://www.windrosenetwork.com/La-Industria-del-Crucero-Analisis-General-y-Estimacion>

Según, la Cruise Lines International Association o CLIA, como antes podemos leer la ruta más popular para los turistas de crucero es el Caribe, con más de un 37% del total de itinerarios a nivel mundial. (Fuente: CLIA.com)

2.2 Ingresos de la Industria de Cruceros.

Ingresos dentro del Barco

Generados principalmente por una serie de atracciones que se encuentran dentro del crucero como lo son:

Tiendas, Boutiques, Spas y servicios de cuidado personal, departamentos de fotografía y subastas de arte. Así como restaurantes y bares alternativos o con tarifa extra, servicios de telefonía por satélite, cibercafés a precios que compiten con los de establecimientos en tierra.

Ingresos en los Puertos, mientras el Barco está anclado

Turismo Visual: Excursiones a reservas naturales, ecológicas y de la biosfera, áreas protegidas que incluyen contemplación de vida salvaje; y excursiones basadas en la historia y cultura, visita de museos y reservas patrimoniales monumentales. (fuente windrosenetwork.com)



Arriba Imagen 22 BARCO ROYAL CARIBBEAN Fuente: microjuris.com Abajo Imagen 23 CRUCEROS EN PUERTO LIMÓN Fuente: microjuris.co



Otros Datos de gastos por parte de los cruceristas:

"1. Las Islas Vírgenes Americanas es donde más dinero gastan los cruceristas (\$193 por persona), seguido de Cozumel, St. Maarten, Bahamas, Gran Caimán y Puerto Rico. En cuanto a las líneas de crucero, estas gastan más dinero en Bahamas, Puerto Rico e Islas Vírgenes, y es por cargos portuarios y abastecimiento de comestibles.

2. El gasto mayor de los pasajeros es en el renglón de las excursiones. La mayoría de éstas (77.5%) son compradas directamente a las líneas de crucero; esto seguido por compra en joyerías, especialmente de relojes. El personal de los barcos también gasta considerablemente en puertos, pero lo destinan a transportación, ropa, comidas y bebidas, así como compra de electrónicos.

3. Las Bahamas es el lugar donde bajan más pasajeros de los barcos seguido de Cozumel y las Islas Vírgenes Americanas.

4. Los pasajeros se muestran muy satisfechos con la visita a la región y los más favorecidos con la posibilidad de que estos vuelvan a pasar unos días fueron Cozumel, Bahamas, Islas Vírgenes y Cabo San Lucas.

5. Como era de esperar, el comportamiento en puertos de salida es distinto. Los pasajeros gastan más en alojamiento y comidas,

ya que muchos prefieren llegar antes, que en excursiones terrestres."⁹

2.3 Principales Rutas por el Caribe

Según la misma fuente citada anteriormente, podemos dividir las rutas por el Caribe en tres:

Caribe Oriental: Antigua, Bahamas, Dominica, República Dominicana, Puerto Rico, St. Kitts y Nevis, St. Maarten, Turks y Caicos y las Islas Vírgenes Americanas.

Caribe Occidental: Belice, Islas Caimán, Cozumel y Costa Maya (en ese orden, los destinos mexicanos que dominan en cruceros), Guatemala, Honduras, Jamaica y Nicaragua.

Sur del Caribe: Usualmente los que salen de San Juan con esa ruta incluyen Aruba y Curazao. Otros puertos son Barbados, Cartagena, **Costa Rica**, Curazao, Granada, St. Lucia, St. Vincent y las Granadinas y Trinidad y Tobago. (Fuente: www.corporaciontfti.com)

⁹ Boletín Informativo "El Caribe: El destino más popular para cruceros Fuente: www.corporaciontfti.com/



Arriba Imagen 24: RUTA 1 CRUCEROS SUR DEL CARIBE, incluye Puerto Limón

Fuente: www.corporaciontfti.com Abajo Imagen 25: RUTA 2 CRUCEROS SUR DEL CARIBE

Fuente: www.corporaciontfti.com



La ruta representadas en las imágenes 24 y 25, corresponden a las ubicadas en el Caribe Sur y ambas incluyen una parada en Puerto Limón.

Después de conocer las características más importantes de la industria de los cruceros, se puede concluir que la misma representa una importante y rentable actividad económica, la cual no solamente es beneficiosa para las líneas de barcos, sino también para los puertos donde estas atracan. Otra característica importante a destacar es la preferencia por el Caribe que existe por parte de los viajeros.

Luego de ahondar en la rentabilidad que ofrece la Industria del Crucero al proyecto, me dispongo a describir algunos conceptos que me parecen fundamentales para el diseño arquitectónico de la Terminal, para hacer una arquitectura diseñada según el clima y el entorno en que se ubica.

3.0 CLIMA

El clima es una combinación compleja de distintos elementos, parámetros y factores, de los cuales la radiación solar es el fundamental. Son un conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera. Estos fenómenos quedan determinados por los factores climáticos.

Los factores climáticos: Son características inalterables de un sitio determinado, interactúan de forma directa con el microclima del lugar y se clasifican en dos:

- Locales: Latitud Geográfica, Orientación, Relieve, Altitud, Continentalidad, superficies de Agua, Naturaleza del suelo y Vegetación.
- Globales: Son los que de carácter general en todo el planeta y actúan de manera indirecta según sea la región son: Circulación Oceánica, Circulación Atmosférica e Inversión Atmosférica.

Elementos Climáticos: Son fenómenos atmosféricos medidos en lapsos de tiempos, los más importantes son: Temperatura, Humedad Relativa, Radiación Solar, Precipitación, Evaporación, Condiciones de Cielo, Presión Atmosférica y Viento. *(Fuente: Javier Neila, Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible)*

Clasificación del Clima: Tres son las zonas climáticas en las cuales se divide la clasificación del clima de la tierra;

- Climas Tropicales, Templados y Fríos: la diferenciación entre tropicales y templados se establece por medio de la isoterma de 18° para el mes más frío y la isoterma de 10° para el mes más cálido. Fuente: Clasificación de Koopen 1984

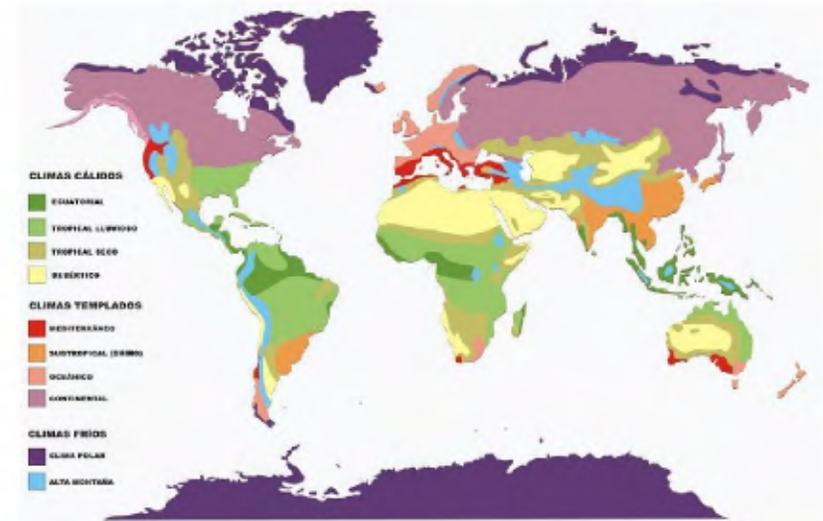


Imagen 26 CLASIFICACIÓN DE TIPOS DE CLIMA Fuente: Javier Neila, Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible 2004

Más adelante se hará un estudio del clima específico de la provincia de Limón para un análisis más detallado.

Otro concepto muy relacionado al clima de cada sitio y que será tomado en cuenta para el diseño es:

4.0 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

La arquitectura bioclimática se define más comúnmente como aquella que diseña los espacios tomando en cuenta los principales factores del clima como son: temperatura, humedad, movimiento del sol, orientación y velocidad del viento etc.

Sin embargo, en la actualidad no solamente se toma como único factor que la integra al clima, sino que se introducen términos como sostenibilidad, alta tecnología o ecología en su quehacer, que sin duda están profundamente ligados a esta práctica. Podemos decir que la Arquitectura Bioclimática encierra o engloba todos los términos anteriores y representa fundamentalmente:

El empleo y uso de materiales y sustancias con criterios de sostenibilidad.

Es un concepto de gestión energética óptima de los edificios, esto mediante la adecuada captación, acumulación y distribución de energías renovables.

Representa la integración con los elementos paisajísticos del lugar y el empleo de materiales autóctonos y ecológicos (Fuente: Javier Neila, *arquitectura bioclimática en un entorno sostenible, 2004*).



Imagen 28: INTERRELACIÓN DE LOS 3 ELEMENTOS FUNDAMENTALES EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Fuente: Elaboración Propia.

Otro concepto que tiene que ver con el diseño de los espacios, y toma en cuenta el ahorro de energías mecánicas implementando el uso de estrategias pasivas para lograr el confort de las personas en el mismo es:

4.1 Parámetros Bioclimáticos de Confort:

Parámetros que caracterizan el clima local, están relacionados al espacio o a la localización del mismo. Estos comprenden los valores medios, variaciones y valores externos de temperatura, diferencias térmicas entre el día y la noche, humedad, condiciones del cielo, radiación directa y difusa, así como lluvias y movimiento del aire. *(Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012).*

- Humedad Relativa: Medida en %. Se considera la variable menos afectante en el bienestar térmico del usuario en un espacio determinado.

A pesar de ello, hay algunos límites que se deben tomar en cuenta como son: menos de un 20% de humedad, la sensación de sequedad en mucosa lo que causa disconfort con temperaturas bajas y aire muy seco.

En el caso de climas cálidos una porcentaje de humedad superior a los 60% la sensación de calor aumenta considerablemente.

- Temperatura: Engloba varios conceptos:

-Temperatura del Aire: Se mide en grados Celcius (°C), se conoce como temperatura de bulbo seco.

-Temperatura Radiante: Es la que se genera entre el intercambio de calor entre cuerpo y otras superficies. Para calcularla se pueden utilizar valores como: Temperatura del Aire, Temperatura de Globo, Velocidad del Aire.

- Radiación Solar: Se clasifica en: Radiación Global, Directa y Difusa, estas dependen de las condiciones de nubosidad de un lugar determinado. Igualmente dependen de la localización geográfica y los ángulos de incidencia solar, así como de la superficie en la que incida.
- Velocidad del Viento: La circulación del aire afecta directamente la evaporación de la humedad de la piel, y favorece por lo tanto el enfriamiento evaporativo. Si la temperatura de la piel es inferior a la del aire, el viento aumenta la disipación de la energía por evaporación y convección, si no ocurre esto y las temperaturas son superiores a 40°C, el viento más bien da una sensación de calor.
- Precipitaciones: Se producen debido a la condensación del vapor de agua contenido en las masas de aire.

Los valores de intensidad y cantidad en mm son de gran importancia para su control, así como el tiempo en que se producen: hora, día, mes, año. (Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012)

4.2 Confort Higrotérmico:

El confort se encuentra relacionado directamente con el equilibrio energético entre el cuerpo humano y su entorno.

Este proceso de intercambio se ve afectado por las condiciones climáticas no favorable, las cuales pueden provocar malestares como: irritabilidad, agresividad e incomodidad en general. Estos malestares contribuyen a la disminución del desempeño y el rendimiento de las personas incluso hasta un 40%.

La búsqueda del confort y la sensación físico mental de los ocupantes de un espacio, es el objetivo principal en el clima tropical.

No obstante, esta respuesta favorable del ser humano no sólo depende de la temperatura del aire, sino que también de otros factores como:

- el movimiento del aire,
- la humedad,
- la radiación etc.

Además, de estos factores se deben tomar en cuenta los referente de los procesos de intercambio energético y mecanismos de termorregulación. (Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012)

- Mecanismos Reguladores de Confort: una persona se encuentra en confort cuando su balance energético es igual a 0 o neutro, cuando el resultado de los flujos de calor es 0. El calor se trasmite por cuatro procesos diferentes: **conducción, convección, radiación e intercambio por evaporación o condensación.**

- Bienestar Térmico: En este proyecto es muy importante el bienestar térmico de los usuarios ya que:

El bienestar térmico se percibe cuando el cuerpo está en la capacidad de perder y ganar calor en una velocidad adecuada. Si se da una pérdida o ganancia de calor en velocidades no adecuadas sentimos las sensaciones de calor o frío

4.2.1 Factores que determinan el Confort:

- **MET:** Tasa Metabólica: El MET es la magnitud que se usa para cuantificar la actividad metabólica, esta va a depender del tipo de actividad física que se encuentre haciendo la persona, es decir puede cambiar si la persona esta durmiendo, caminando, corriendo o si se encuentra sentada.

Debido a la relación que existe entre el nivel de esfuerzo requerido por la actividad desarrollada y el valor de la tasa metabólica. Esta unidad posee un valor de 50 Kcal/h por metro cuadrado.

CLO: El nivel de arropamiento o la vestimenta de una persona tiene una influencia directa en el bienestar o confort térmico de la misma, ya que la ropa posee un coeficiente de aislamiento térmico que funciona y determina la velocidad de las pérdidas y ganancias de calor de las mismas con el medio ambiente.

Este coeficiente se denomina Clo y metros cuadrados kelvin por vatio (m²KW) tiene un valor de 1clo=0.18m² hr °C/kcal de resistencia térmica.

El cálculo se da a partir de combinaciones de ropa, pese a esto, existen datos definidos para cada ropa en específico. Imagen 17

Algunos de los valores los podemos resumir en la siguiente tabla que nos presenta: (Fuente: Javier Neila, *arquitectura bioclimática en un entorno sostenible, 2004*)

TASA METABÓLICA

ACTIVIDAD	MET	w/m ²
 Sin actividad	1	41
 Sentado actividad con las manos	1.2	70
 De pie actividad ligera	1.6	93
 Trabajo con todo el cuerpo de pie.	4.38	230

Arriba: Imagen 28.1 VALORES DEL MET, Abajo: Imagen 29: VALORES DEL CLO, Fuente de ambas: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación

CLO: ARROPAMIENTO: 0.6 CLO

ARROPAMIENTO	CLO	K/W ² m ²	T Operativa °C
 Calzoncillos	0.03	0.005	0.2
 Medias	0.03	0.005	0.2
 Camisa normal manga corta	0.25	0.023	0.9
 Zapatos suela gruesa	0.04	0.003	0.1
 Pantalones normales	0.25	0.039	1.6

Explicación de Diagramas que se utilizarán para el análisis del clima local de la ciudad de Limón.

4.3 Diagramas Bioclimáticos

Los diagramas bioclimáticos son gráficas que integran varios factores climáticos como: (temperatura, humedad, viento etc), confrontándolos entre sí y determinando las zonas de confort, según los datos introducidos.

En este proyecto utilizaremos fundamentalmente dos: el diagrama de Givoni y CBA o Climograma de Bienestar Adaptado.

- Diagrama de Givoni: o (Building bioclimatic chart) La carta se construye sobre un diagrama psicrométrico, en el cual se definen diferentes zonas.

Una zona de bienestar térmico, delimitada por la temperatura del termómetro seco y la humedad relativa solamente.

Una zona de bienestar ampliada donde inciden los otros factores, (en el gráfico hacia la derecha) masa térmica del edificio: se refiere a los tipos de materiales, el enfriamiento evaporativo (se produce con corriente de aire (frío o cálido) sobre una superficie de agua, la cual produce un descenso de temperatura y a la vez un aumento en la humedad relativa del espacio).

Este diagrama introduce al edificio como variable y su efecto sobre el ambiente y tiene como objetivo utilizar los materiales constructivos adecuados, según las condiciones climáticas existentes en el lugar, para garantizar un espacio interno confortable.

En el centro del gráfico se encuentra la zona de confort, usando las adecuadas estrategias pasivas.

En el lado izquierdo la zona de confort se extiende si existe calentamiento, ya sea pasivo (retención o almacenamiento de calor) o mecánico, por calefacción. (Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria: Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012)

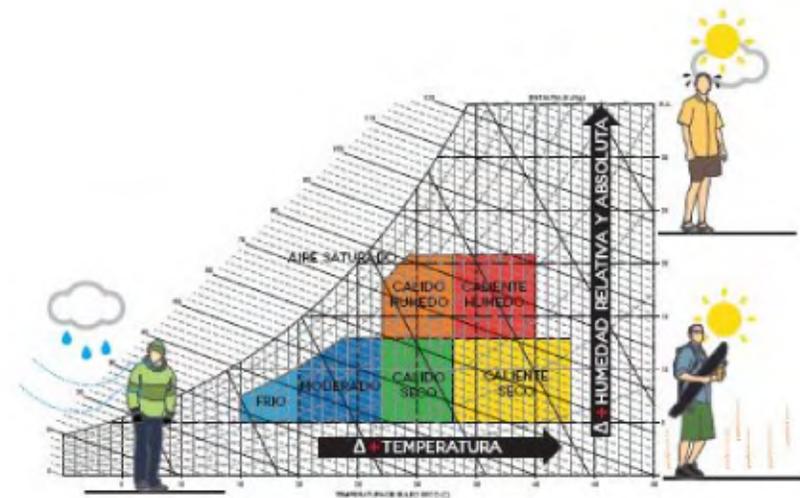


Imagen 30. DIAGRAMA DE GIOVONI. Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación

- CBA Climograma de Bienestar Adaptado: Se construye a partir de datos de Humedad Relativa y Temperatura del Aire, los cuales vemos representados en los ejes X y Y del gráfico.

El diagrama se ha elaborado a partir variables climáticas de uso convencional,. Se fija una actividad fija de 1.25 MET y arropamiento de 1CLO, propias de una casa u oficina.

El aire tomado en cuenta es calmo y las paredes están a las mismas temperatura del aire. En el modelo básico no se contempla el invierno o verano. (Fuente: Javier Neila, *arquitectura bioclimática en un entorno sostenible, 2004*)

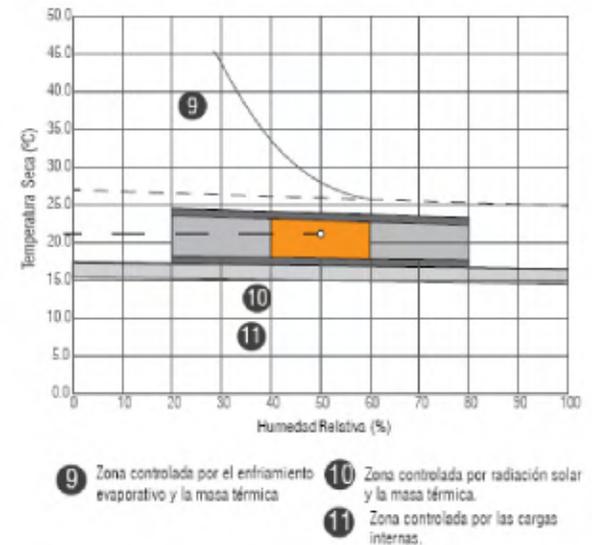
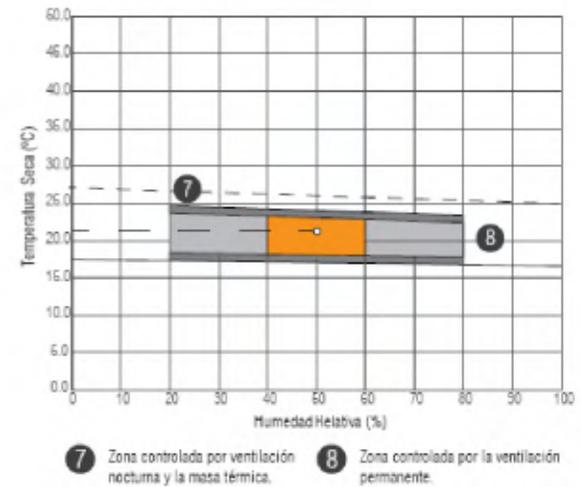
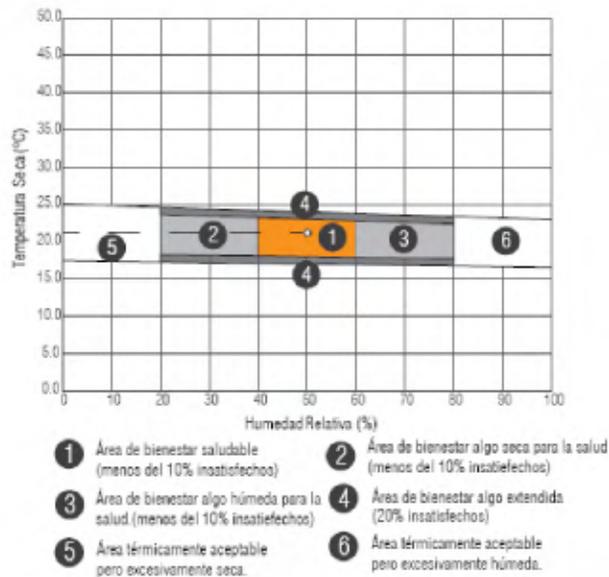


Imagen31. CLIMOGRAMA DE BIENESTAR ADAPTADO, ZONAS Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación

Además del análisis mediante los diagramas bioclimáticos del clima macro de Puerto Limón:

Aplicaré los consejos y pautas de diseño para el edificio específicamente que nos brinda otra herramienta como lo es: Las tablas de Mahoney.

4.4 Estrategias Pasivas para el Diseño Bioclimático

4.4.1 Tablas de Mahoney

Tablas de Mahoney: Método diseñado específicamente para ayudar al diseño de viviendas en países tropicales, por Carl Mahoney. Las tablas contienen los datos climáticos de la región mes a mes y a partir de esto, genera recomendaciones que la podríamos clasificar en los siguientes temas :

- Orientación
- Espacio entre los edificios
- Circulación de Aire
- Dimensiones, Posición y Protección de las Aberturas
- Techo
- Muros o Paredes
- Espacios Exteriores

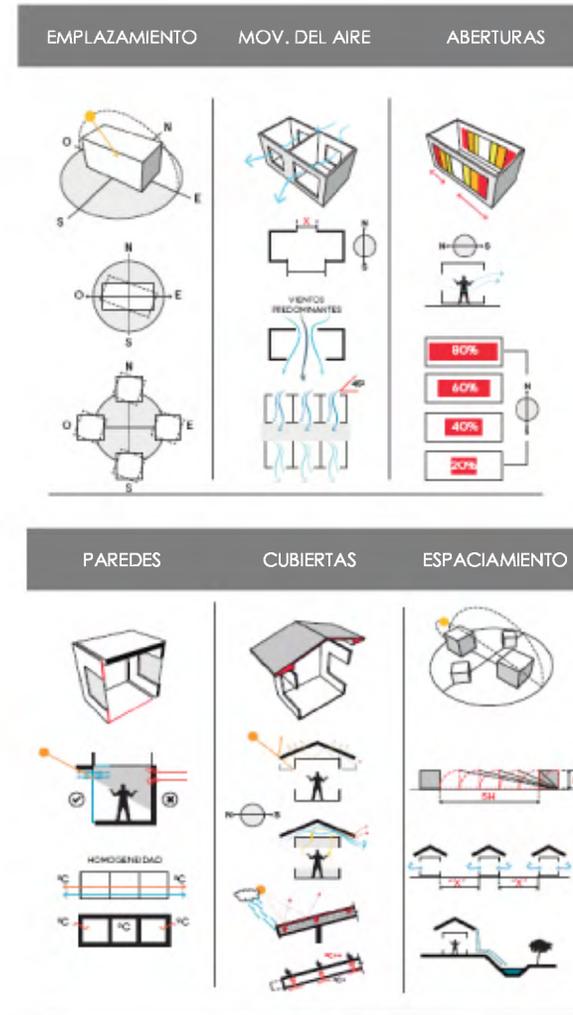


Imagen 32. TABLAS DE MAHONEY. Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación.

Con el fin de abarcar el concepto de arquitectura bioclimática que antes se expuso de una manera mas global en el diseño del proyecto hago una investigación sobre captación, acumulación y distribución de energías renovables.

5.0 ENERGIAS RENOVABLES

Son las fuentes de energía que poseen la doble cualidad, estar disponibles de forma inagotable y no producir un impacto sobre el medio ambiente.

A estas energías también se las denomina como energías alternativas, ya que son una alternativa a las fuentes de energía comunes con lo son las fósiles o no renovables.

Se propone integrar al proyecto:

5.1 Energía Fotovoltaica

"La energía fotovoltaica es la transformación directa de la radiación solar en electricidad. Esta transformación se produce en unos dispositivos denominados paneles fotovoltaicos. En los paneles fotovoltaicos, la radiación solar excita los electrones de un dispositivo semiconductor generando una pequeña diferencia de potencial.

La conexión en serie de estos dispositivos permite obtener diferencias de potencial mayores"¹⁰

Otra de las ventajas: es su aspecto modular, pudiéndose construir desde enormes plantas fotovoltaicas en suelo hasta pequeños paneles para tejados. Se propone integrar en el proyecto paneles para la recolección de energía fotovoltaica

5.2 Sistema de Captación Agua de Lluvia

La recolección de aguas pluviales es un concepto sencillo; recolectar y capturar agua lluvia al caer y almacenarla en depósitos o tanques para poder utilizarla cuando se presente la necesidad.

Se propone la instalación de tanques de captación que almacenen el agua llovida recolectada por medio de sistemas instalados en los bajantes y canoas. Para posteriormente ser reutilizada en riego y otras labores necesarias en el mantenimiento de la Terminal.

¹⁰ Asociación de Empresas de energías Renovables. <http://www.appa.es/>

6.0 RECONVERSIÓN O RENOVACIÓN PORTUARIA

Es muy importante mencionar que el concepto de Reconversión Portuaria no es algo nuevo, sino que ya se ha venido aplicando en importantes ciudades-puerto como lo son: Barcelona, Lisboa o San Francisco.

Primeramente que entendemos por Reconversión Portuaria. El profesor Gustavo Anschutz presidente de la AIPPYC Asociación Internacional de Profesionales de Puertos y Costas, reconvertir un espacio portuario es:

"(...) Dotarlo de infraestructuras logísticas y de accesos que puedan transformar al puerto en un nodo logístico y plataforma para el comercio internacional.

Al mismo tiempo, esta reconversión que implica incorporar su función logística portuaria, se complementa y se sinergia con la posibilidad de otorgar a la ciudad nuevos espacios en zonas no recuperables para la actividad portuaria"¹¹

De la definición anterior podemos rescatar 3 componentes que antes se han mencionado:

- Componente Económico
- Componente Infraestructura
- Componente de Integración urbano: Sinergia Ciudad-Puerto

¹¹ Entrevista conjunta a Gustavo Anschutz, presidente de AIPPYC, Instituto

¿Cómo sería un proyecto integral de Reconversión Portuaria? Cito nuevamente a Gustavo Anschutz.

"La mayor sinergia entre aspectos de desarrollo portuario, urbano, ambiental y social, y con el mayor equilibrio entre todos los intereses contrapuestos"

Igualmente aquí vemos tres aspectos fundamentales que anteriormente se han tratado en este trabajo como lo son:

Lo social, Lo ambiental, Lo urbano



Imagen 33 PARTE DEL PUERTO DE BARCELONA Fuente: <http://noticias.cruceiros.eu/>

7.0 WATERFRONT O FRENTE MARÍTIMO

La rehabilitación de los puertos mediante los frentes marítimos o waterfront es un proceso que aparece primeramente en los Estados Unidos y que posteriormente se extiende hacia Europa y Asia.

Las principales ciudades donde se experimentaron este tipo de iniciativas han sido aquellas que han pasado por un proceso de transición o reestructuración económica, tales como: Boston, San Francisco o Nueva York.

Podemos decir entonces, que este tipo de rehabilitación urbana ha sido impulsada por: *(fuente: <http://www.subtrans.gob.cl>)*

- una transición económica,
- un interés social,
- la obsolescencia de estos espacios y nuevas demandas,
- la calidad ambiental y el desarrollo sustentable.

Ciudades que en su momento como le ocurre a Puerto Limón, la actividad de los puertos presentó una baja y la necesidad de recuperar y replantear estos espacios obsoletos se hizo necesario como una manera de rescatar la relación entre Puerto y Ciudad Portuaria, desarrollando así nuevas actividades económicas relacionadas con: comercio, turismo y servicios.

Algunos consejos a tomar en cuenta, para desarrollar un frente marítimo-urbano (waterfront) exitoso son:

- *Priorizar el espacio público*
- *Construir cerca de espacios públicos existentes*
- *Crear un espacio compartido con la comunidad*
- *Crear espacios de uso múltiple*
- *Conectar los espacios con el resto de la ciudad*
- *Balancear las necesidades espaciales con las ambientales*
- *Empezar con pequeños cambios para lograr hacer grandes cambios¹²*

Es muy importante destacar lo significativo del último punto, empezar con pequeños proyectos que vayan expandiéndose y rehabilitando la imagen de la ciudad.

¹² Project for Public Spaces Fuente: <http://www.pps.org>



Imagen 34: SAN FRANCISCO WATERFRONT Fuente: <http://danielleu.com>



Imagen 35: South Riverside, New York

Fuente: landarchs.com

8.0 ESTUDIO DE CASO

8.1 Málaga Waterfront Proyecto: "Palmeral de las Sorpresas"

Ciudad española, capital de la provincia del mismo nombre, pertenece a la Comunidad Autónoma de Andalucía. La misma está situada al sur de la Península Ibérica, al extremo oeste del mar Mediterráneo.

En el año 2011 se inauguraba un proyecto que pretende recuperar un muelle industrial y abrirlo a la ciudad, cito textualmente:

*"El resultado es una sinuosa estructura de hormigón diseñada por Jerónimo Junquera y un fantástico espacio ciudadano que sirve de transición entre el puerto y la ciudad al mismo tiempo que ofrece un privilegiado punto de atraque para los buques y embarcaciones que llegan a Málaga" El antiguo Muelle 2 se ha transformado en un agradable paseo con zonas ajardinadas, espacios terciarios, dos instalaciones culturales y una terminal de cruceros. El resultado no sólo aporta un bello nuevo frente marítimo a esta zona de Málaga sino que se ha convertido en un espacio de gran trasiego para malagueños y foráneos.*¹³

¹³ Malagueando: Intervenciones Urbanas
Fuente: culturadesevilla.blogspot.com



Ubicación Ciudad de Málaga

Imagen 36: UBICACIÓN MÁLAGA Fuente: es.wikipedia.com



Imagen 36.1: PROVINCIA Y CIUDAD DE MALAGA Fuente: es.wikipedia.com



Imagen 37 Composición PROYECTO FRENTE COSTERO DE MALAGA "Palmeral de las Sorpresas" Fuente: <http://culturadesevilla.blogspot.com/>

Análisis del Estudio de Caso

El proyecto anterior, es un claro ejemplo de **Reconversión Portuaria** muy exitosa.

Si analizamos algunas de sus características principales, vemos que muchas de las soluciones que se dan se relacionan directamente con la problemática del proyecto propuesto en este trabajo.

Primeramente

- Se rehabilita una zona portuaria anteriormente de carácter industrial dándole un nuevo uso de carácter urbano
- Mediante el diseño de espacios públicos y elementos urbanos se le da una nueva cara a la zona
- Se provee a las zonas urbanas de edificios culturales y una terminal de cruceros que le aporten el componente económico y de rentabilidad al proyecto.
- Se diseña con características icónicas, dándole identidad al sitio y atrayendo tanto al habitante de la ciudad como al extranjero

Por lo que la unión de estos elementos dan como resultado un interesante lugar que acerca a los usuarios al mar y rehabilita parte del frente costero de esta importante ciudad española. Elementos que aportan un importante precedente a la propuesta planteada en este trabajo.

Vemos entonces un caso donde la Reconversión Portuaria ha sido exitosa y ha brindado beneficios en los siguientes ámbitos

- El ámbito económico: Nueva Infraestructura
- El ámbito urbano/social: Disfrute de nuevos espacios
- El ámbito ambiental: Cambio de cara a la ciudad, riqueza escénica.

8.2 Arquitectura Vernácula

Las regiones del Caribe en general se han visto influenciadas por múltiples culturas que han llegado a sus costas en busca de una mejor vida.

La ciudad de Limón no es la excepción y su crisol multicultural se ve reflejado en todas las manifestaciones artísticas, incluyendo la arquitectura.

Las influencias españolas, inglesas, francesas, así como africanas y chinas se mezclaron con el clima tropical de los asentamientos y dieron como resultado una respuesta formal-arquitectónica muy propia de las tierras caribeñas, que en muchos casos se le llamó: Estilo Caribeño. (Fuente: Gutierrez S "Arquitectura Caribeña")

Debido a los cambios sociales, económicos, políticos y hasta climáticos, la estructura física de la ciudad de Limón se ha modificado.

Muchos edificios tradicionales han sido demolidos y sustituidos por edificaciones que no toman en cuenta la relación con el clima y las tradiciones. Debido a esto es importante estudiar y conocer las características de la arquitectura vernácula, así como sus materiales para hacer una propuesta congruente y que rescate la riqueza y las manifestaciones culturales de la región.

8.2.1 Vivienda Vernácula

La Vivienda aparece levantada del suelo, construida en madera con techo de zinc y celosía entre paredes y techo. La cocina se construía separada de la casa y estaba unida por medio de un pequeño puente. El corredor o galería nunca falta en los costados o alrededor de la casa, este espacio funcionaba en muchas ocasiones como antesala.

Citando el libro: Arquitectura Caribeña: Puerto Limón-Bocas del Toro, Un estudio de JAPDEVA-AID señala:

"La vivienda tradicional limonense surgió a raíz del ingreso de compañías transnacionales a la zona. Estas compañías construyeron varios tipos de casas, que se asignaban de acuerdo a la importancia de los trabajadores. El modelo de los obreros se construyó primero a lo largo de las vías férreas y luego con algunas" modificaciones en el centro de la ciudad. Sus principales características son:

- *Distribución espacial muy abierta, gran comunicación entre los diferentes aposentos de la casa.*
- *Comunicación con el exterior a través de corredores*
- *Ventilaciones por los cuatro costados, no solo mediante ventanas y puertas sino a través de separaciones entre techo y paredes.....()*¹⁴

¹⁴ Gutierrez S "Arquitectura Caribeña"

8.2.2 Edificios Públicos: Arquitectura Institucional

En los edificios de usos públicos como: Correo, Escuelas y Gobierno local, vemos como algunas características típicas de la vivienda vernácula cambian:

- Los materiales pasan a ser el ladrillo y el metal, dejando la madera para acabados finales de pisos, puertas y ventanas.
- Se encuentran en casos como el edificio de correos, decoraciones en sus fachadas.
- Poseen en su mayoría contacto externo mediante patios centrales que le brindan iluminación y ventilación natural.

Pese a diferir en materiales y configuración podemos citar características comunes con la vivienda vernácula como son:

- Techos grandes con pendientes pronunciadas y aleros.
- Espacios internos elevados para una mejor circulación del aire.
- Uso de corredores externos o internos; estos últimos alrededor del patio central normalmente.
- Uso también de balcones en las fachadas principales.

Podemos decir, que la arquitectura institucional o de uso público en Limón a pesar de ser más elaborada en materiales y configuración y en decoraciones, sigue siendo muy sencilla, sin ostentaciones ni majestuosidad.

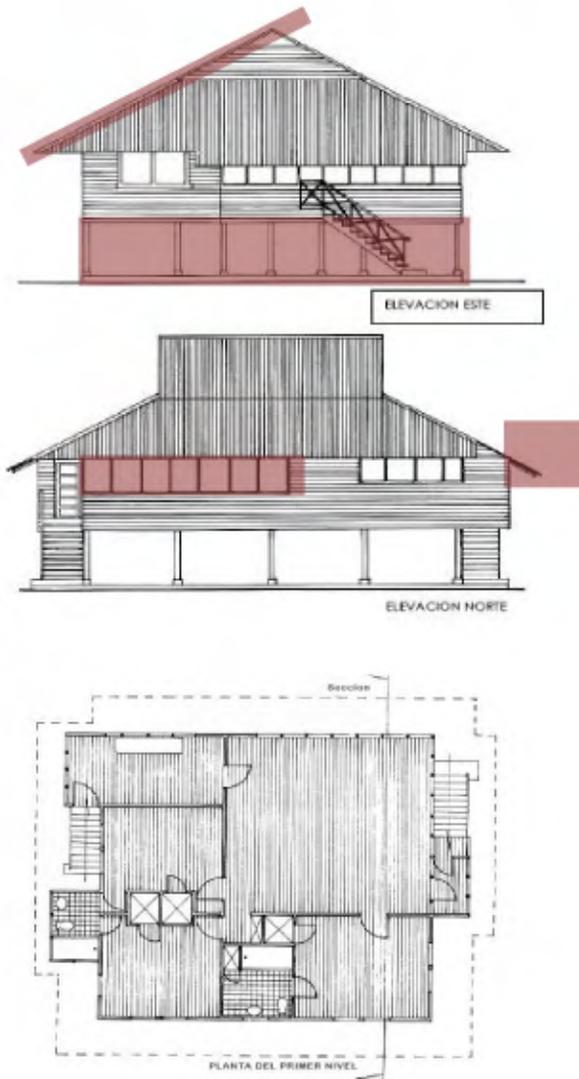


Imagen 38: Casa del Administrador Fuente:

www.arquitecturatropical.org/EDITORIALdocuments/CIUDADESBANANERAS

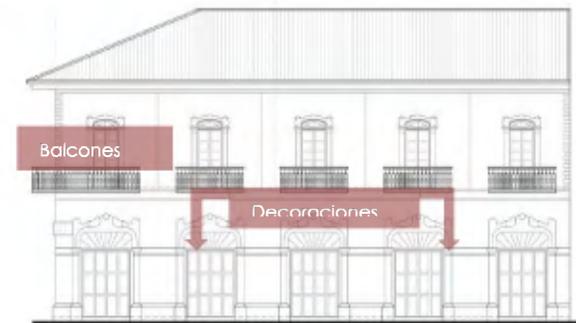


Imagen 39: EDIFICIO DE CORREOS CIUDAD DE LIMÓN Fuente: Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural

9.0 CONCLUSIONES

Se utilizarán entonces los conceptos y referencias antes expuestas clasificándolos en los tres componentes que pretendo integren este proyecto como los son:

Ambito Económico:

- El continuo crecimiento de la industria del crucero y la preferencia que existe por las rutas que van por el Caribe.
- Que actualmente ya existen al menos dos rutas que incluyen a Puerto Limón.

Ambito Ambiental:

Se abordará proponiendo una intervención sostenible que integre el uso de materiales y técnicas constructivas autóctonas además:

En el diseño de la Terminal se aplicarán conceptos relativos a la Arquitectura Bioclimática, después de un análisis detallado del clima limonense (temperaturas, humedad, precipitaciones, orientación de vientos, radiación solar etc.)

Se usarán los gráficos bioclimáticos antes expuestos (Diagrama de Giovoni y CBA) para determinar una serie de pautas que lleven a la aplicación de las antes citadas estrategias pasivas relacionadas con:

- Orientación del edificio
- Movimiento del Aire
- Aperturas
- Cubiertas
- Espaciamiento
- Materiales

Otro componente que está relacionado con los aspectos ambientales e históricos de la ciudad limonense es su arquitectura vernácula y como esta responde muy eficientemente al clima del lugar, del estudio de la Arquitectura Vernácula se resumen las siguientes características a rescatar:

- Uso de la madera como material dominante
- Construcciones elevadas del suelo
- Corredores, galerías, balcones como amortiguación que permite autosombrar los edificios.
- Aperturas entre techo y pared
- Altura considerable en los espacios
- Inclinaciones pronunciadas en cubiertas y aleros, descomposición de las cubiertas para permitir la entrada y salida del aire.
- Uso de aleros que suelen aparecer separados del techo en ocasiones para permitir el movimiento del aire y para autosombrar.

Ambito Urbano / Arquitectónico / Social

El aspecto fundamental que se abordará en el concepto de Reconversión Portuario es el:

- Componente de Integración urbano, la sinergia entre el puerto y la ciudad portuaria se llevará a cabo mediante una intervención urbana que una los espacios públicos existentes con nuevas propuestas de uso público, aplicando los conceptos antes expuestos de waterfront.

Uno de los objetivos fundamentales de este trabajo y el proyecto que se va a desarrollar es precisamente esta integración del actual puerto y su nuevo uso con su ciudad portuaria.

CAP. 5



DISEÑO METODOLÓGICO

1.0 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE

La siguiente investigación se basa en una de las corrientes tradicionales orientadas por el Metodo Científico, se encuentra dentro del llamado **Método Empírico-Analítico** y se clasifica como Experimental:

“En este método el investigador interviene sobre el objeto de estudio modificando a este directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales bien sea:

- Aislando al objeto y las propiedades que estudia de la influencia de otros factores
- Reproduciendo el objeto de estudio en condiciones controladas
- Modificando las condiciones bajo las cuales tiene lugar el proceso o fenómeno que se estudia.”¹⁵

Específicamente en este proyecto de investigación se utilizará la última premisa como base del mismo, es decir se propondrá una modificación en las condiciones del lugar mediante una intervención de carácter arquitectónica-urbana, para a partir de esta lograr contestar las preguntas de investigación relacionadas

¹⁵ es.wikipedia.org

con el logro de un impacto social y económico, no solamente en la ciudad de Puerto Limón, sino como se ha dicho antes en la Región Caribeña.



Imagen 40 GRÁFICO MÉTODO EXPERIMENTAL fuente: Elaboración Propia.

Ademas se propone darle un enfoque basado en los principios de la Arquitectura Bioclimática, entendiéndose esta como: Aquella Arquitectura que busca el confort de los usuarios, la integración armónica con el medio ambiente y el uso eficiente de la energía y los recursos.

Por lo que propongo una investigación que basada en los Principios del Diseño Bioclimático:

Estos principios fundamentales los podemos resumir en tres etapas:

- *Crear espacios habitables que cumplan con la finalidad funcional y expresiva, que sean física y psicológicamente confortables para el óptimo desarrollo del usuario y sus actividades.*
- *Hacer un uso eficiente de la energía y de los recursos, en busca de la autosuficiencia de la edificación*
- *Preservar y mejorar el medio ambiente, integrando al usuario en un ecosistema equilibrado a través de los espacios .¹⁶*

2.0 NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación será de naturaleza cualitativa principalmente.

Sin embargo se tomarán en cuenta datos cuantitativos de llegada de cruceros y pasajeros a las costas de Puerto Limón para a partir de estos hacer una estimación que dimensione el proyecto.

Analizando la situación actual de la ciudad de Puerto Limón, desde el punto de vista Físico-Espacial y Físico-Ambiental, se justificará la intervención y la selección del lugar más óptimo para la misma.

¹⁶ Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria: Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012.

3.0 ETAPAS Y FASES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Etapa 1: IDENTIFICAR

A

En esta primera etapa se procede a identificar mediante la recopilación de información todo lo relacionado con la ciudad de Puerto Limón en los ámbitos: Socio-Cultural, Económico, Físico Espacial y Físico-Ambiental identificando:

- Problemática del sitio
- Delimitación del Tema
- Objetivos
- Conclusiones

3.2 Etapa 2: INVESTIGAR

B

Se procede a investigar los antecedentes de proyectos similares, se profundiza en temas relacionados con la industria del crucero tanto cualitativa como cuantitativamente, así como una serie de conceptos que se relacionaron con la Arquitectura Bioclimática y que serán aplicados al componente arquitectónico. En cuanto al componente urbano se analiza un estudio de caso con el fin de sacar conclusiones de experiencias ya constuidas.

- Marco Teórico/Conceptual
- Marco Referencial
- Conclusiones

3.3 Etapa 3: ANALIZAR / DIAGNÓSTICAR

C

En esta etapa se hará un análisis de los Componentes Relativos al Sitio, tales como:

- Componentes Físico-Espaciales del sitio de estudio: Análisis de vialidad actual, hitos y nodos, estado de los espacios públicos
- Componentes Físico-Ambientales: Análisis del clima macro relativo a la provincia de Limón y meso relativo al sitio de estudio.
 - Zona de Vida
 - Promedios Anuales de Temperaturas, Precipitaciones, Humedad, Orientación de Vientos etc.
 - Gráficos CBA y Abaco Psicométrico
- Conclusiones

Después de analizar cada elemento se hará un diagnóstico, que concluirá en una serie de pautas fundamentales para el diseño tanto de los espacios arquitectónicos como de los urbanos.

3.4 Etapa 4: DISEÑAR

D

En esta etapa y después de ser realizado el programa arquitectónico se continuará con una proceso de conceptualización del proyecto que incluye:

- Aplicación de Pautas,
- Diagramas de relaciones
- Zonificación entre los espacios,
- Exploraciones volumétricas, partido arquitectónico
- Pruebas climáticas

Para culminar con el diseño arquitectónico de la Terminal y su contexto urbano.



Imagen 41: ESQUEMA METODOLÓGICO Fuente: Elaboración Propia

4.0 PROCESO METODOLÓGICO

IDENTIFICAR

A	UNIDAD DE ANÁLISIS	FUENTES DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS RECOLECCIÓN DE DATOS	ANÁLISIS
INVESTIGAR	<p>Problemática</p> <p>Delimitación del Tema</p>	<p>INEC JAPDEVA</p> <p>Municipalidad de Limón</p> <p>Síntesis de la información antes recopilada para la formulación del tema y sus respectivas delimitaciones, físicas, sociales y temporales</p>	<p>Visita al Sitio Fotografías Entrevistas</p> <p>Estadísticas basadas en datos publicados por el INEC (Censo 2011) y Resumen Estadístico de Japdeva 2013</p>	<p>Identificación de problemas en 4 ámbitos fundamentales como lo son:</p> <p>Socio-Cultural Económico Físico-Espacial Físico-Ambiental</p>
	B	<p>La industria de Crucero</p> <p>Arquitectura Bioclimática</p>	<p>Cruise Line International Association (CLIA)</p> <p>Wind Rose Network</p> <p>Libros y Tesis desarrolladas en el Taller de Arquitectura Tropical de la UCR</p>	<p>Revisión de Documentos Digitales, Estadísticas</p> <p>Rutas más frecuentes</p> <p>Revisión y lectura de documentos</p>

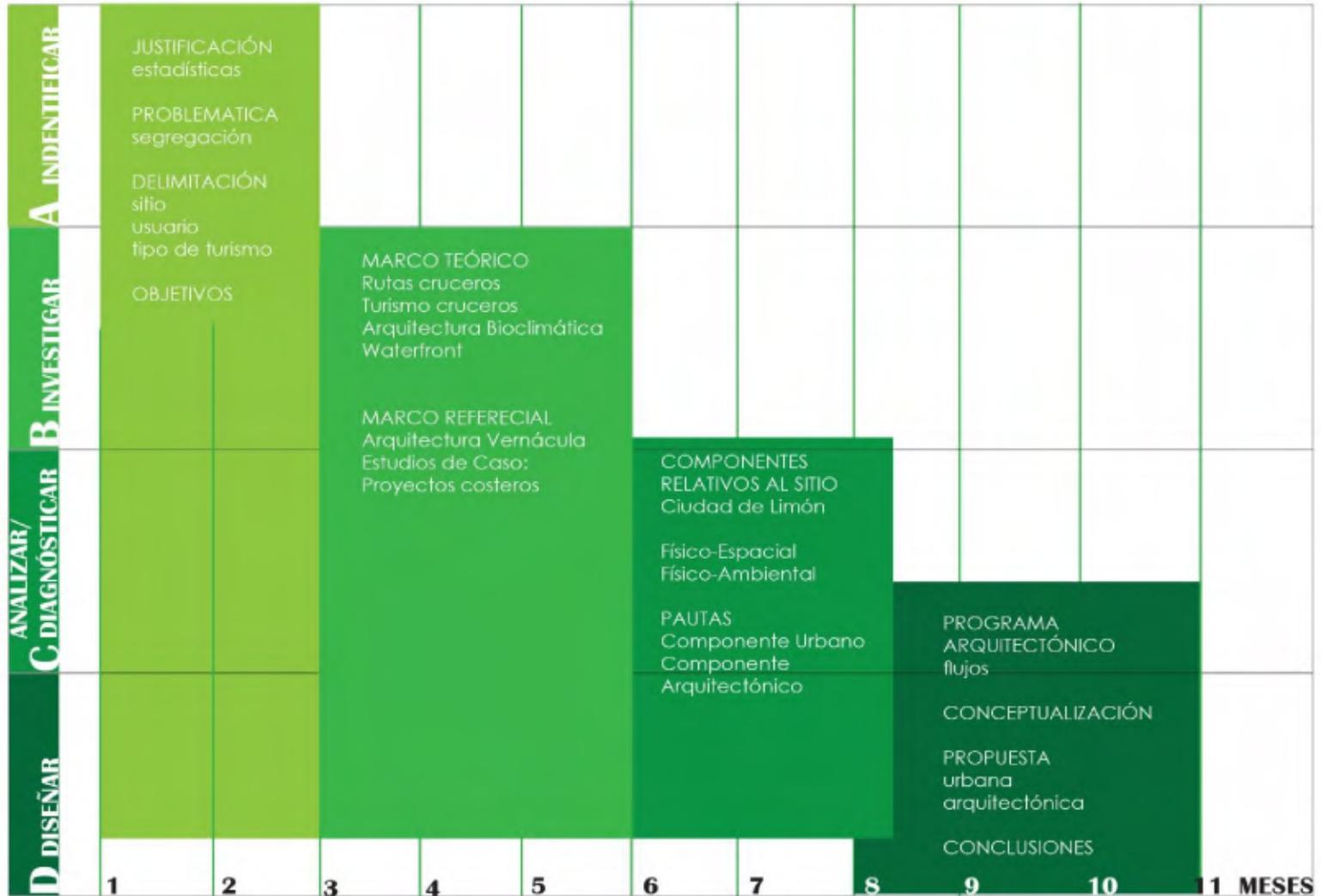
INVESTIGAR

B	UNIDAD DE ANÁLISIS	FUENTES DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS RECOLECCIÓN DE DATOS	ANÁLISIS
	Reconversión Portuaria	Asociación Internacional de Profesionales de Puertos y Costas (AIPPYC)	Revisión de Documentos Digitales, Estadísticas	Análisis de beneficios y la necesidad de las Reconversiones Portuarias para las Ciudades-Puerto
	Waterfront	Project for Public Spaces PPS.org	Revisión de Documentos Digitales, y Recomendaciones	Identificación de beneficios de la habilitación y diseño del Frente Marítimo Análisis de un Estudio de Caso
	Arquitectura Vernácula	Centro de Patrimonio Instituto de Arquitectura Tropical	Revisión de Documentos, Artículos y Planos de inmuebles autóctonos.	Extracción de principales características constructivas
ANALIZAR/ DIAGNÓSTICAR				
C	Físico-Espacial	Visita al Sitio Municipalidad de Limón	Fotografías Mapeos Levantamiento en sitio	Análisis de Vialidad Hitos, Nodos Sistemas Urbanos Espacios Públicos Puerto, relación con La Ciudad

**ANALIZAR /
DIAGNÓSTICAR**

C	UNIDAD DE ANÁLISIS	FUENTES DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS RECOLECCIÓN DE DATOS	ANÁLISIS
	Físico-Ambiental	Instituto Meteorológico Nacional Estación Climática Aeropuerto de Limón	Datos de la Estación de Limón Utilización de Diagramas Bioclimáticos para su procesamiento CBA Abaco Psicométrico	Análisis de condiciones tales como: Temperatura, humedad, precipitaciones, vientos predominantes tanto macro (provincia) como meso (silio) zona de confort etc Para establecer Pautas relacionadas con Orientación, Aperturas Materiales etc.
D	Conceptualización Propuesta Programa Arquitectónico Propuesta Urbana Terminal Pasajeros Ordenamiento Vial Propuesto Integración de Energías Limpias	Síntesis de todas la información antes identificada, investigada, analizada y diagnósticada Visitas a Sitio Mapas	Programas Diseño Autocad Sketch Up Ecotect Mapeos Renders, Planos	Producto Arquitectónico y Urbano que surge a raíz del anterior análisis

5.0 CRONOGRAMA



CAP. 6



ANÁLISIS ESPACIAL

1.0 INTRODUCCION: Factores Espaciales

Para tener una mayor comprensión espacial de Puerto Limón y su Ciudad Portuaria se analiza en este capítulo y de una forma más detallada algunos factores espaciales que lo caracterizan. Los mismos ayudarán a la toma de decisiones para la propuesta final de diseño.

Los factores que se analizan son:

- Vialidad: Principales rutas alrededor del Puerto,
- Hitos y Nodos: Relacionados directamente con el Puerto y los espacios públicos
- Usos de Suelo: Sector más cercano al Puerto

El análisis se hace tanto en fotografías como en mapas, con el fin de mostrar más detalladamente las condiciones espaciales existentes actualmente en el centro histórico de la ciudad de Limón.

Estos mapeos se realizaron basados en información obtenida con las visitas al sitio principalmente, así como alguna otra facilitada por la Municipalidad de Limón y Japdeva.

Para finalizar y a modo de conclusión, se hará un traslape de la información analizada en los tres puntos descritos anteriormente con el objetivo de sacar conclusiones para la definición de pautas de diseño en el ámbito arquitectónico y urbano principalmente.

2.0 VIALIDAD

2.1 Vías Vehiculares (Principales y Secundarias)

Cercanas al Puerto, Bordes

2.1.1 Ruta 32

Es el principal y más utilizado acceso a la Ciudad y al Puerto de Limón se encuentra al norte del mismo y es su acceso vehicular más importante. Por esta vía transitan vehículos particulares, buses, ciclistas y peatones. (Ver Imagen 17 y 42)

El Puerto se encuentra al lado derecho y esta dividido de la carretera tanto física como visualmente por muros y mallas que impiden que se relacione con esta y con la ciudad en general.

Actualmente la ruta colapsa diariamente en hora pico, ya que no solamente recibe la mayoría de carga vehicular que sale y entra a la ciudad, sino que también es la vía principal de tránsito para los contenedores de mercancías que son atendidos en el Puerto.

2.1.2 Paseo Juan Santamaría

Al norte del Puerto también y como una carretera secundaria se encuentra el Paseo Juan Santamaría: Esta calle que une toda la costa este de la ciudad, incluye espacios públicos importantes que

se vinculan directamente al eje portuario como lo son: El Tajamar y El Malecón, los cuales más adelante se analizarán detalladamente.

Esta vía colinda con el mar, el área a analizar justamente es la que se relaciona directamente con el Tajamar y el Puerto, área que combina muy deficiente por su reducido espacio y su pobre combinación de las zonas vehiculares y peatonales.

2.1.3 Costanera Sur.

Por último al oeste del puerto se encuentra la Costanera Sur, carretera que conecta la ciudad de Limón con las zonas turísticas como: Parque Nacional Cahuita, y Parque Nacional Gandoca-Manzanillo.

2.2 Vía Peatonal Principal

2.2.1 Boulevard

El boulevard ubicado en la Avenida 2, es el único espacio destinado exclusivamente para peatones que hay en el centro, alrededor de este se encuentran las principales actividades comerciales y algunos edificios históricos, así como el mercado central. (Ver Imagen 42)



Imagen 43 VIALIDAD CENTRO CIUDAD LIMÓN Fuente: Elaboración

Propia: Fuente Fotografías: Propia

3.0 NODOS E HITOS: Cercanos al Puerto

Muy cercano al Puerto en la ciudad de Limón se encuentran los principales nodos, lugares donde históricamente el pueblo limonense se ha congregado, escenario por tanto de sus actividades sociales más importantes.

Los principales nodos se ubican a lo largo del eje peatonal del boulevard y al final de este. Estos son:

3.1 El Parque Vargas

Lugar de encuentro y relajación por excelencia de los limonenses. Planificado desde la última década del siglo XIX, También es declarado Patrimonio Histórico Arquitectónico en el año 1973. Debe su nombre al Gobernador Balvanero.

Con una vegetación exuberante representa un oasis de frescura en medio del duro clima limonense, por lo que es un lugar muy concurrido alrededor del cual se desarrollan pequeñas actividades comerciales, como la venta de copos o de agua de coco entre otras.

El costado sur del parque da frente al Puerto, vinculándose directamente con la actividad turística proveniente de los barcos cruceros.

Al lado norte del mismo se encuentra el boulevard peatonal, donde se desarrolla toda la actividad de intercambio y encuentro y como remate al mismo se encuentra el Tajamar.

3.2 El Tajamar y Eje del Malecón

El Tajamar como es conocido popularmente representa una apertura visual y física al final del corto recorrido del Boulevard. Lugar de contacto directo que tienen los limonenses con el mar, representa un nodo importante donde la gente se reúne especialmente en las horas de la tarde.

Este se compone de una área abierta que fue un anfiteatro y a lo largo de todo el eje costero un muro de piedra de 50 cm que se construye inicialmente para impedir que el mar entrara a la ciudad. Comienza su construcción en 1985 y va desde el parque Vargas hasta el hospital Tony Facio, a este tramo se le llama también Malecón.

El Tajamar se encuentra muy cerca de la actividad turística del Puerto, sin embargo esta desvinculado del mismo y posee un importante deterioro y abandono. (*Fuente: Centro Conservación y Patrimonio Cultural*)

Los Hitos generalmente se vinculan a estos espacios públicos antes mencionados. Entre los mas importantes estan:

3.3 El Mercado Central

El Mercado Central de Limón es un Hito y un Nudo, construido a inicios de la década de los cuarenta y es declarado Patrimonio Histórico Arquitectónico en 1995. El mercado representa un lugar de intercambio y de encuentro que a través de los años ha contribuido a la conservación y difusión de la cultura local. En su emplazamiento comienza el Boulevard y por lo tanto alrededor de él se gesta la mayor actividad comercial de la ciudad. (Ver Imagen 44)

En torno a este, podemos encontrar desde vendedores ambulantes hasta puestos estacionarios que ofrecen gastronomía local. (Fuente: Centro Conservación y Patrimonio Cultural)

Otros Hitos cercanos al Boulevard y al Puerto son: Estadios de Futbol "Juan Goban" y el Estadio de Baseball "Big Boy", así como las paradas de buses sobre la ruta 32. (Ver Imagen 44)

4.0 USOS DE SUELO: Cercanos al Puerto

En las cuadras aledañas al eje portuario vemos un uso de suelo mixto.

Las zonas comerciales rodean a los espacios urbanos más importantes como lo son: el boulevard, el parque Vargas, el Tajamar

o la entrada del puerto turístico. Sin embargo, en su gran mayoría se encuentran poco integradas a esta actividad.

Las zonas institucionales se mezclan con las comerciales y se encuentran igualmente vinculadas a los espacios urbanos mencionados antes.

Existen espacios recreativos insertados en el tejido urbano como lo son el Estadio de Baseball "Big Boy" y el Estadio de Futbol "Juan Goban" antes mencionados, así como el polideportivo de Japdeva, pero estos no poseen una adecuada integración entre sí ni con el espacio urbano que le rodea. (Ver Imagen 44)

Imagen 44. HITOS, NODOS Y USOS DE SUELO. Fuente: Elaboración Propia.



5.0 USOS ACTUALES DEL PUERTO

Puerto Limón como se ha mencionado anteriormente posee actualmente una dualidad de uso, de los tres muelles que tiene sólo funcionan dos:

- Muelle de Cruceros: Usado para la actividad turística.
- Muelle Alemán: Usado para la carga y descarga de contenedores.

El resto del área portuaria se divide entre espacios residuales, algunos edificios administrativos de Japdeva y naves abandonadas, todo cercado y desintegrado del resto de la Ciudad, debido precisamente al uso aduanal del mismo. (Ver Imagen 45)

Algunas características de los muelles que actualmente están en uso y que se integrarán también a la propuesta de este trabajo son:

5.1 Muelle de Cruceros: Muelle Turístico

Se comienza a construir en 1997 y opera desde 1998, en un intento de las autoridades por separar la actividad de cruceros de la actividad portuaria de carga. El muelle tiene capacidad para recibir

hasta dos barco simultáneamente, con un calado de 10m, una longitud de 295m y un ancho de 16m.

En el mismo se brindan servicios de abastecimiento básicos para los barcos cruceros como lo son: agua potable, combustible, pilotaje, servicios médicos entre otros. (Fuente ICT; visitcostarica.com)

5.2 Muelle Alemán: Muelle de Carga

Terminal de Contenedores que opera desde 1982, es la instalación más moderna del puerto, se divide en dos partes, el muelle para contenedores y la rampa roll off- roll on, con una longitud de 450mtrs y siete hectáreas pavimentadas para el parqueo de contenedores.

Estas instalaciones que fueron muy útiles en su momento en los últimos años y debido al aumento de las exportaciones e importaciones y a la construcción del puerto de Moín, han disminuido considerablemente su capacidad de atención de barcos contenedores.

Retomando los datos antes expuestos actualmente Puerto Limón atiende un 35% del total de naves mientras que en el Puerto de Moín se atienden el restante 65%, según datos del resumen estadístico a mayo del 2014 por Japdeva. (Fuente: Japdeva.go.cr)

Imagen 45. USOS ACTUALES DEL PUERTO Fuente: Elaboración Propia



6.0 CONCLUSIONES

Haciendo un traslape de la información mapeada y analizada anteriormente podemos observar claramente la existencia de zonas que poseen un importante valor urbano y espacial en el área central del casco histórico de la ciudad de Limón, además podríamos concluir que en la zonas que se encuentran cercanas al Puerto presentan las siguientes condiciones físico-espaciales:

- Las vías principales y los espacios públicos más importantes están ubicados muy cercanos al mar, en una búsqueda constante de este.
- Poseen un creciente abandono, con reducidos espacios para el peatón e Insuficientes moviliario urbano.
- La cercanía de los principales Hitos y Nodos con la zona portuaria crea una especie de Sistema Urbano que posee un importante potencial paisajístico, pero que sin embargo se encuentra abandonado y desconectado entre sí.
(Ver Imagen 46)
- El Puerto representa por su naturaleza aduanal un límite o frontera para con su Ciudad Portuaria.

La disposición de los principales espacios urbanos hacia el mar crea la necesidad de abrirse mas hacia este y de integrar al Puerto y su actividad turística a esta dinámica.

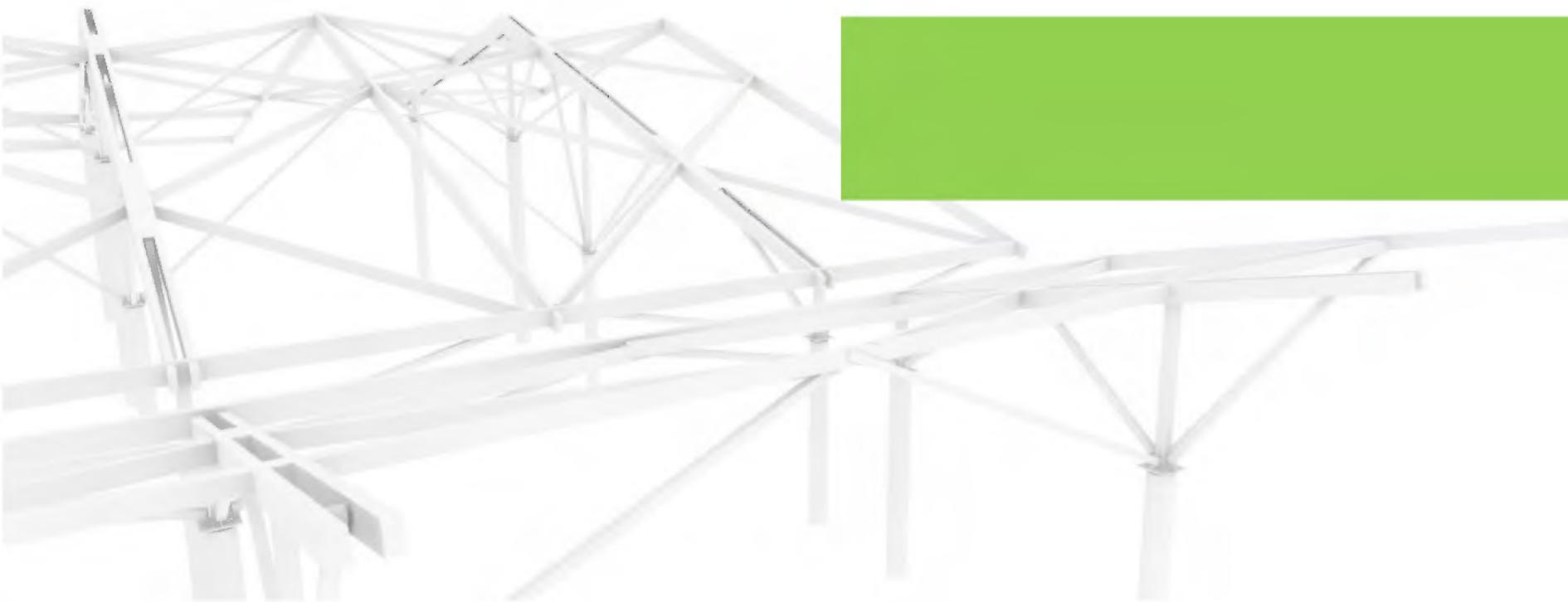
Debido a esto, se concluye que la especialización del Puerto como puerto turístico exclusivamente, facilitaría:

- La apertura del Puerto hacia la Ciudad
- La integración del Sistema Urbano existente al quehacer Portuario.
- Además contribuiría a disminuir la carga vehicular existente, eliminando el tránsito de contenedores por esta zona.

Imagen 46. TRASLAPE MAPEOS Fuente: Elaboración Propia



CAP. 7



ANÁLISIS CLIMÁTICO

1.0 INTRODUCCIÓN: Factores Climáticos

En toda la región caribeña de nuestro país y por lo tanto en la ciudad de Limón, las condiciones climáticas han influenciado directamente en las condiciones de vida y en las soluciones arquitectónicas que históricamente se han llevado a cabo. Por lo tanto es necesario analizar y comprender estos factores a nivel macro y meso para posteriormente sacar pautas que nos ayuden en la toma de decisiones del proceso de diseño.

Tomaré en cuenta para este análisis los siguientes factores climáticos y las recomendaciones que hace para este caso la Guía de Diseño Bioclimático según clasificación de zonas de vida de Holdridge.¹⁷ Los factores son:

- Zona de Vida
- Perfil Climático: Análisis del clima
- Perfil Vegetal: Especies vegetales de la zona
- Rangos de Confort
- Conclusiones: Pautas: Recomendaciones de diseño según Guía de Diseño Bioclimático.

El análisis se lleva a cabo con información recolectada del Instituto Meteorológico Nacional, específicamente de la estación meteorológica ubicada en el aeropuerto de Limón y la antes mencionada Guía de Diseño Bioclimático. La información se mapea para la provincia de Limón.

Se realiza además un Climograma de Columnas (formato desarrollado en el Taller de Arquitectura Tropical de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa), donde se compararán las condiciones climáticas más relevantes de la Región y en específico de la ciudad de Limón.

Todo lo anterior con el fin de identificar las pautas de diseño climático más adecuadas para la proyección de los espacios en esta ciudad.

¹⁷ Alfaro Murillo A, Aymerich N, Blanco G y otros "Guía de Diseño Bioclimático según clasificación de las zonas de Holdridge" Seminario de Graduación, director Porras Salazar J. UCR, 2014

En este sistema las zonas de vida están dispuestas en una pirámide, para ubicar una zona de vida se necesita obtener los datos de los tres factores del primer nivel antes expuesto, es decir: la biotemperatura anual, la precipitación promedio y la elevación sobre el nivel del mar

Además el diagrama de Zonas de Vida se divide a su vez en siete pisos altitudinales, estos pisos cambian la percepción climática de una región, aunque los niveles de temperatura, humedad y precipitación sean similares a otra. Estos pisos son:

- Piso Basal 0-700msnm
- Piso Premontano 700-1400msnm
- Montano Bajo 1400-2700msnm
- Sub Alpino 2800-3700msnm
- Alpino +4000msnm
- Nival: +6000msnm

En la Región Caribe encontramos tres zonas de vida: Bosque Tropical Húmedo, Bosque Tropical muy Húmedo y Bosque muy Húmedo Premontano.



(Ver imagen 49 y 50). El casco histórico de la ciudad de Limón se encuentra

bajo la influencia del Bosque muy Húmedo Premontano, a pesar de esto, el piso altitudinal de la ubicación del proyecto es el que identificamos como Basal, ya que el Puerto de Limón se encuentra entre los 0-700msnm. Por lo tanto esta zona se caracteriza por

- altas temperaturas y
- altas precipitaciones, marcando promedios anuales mayores a 24°C y entre 1800-4000mm respectivamente.



PISO ALTITUDINAL	ZONA DE VIDA	PRECIPITACIÓN
BASAL (Influencia costera) Temperatura +24°C Rango Altitudinal 0-700 msnm	Bosque MuyHúmedo Premontano bmh-P	1800-4000mm (Pma)

Imagen 49. Arriba. Mapa ZONA DE VIDA CIUDAD LIMÓN Imagen 50. Abajo. Ubicación ZONA VIDA CIUDAD LIMON. Fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge, 2014

3.0 PERFIL CLIMÁTICO:

El perfil climático de la ciudad de Limón, se tomó de los datos suministrados por la estación meteorológica N° 81 ubicada en el aeropuerto de Limón. Esta estación se encuentra a una altitud de 5msnm, latitud 09°57 y longitud de 83° 0.

3.1 Temperatura

Según los datos de la estación metereológica antes mencionada en el mes de septiembre se presentan las temperaturas promedio más altas del año llegando la máxima a 30.5°C y la mínima a 20.7°, con un desfase 9.8°C. El mes con la temperatura promedio más baja en el año es enero con una máxima de 28.6°C y un mínimo de 20.9°C, presentando entonces un desfase de 7.7°C.

3.2 Precipitaciones

La época lluviosa en la Región Caribeña tiene una particularidad con respecto al resto del país, y es que está presente durante todo el año, solamente con una disminución en los meses de septiembre y octubre, los cuales marcan un mínimo de 97.4mm y 158.2mm repectivamente de lluvia. El mes más lluvioso del año es diciembre con un máximo 450.2mm

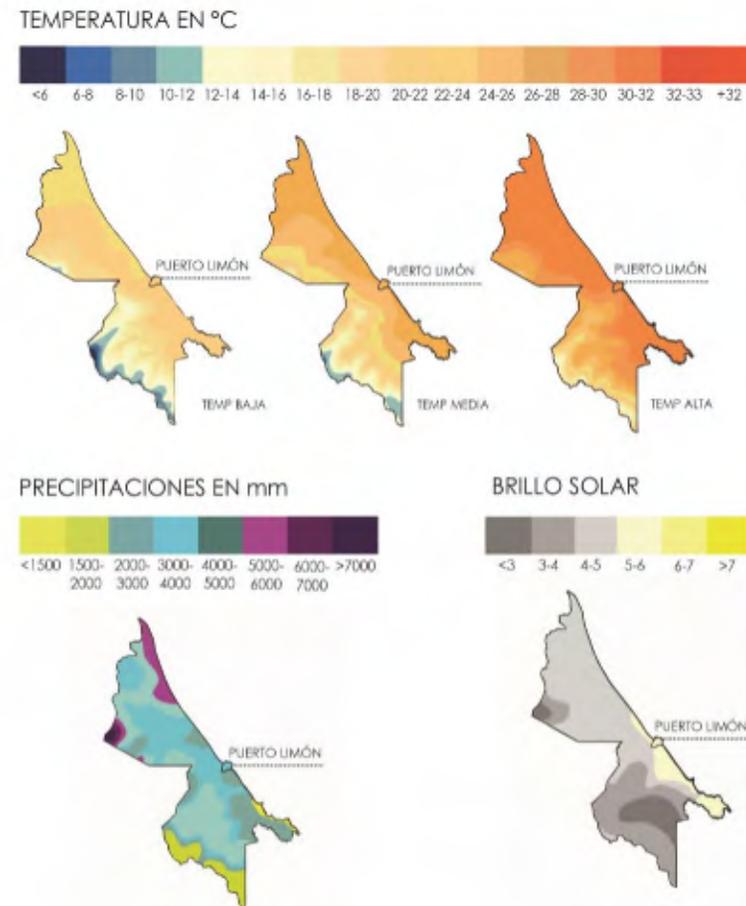


Imagen 51. MAPAS DE TEMPERATURAS, PRECIPITACIONES Y BRILLO SOLAR. Fuente: Elaboración Propia a partir de la Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge, 2014

3.3 Humedad

Está es una zona con alto índices de humedad a lo largo de todo el año con una pequeña disminución en los meses de marzo y septiembre en el cual se registra un mínimo de 85.5% y 85.7% respectivamente.

Si juntamos todos los datos climáticos en un sólo gráfico podemos hacer comparaciones de estos más facilmente y detectar entonces épocas críticas.

El climograma de columnas nos muestra las condiciones climáticas para la ciudad de Limón. El formato desarrollado en el Taller de ultimo año de Arquitectura Tropical, se realiza mediante datos suministrados por el IMN, que corresponden a la estación de meteorológica del Aeropuerto de Limón antes mencionada.

Podemos observar en el gráfico valores mensuales de temperatura, humedad relativa, radiación, brillo solar y pluviosidad. Se marca una época crítica en los meses de septiembre y octubre, época llamada seca. En estos meses se registran los máximos en temperatura y los mínimos en precipitaciones, siendo septiembre el mes mas caliente con en máximo 30.5°C y un mínimo de 22,4°C, con una oscilación térmica de 9,8°C, coincidiendo con el menor número de precipitaciones de sólo 97.4mm como promedio para este mes.

La humedad presenta su punto crítico durante el mes de julio con un máximo de 89% coincidiendo esto con un alto promedio en la pluviosidad de 395.4mm siendo este mes el que menos brillo solar presenta con 3,8 horas de sol diarias.

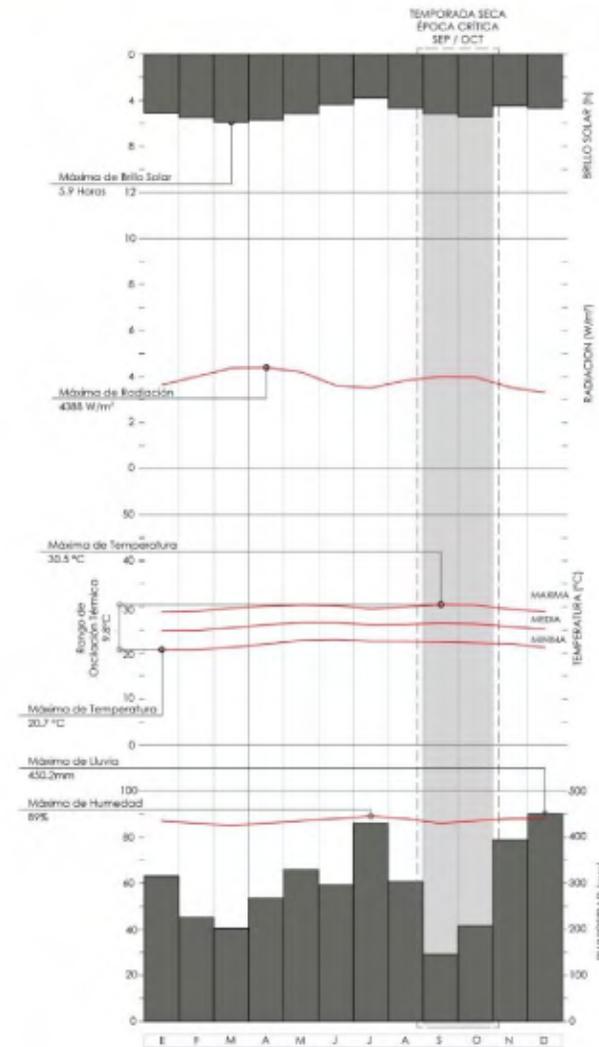
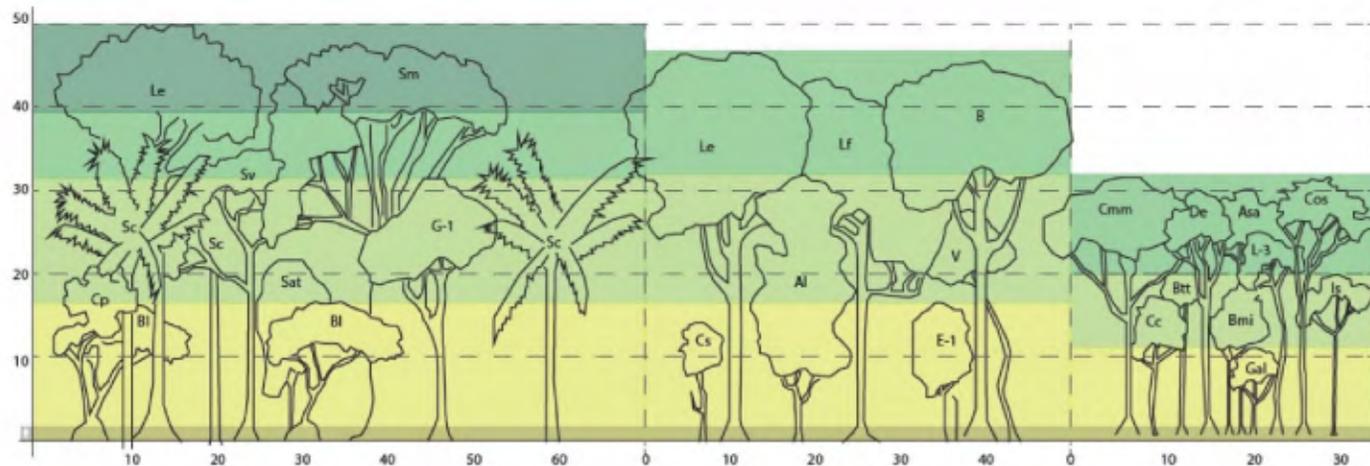


Imagen 52. CLIMOGRAMA DE COLUMNAS LIMÓN Fuente: Datos: IMN, estación metereológica aerompuerto de Limón, Gráfico: formato desarrollado en el Taller de Arquitectura Tropical, UCR

4.0 PERFIL VEGETAL

La vegetación natural de esta zona está constituida por bosques relativamente altos y densos. Sus árboles llegan a medir de 30 a 40m y presentan una estructura vertical de 3 estratos predominantes.

El sotobosque con predominio de especies perennifolias, cuya altura media del dosel superior puede alcanzar entre 30 y 40m y que en bosque no perturbados se pueden encontrar hasta 150 especies.



Sitio 1A – Barranca
 Le – Luehea seemannii
 Sc – Scheelea rostrata
 Sv – Sapium cf. macrocarpum
 Sm – Spondias mombin
 G – Guarea sp.
 Cp – Cecropia peltata
 Bi – Bravaisia integerrima

Sitio 3 – Turrialba
 Al – Alfaroa costaricensis
 B – Brosimum costaricanum
 E – Eugenia Sp.
 Cs – Croton sp.
 Le – Luehea seemannii
 Lf – Latoensia puniceifolia

Sitio 20D – Los Inocentes S.
 Cmm – Calocarpum mammosum
 Cc – Calatola costaricensis
 Btt – Brosimum costaricanum
 De – Dendropanax arboreus
 Asa – Aspidosperma megalocarpum
 Ccc – Cocoloba Montana
 Bmi – Bumelia persimilis

Imagen 53. PERFIL VEGETAL BOSQUE MUY HÚMEDO PREMONTANO.

Fuente: (fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge)

La vegetación es siempre verde, exceptuando algunas zonas con un periodo seco más extendido donde es semicadufolia. Entre las especies predominante están:

- Bromelias, musgos, líquenes y orquídeas
- Árboles como: *Cordia alliodora* (laurel), *Carapa gualanesis* (caobilla), *Terminalia amazonia* (roble coral), *Virola koschnyi* (fruta dorada), *Brosimum alicastrum* (ojoche), *Calophyllum brasiliensis* (cedro maría), *Vochysia ferruginea* (botarrama)¹⁸

¹⁸ Fuente: Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, 2012, Seminario de Graduación

5.0 Rangos de Confort

Según la zona de vida identificada anteriormente se establecen los rangos de confort para la misma. Tomando en cuenta los datos climáticos proporcionados por el Instituto Meteorológico Nacional para la estación meteorológica N° 81 ubicada en el aeropuerto de Limón.

5.1 Abaco Psicrométrico

El Ábaco Psicométrico por meses, muestra el promedio mensual máximo y mínimo de las temperaturas y humedades relativas. Cada línea representa un mes del año. Como se observa en el gráfico de la Imagen 54, todos los meses del año quedan fuera de la zona de confort establecida, teniendo temperaturas y humedades relativas con oscilaciones superiores a los rangos de confort:¹⁹

Para poder solucionar este problema se debe ampliar la zona de confort, mediante la utilización de estrategias pasivas de diseño. Las estrategias pasivas más efectivas para este clima son:

- Ventilación Natural: Efectiva para disminuir la sensación de calor durante las horas y días con temperaturas medias y bajas a lo largo de todos los meses.

¹⁹ (Estos rangos son: Limite Superior 20°C y 24°C de temperatura y humedad entre 61%-80%, Limite Inferior 22°C-27°C temperatura y humedad del 18%-23%).

- Masa térmica más ventilación nocturna y enfriamiento por evaporación indirecta: segunda estrategia efectiva en este tipo de clima

Las temperaturas máximas mensuales no son cubiertas por ninguna de las estrategias pasivas mostradas en el diagrama psicrométrico. Sin embargo estrategias como el control solar ayudan a mejorar la efectividad evitando el sobrecalentamiento del espacio habitable.

- Control Solar: como por ejemplo autosombramiento del edificio o uso de dispositivos externos entre ellos parasoles y vegetación.

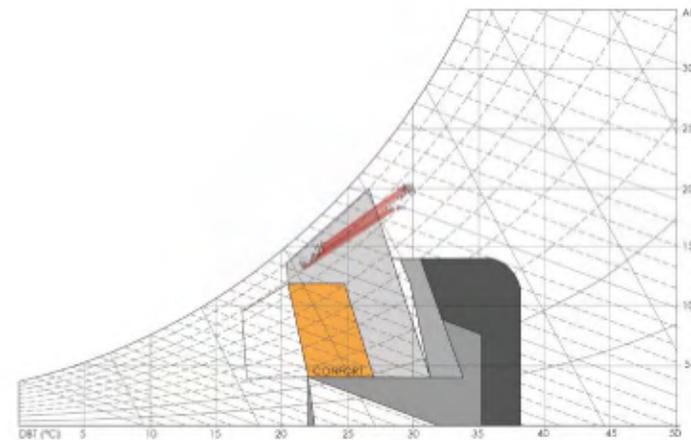


Imagen 54: ABACO PSICROMÉTRICO basado en los datos mensuales promedio estación Limón (fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge)

El Ábaco Psicométrico por día tipo (ver imagen 55) nos muestra un comportamiento muy similar entre el día tipo de la estación

lluviosa y el día tipo de la estación seca, debido a esto la estrategia más efectiva para la mayoría de las horas medias es la Ventilación Natural.

También son necesarias:

- Estrategias preventivas de: Control Solar y Sombreamiento, especialmente durante las horas mas ceranas al mediodia.
- Arropamiento y sistemas de deshumidificación para las horas de la madrugada.

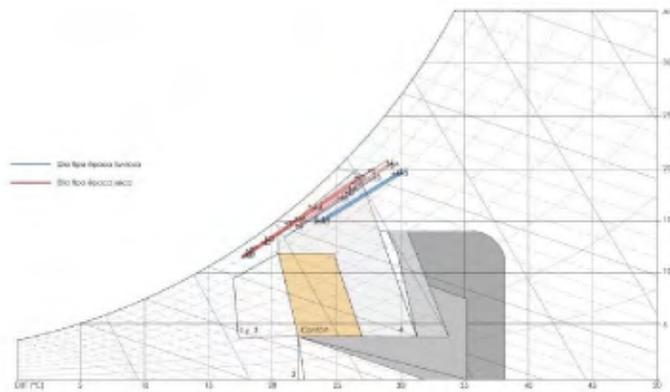


Imagen 55: ABACO PSICROMÉTRICO basado en los datos promedio de 10 años de 10 días de la época seca y lluviosa, estación Limón(fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge)

5.2 Parámetros de confort según la actividad:

Climograma de bienestar adaptado)

El diagrama de Bienestar Adaptado que se elabora mediante los datos de temperatura y humedad relativa de la estación ubicada en el aeropuerto de Limón, se ha elaborado a partir de fijar una actividad de media actividad propia de una casa u oficina. Para esto se fija un arropamiento o CLO que lo ubicamos en ropa media rango 0.7-1.3 y un MET intensidad media²⁰

En este gráfico podemos observar las recomendaciones en cada caso, para una actividad media.

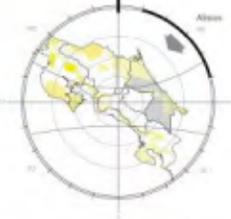
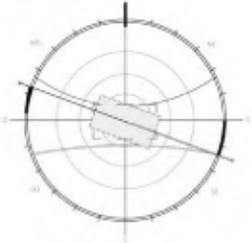
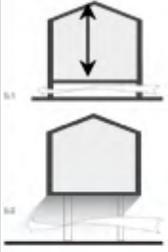


Imagen 56: CLIMOGRAMA DE BIENESTAR ADAPTADO intensidad media (fuente: Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge)

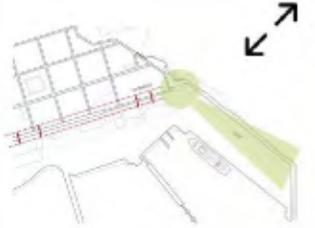
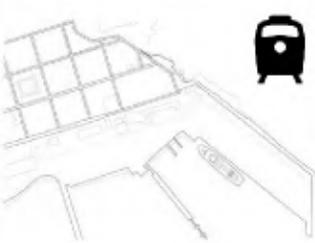
²⁰ Para definiciones de CLO y MET, ver páginas 56 a 59

6.0 Conclusiones

Pautas Generales de Diseño: Recomendaciones de diseño según:
 Guía de diseño bioclimático como clasificación de zonas de vida de Holdridge.

PAUTAS FISICO-AMBIENTALES MACRO			
CRITERIO	DIAGNÓSTICO	PAUTA	DIAGRAMACIÓN
<p>ORIENTACIÓN SEGÚN VIENTOS PREDOMINANTES Y TRAYECTORIA SOLAR</p> 	<p>Se busca evitar la captación solar, mantener el control solar y disipar el calor con ventilación cruzada. Vientos Predominantes del noreste durante prácticamente todo el año y sobretodo en horas del día. Brisa Nocturna cambia de dirección de la tierra hacia el mar en dirección oeste.</p>	<p>Orientación Optima EJE ESTE-OESTE Inclinación máxima 20° hacia el sur Aberturas perpendiculares a los vientos predominantes a la altura del cuerpo a barlovento</p>	
<p>CONFIGURACIONES ESPACIALES</p>	<p>Condiciones de calor Y humedad excesivo "Calor Pegajoso" Altas Precipitaciones y alta humedad relativa durante prácticamente todo el año</p>	<p>Espacio Interior Elevado, Enfriamiento por convección Edificios Separados Circulación permanente del aire Grandes Techos Cubiertas Planas con Inclinaciones pronunciadas, hasta un 30% Circulación perimetral cubierta, que dé sombra y proteja de las lluvias Utilización de monitor disipar aire caliente</p>	
<p>MATERIALES EDIFICACIONES</p>	<p>Construcciones Ligeras Débil inercia Térmica</p>	<p>MATERIALES LIGEROS Madera, según exposición a la Radiación Solar Concreto para soporte estructural MATERIALES REFLECTANTES: techo</p>	

PAUTAS FISICO-AMBIENTALES MACRO			
CRITERIO	DIAGNÓSTICO	PAUTA	DIAGRAMACIÓN
SUPERFICIE VEGETAL	Elementos vegetales propios de la zona de vida, se recomienda usar para la escogencia de los mismos el "Circulo de escogencia por afinidad ecológica"	<p>Uso de la vegetación:</p> <p>Como barrera o pantalla para evitar la captación solar (al norte-sur)</p> <p>Como control solar: vegetación como doble piel:</p> <p>Vertical: pantallas, (al este-oeste)</p> <p>Horizontal: pérgolas (al norte-sur)</p> <p>Control Viento: veg como redireccionador del viento al interior</p>	<p>The diagram illustrates several strategies: a vertical screen of plants on the left, a pergola structure on the right, and a tree in the foreground on the left. Sun icons indicate the direction of solar radiation being blocked or filtered.</p>
ÁBACO PSICOMÉTRICO	El gráfico nos dice que debemos ampliar la zona de confort mediante el empleo de las estrategias pasivas antes mencionadas identificando las horas del día donde estas son más efectivas.	<p>Ventilación natural: en horas de la tarde</p> <p>Control Solar: en horas del mediodía</p> <p>Control Humedad: mediante sombreado</p>	<p>The diagram shows two house icons. The first is labeled 'VENTILACIÓN CRUZADA' and shows arrows indicating air flow from one side to the other. The second is labeled 'PROTECCIÓN SOLAR' and shows a house with a green sun icon and arrows indicating shading.</p>
FACHADAS DE LAS EDIFICACIONES	Evitar la Radiación Solar Directa Captación de los vientos predominantes	<p>Los buques mayores deben estar en las fachadas NORTE-SUR siempre y cuando cuenten con dispositivos de control solar,</p> <p>Aberturas al este admiten sol a horas donde la temperatura del aire es baja. Evitar aberturas al oeste</p>	<p>The diagram shows a 3D box representing a building on a circular compass rose. The cardinal directions N (North), S (South), E (East), and O (Oeste/West) are marked. A sun icon is shown in the upper right quadrant, with an arrow pointing towards the building's facade.</p>

PAUTAS FISICO-ESPACIALES MACRO			
CRITERIO	DIAGNÓSTICO	PAUTA	DIAGRAMACIÓN
INTEGRACION, ESPECIALIZACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL EJE PORTUARIO	<p>BORDES Barrera Física y Visual No existe integración entre las actividades urbanas y el puerto Debido a su naturaleza aduanal</p>	<p>TRANSFORMAR - ABRIR Transformar el puerto cambiando su actividad de puerto mercantil a puerto turístico EXTENDER El eje portuario a las actividades urbanas y turísticas</p>	
	<p>ACCESOS Congestión Vial: La actividad de carga-descarga y el traslado de la mercancía por medio de contenedores genera una fuerte congestión Vial en el puerto y sus alrededores</p>	<p>INTEGRAR Mancha Verde del Parque Vargas Hacia el puerto Zona de Malecón Accesos del eje a los espacios urbanos mas cercanos, usos mixto Peatonización restringir accesos a ciertos vehículos</p>	
	<p>USOS Dualidad de Uso Espacios Residuales</p>	<p>ESPECIALIZAR Usar el puerto Exclusivamente para la actividad turística REHABILITAR El tren urbano y Espacios Residuales Conectarlos a las actividades turísticas y urbanas</p>	

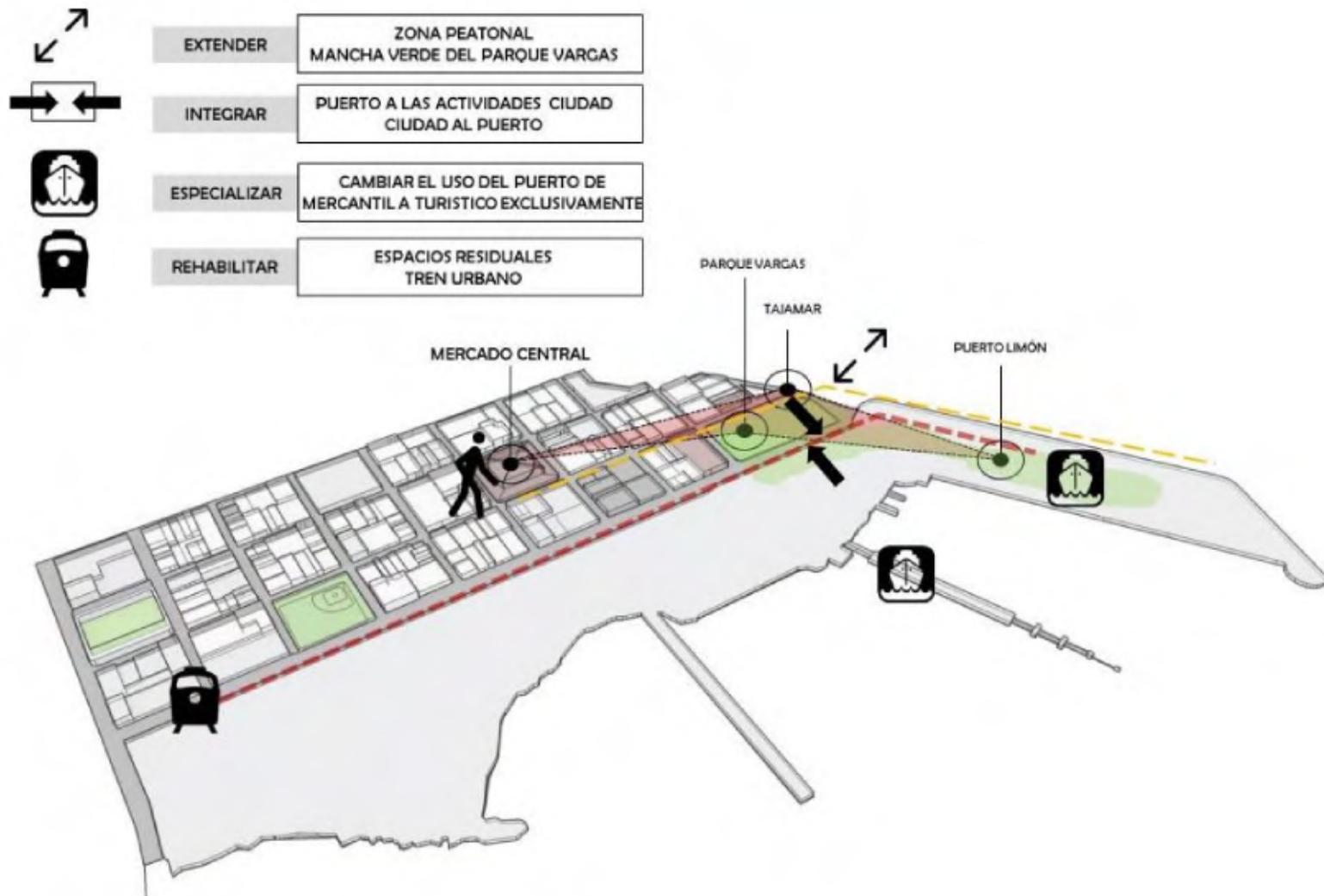


Imagen 58.1 PAUTAS URBANAS GRAFICADAS: (fuente: Elaboración Propia)

CAP. 8



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

1.0 INTRODUCCIÓN: Propuesta de Diseño

Se inicia la etapa de diseño tomando en cuenta las pautas que se concluyen después del análisis físico espacial y físico ambiental.

Se contruye entonces un programa arquitectónico que satisfaga las necesidades que presenta el sitio de estudio, el cuál nos ofrece una dualidad como Puerto y Ciudad Portuaria, debido a esto el en el diseño estan presentes un componente urbano y un componente arquitectónico.

Entonces la propuesta de diseño incluye:

- Diseño Urbano:
Rehabilitación, Integración y Extención de espacios urbanos existentes con nuevas propuestas
- Diseño Arquitectónico, Propuesta de la Terminal de Cruceros con las premisa de: Dotar al Puerto de una respuesta espacial que se adecue a las necesidad físicas y climáticas de Puerto Limón.
- Análisis y aplicación de pautas climáticas: Iluminación, sombramiento y ventilación de los espacios.

Después de darle una respuesta urbana y espacial a las interrogantes de investigación planteadas en el capítulo 2, se analizarán las mismas para llegar a conclusiones finales, tanto para Puerto Limón como para su Ciudad Portuaria.

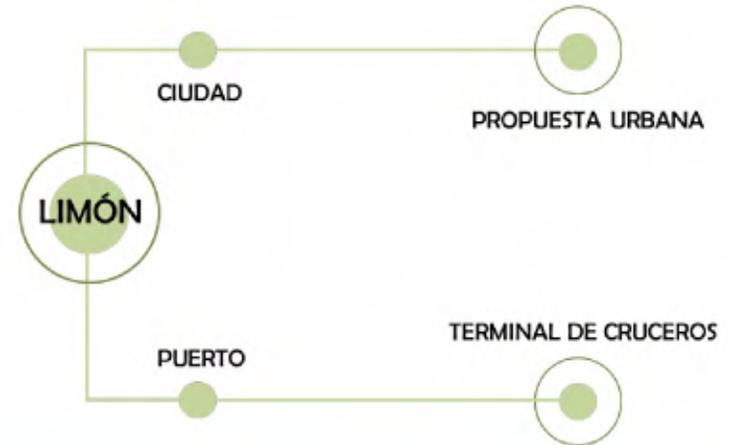
2.0 Programa Arquitectónico

El Programa Arquitectónico como se explicó anteriormente es construido bajo la dualidad de Ciudad-Puerto.

(ver imagen 57)

2.1 Componente Urbano: Programa

Imagen 57. ESQUEMA PROGRAMA ARQUITECTÓNICA. (fuente: Elaboración Propia)



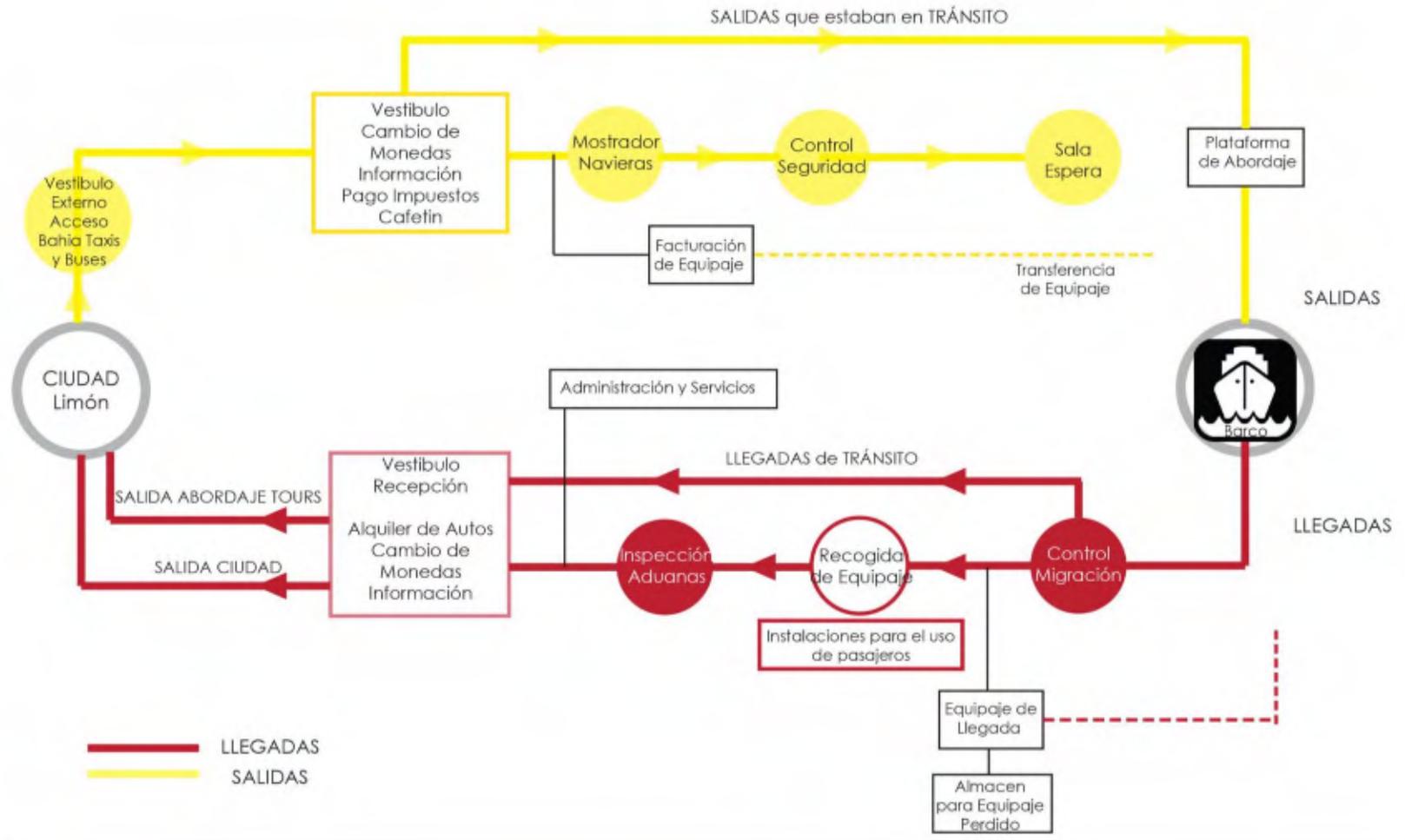
ESPACIO URBANO

COMPONENTE	SUB-COMPONENTE	UNIDADES/CANTIDAD	ACCESIBILIDAD	MÓBILIARIO	AREA UNIDAD M2	AREA TOTAL M2
Plaza de la Expresión	Espejos de Agua	Sentarse, Juegos	PÚBLICO	Bancos, fuentes	1570 m2	2460 m2
	Muros Artísticos	Pintura Expresión		Pared Interactiva	200 m2	
	Escenario				690 m2	
Paseo Marítimo	Puntos de Descanso, Parques Bicicletas	Zonas de Estar, Sentarse		Bancos, Pergolas, Areas con sombra	11700 m2	11700 m2
	Espacios Lúdicos	Juegos				
Parque Temático	Puntos de Pic Nic	Mesas, Areas de Estar		Mesas, Sillas	11750 m2	11750 m2
	Jardines, Flora, Fauna			Especies Nativas		
	Juegos de Niños	Juegos Agua, Montículos Escalar, etc.				
TOTAL						25 910 m2 +circulación

2.2 Componente Arquitectónico Flujos

Imagen 58. ESQUEMAS DE FLUJOS TERMINAL CRUCEROS.

(fuente: Elaboración Propia)



2.3 Componente Arquitectónico: Programa

LLEGADAS						
COMPONENTE	SUB-COMPONENTE	UNIDADES/CANTIDAD	ACCESIBILIDAD	MOBILIARIO	AREA UNIDAD M2	AREA M2
Llegadas	Plataforma de Llegada	Conector Barco-Terminal	PRIVADO		584m2	709m2
	Acceso para pasajeros de Tránsito	Pasillo Acceso			125m2	
Area de Control	Control de Migración	4 puestos, area fila, area espera	PRIVADO	Modulos Atención, mostradores, asientos	257m2	692m2
	Oficina de Seguridad	1 oficina		Mesas, sillas, equipos especializados	53m2	
	Sala de Revisión	1			27m2	
	Recogida de Equipaje	Sala para retirar equipaje		bandas recogida, asientos	178m2	
	Control de Aduanas	3 puestos		equipo especializado rayos x	90m2	
	Entrada de Equipaje	1 oficina, acceso a salón			56m2	
	Bodega				31m2	
Vestibulo Llegadas	Area de Espera		SEMI-PRIVADO		93 m2	549m2
	Alquiler de Autos	Espacios para 2 puestos		mesas, sillas, pantallas de información	23 m2	
	Servicios Turísticos, Compra de Tours	Espacios para 3 puestos		mesas, sillas, pantallas de información	50 m2	
	Cambio de Monedas	2 puestos		mesas, sillas, plataforma	49 m2	
	Oficinas Agencias Turísticas	4 oficinas		espacios de trabajo mesas, sillas	80 m2	
	Servicios Sanitarios				74 m2	
Abordaje de Tours	Parada de Autobus				183 m2	463m2
	Zona de Espera				280 m2	
Area Comercial	Mercadillo Comercial	Espacios Comerciales	PRIVADO	Estanterias	250 m2	613m2
	Servicios Sanitarios	55 hombres y 55 mujeres		Muebles Sanitarios	63 m2	
	Circulación				70 m2	
Circulación	Circulación, Circulación Vertical			Ascensor, Escaleras	230 m2	

SALIDAS

COMPONENTE	SUB-COMPONENTE	UNIDADES/CANTIDAD	ACCESIBILIDAD	MOBILIARIO	AREA UNIDAD M2	AREA M2	
Vestibulo Externo	Bahia de Taxis		PÚBLICO				
	Bahia de Buses						
Vestibulo Interno Abordaje	Información		SEMI-PRIVADO con acceso al Area Comercial	modulos ateción, mesa, sillas	27m2	352m2	
	Area Pago de Impuestos	2 puestos		modulos ateción, mesa, sillas	30m2		
	Mostradores para Salidas Facturación de Equipaje	3 puestos		modulos ateción, mesa, sillas	49m2		
	Servicios Sanitarios				64m2		
	Control y Seguridad	3 puestos 1 oficina 1 sala de revisión		equipo especializado rayos x	153m2		
	Circulación Vertical				29m2		
Navieras	Oficinas para Navieras	2 oficinas	PRIVADO	espacio trabajo, mesa, sillas	43m2	1380m2	
	Area Bandas Transportadoras				50m2		
	Salida de Emergencia				41m2		
	Servicios Sanitarios			espacio trabajo, mesa, sillas	12m2		
Abordaje	Puente conector						99m2
	Sala de Abordaje	Area de Espera		sillas, pantallas, espera	119m2		
	Cafetin	Area Mesas, Preparación		mesas, sillas, mostrador prep.	190m2		
	Puente de Abordaje				584m2		
Circulación					242m2		

SOPORTE

COMPONENTE	SUB-COMPONENTE	UNIDADES/CANTIDAD	ACCESIBILIDAD	MOBILIARIO	AREA UNIDAD M2	AREA TOTAL M2
Area Administrativa	Recepción		PRIVADO	sillas, mesas, estanterías	46 m2	489 m2
	Oficina de Aduanas	1 oficina		sillas, mesas, estanterías	34 m2	
	Servicios Climáticos y Radioayudas	6 espacios de trabajo		sillas, mesas, estanterías	51 m2	
	Gerencia Portuaria	1 oficina, 1 sala de reuniones, ar		sillas, mesas, pantallas	80 m2	
	Personal Portuario	6 espacios de trabajo		modulos de trabajo	110 m2	
	Area de Empleados, SS	cocineta, duchas, discopac,		mobiliario cocina y baños		
Circulación				168 m2		
Servicios de Apoyo	Estac. Empleados	20 espacios	SEMI-PRIVADO			
	Estac. Proveduría	4 espacios				
	Estacionamiento Público		PÚBLICO			
TOTAL					6979 m2 + areas parqueo	

3.0 PROPUESTA DE DISEÑO: Componente Urbano

El componente urbano de la propuesta es de suma importancia ya que pretende apoyar la Reconversión Portuaria mediante la sustitución de los usos tradicionales del puerto por usos más lúdicos.

Estos se basarán en una integración urbanística de las zonas portuarias con los espacios urbanos ya existentes (parque Vargas, Tajamar, boulevard peatonal), estimulando un desarrollo portuario sostenible y equilibrado.

El diseño urbano usa las pautas físico-espaciales de: Extender, Integrar, Especializar y Rehabilitar, las cuales se concluyen del análisis para determinar la ubicación de tres espacios fundamentales que se relacionarán directamente con la Terminal de Cruceros y con los espacios ya existentes antes citados, estas nuevas propuestas urbanas son:

- Plaza de la Expresión: Espacio de conexión directa con la terminal, integra espacios peatonales, ciclovía y zonas para el desarrollo de actividades artísticas, música, danza, pintura.
- Parque Temático (Jardín Botánico): Área que pretende mostrar la variedad de flora y fauna de esta Región, parque

con especies arbóreas, florales, así como aves e insectos, de la zona. Podríamos decir que es una extensión del actual parque Vargas

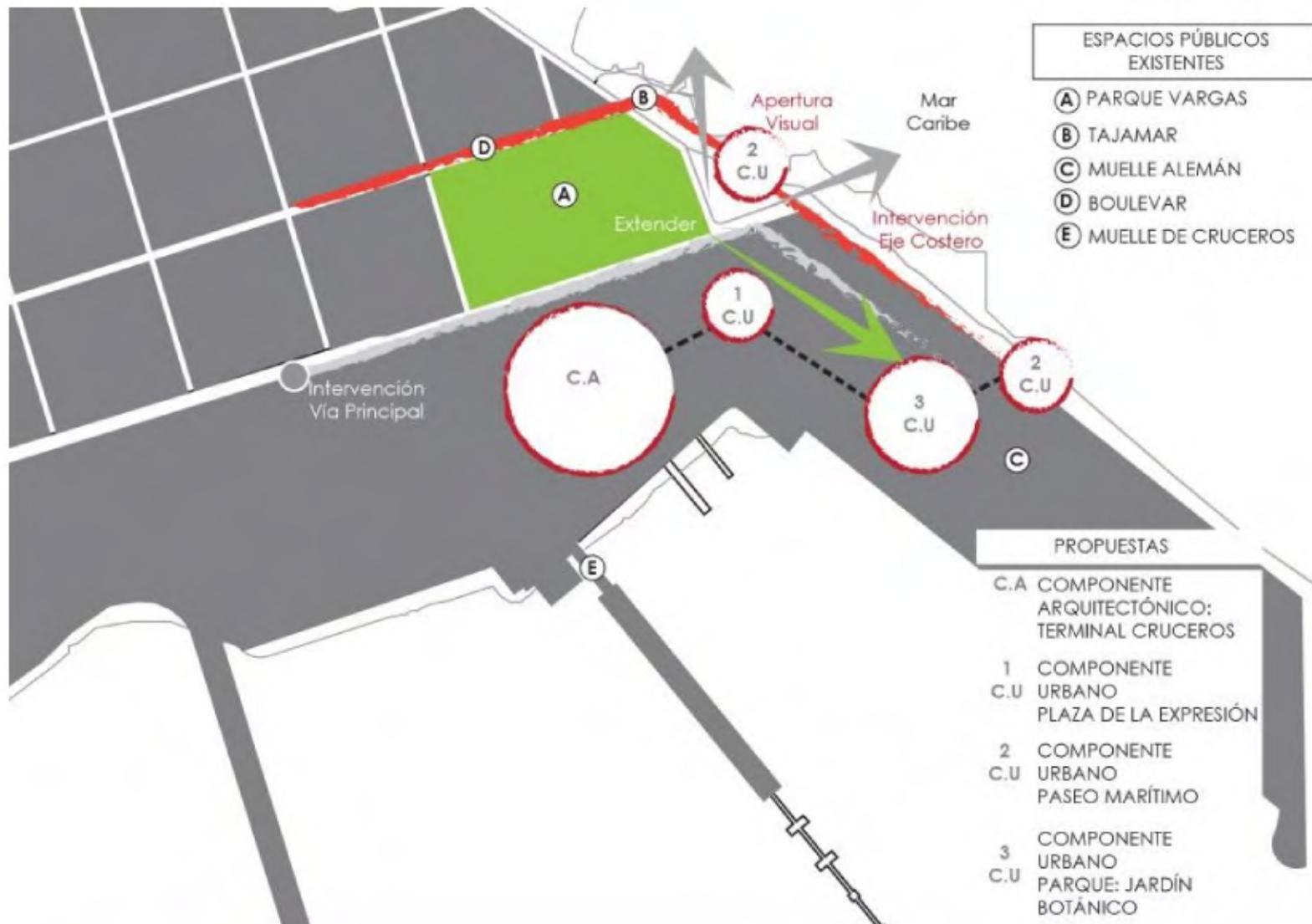
- Paseo Marítimo: Ubicado en el eje costero, conecta el frente costero desde el muelle Alemán hasta el Tajamar.

Otro aspecto importante en la propuesta urbana es la integración de un tren de pasajeros que use las antiguas líneas hacia los muelles para transportar a los visitantes hacia el Parque Temático y el resto de los espacios.

3.1 Zonificación de Propuestas

Imagen 58.1 ZONIFICACIÓN. Fuente:

Elaboración Propia



3.2 Zonificación de Pautas

Imagen 58.2 ZONIFICACIÓN PAUTAS. Fuente:

Elaboración Propia

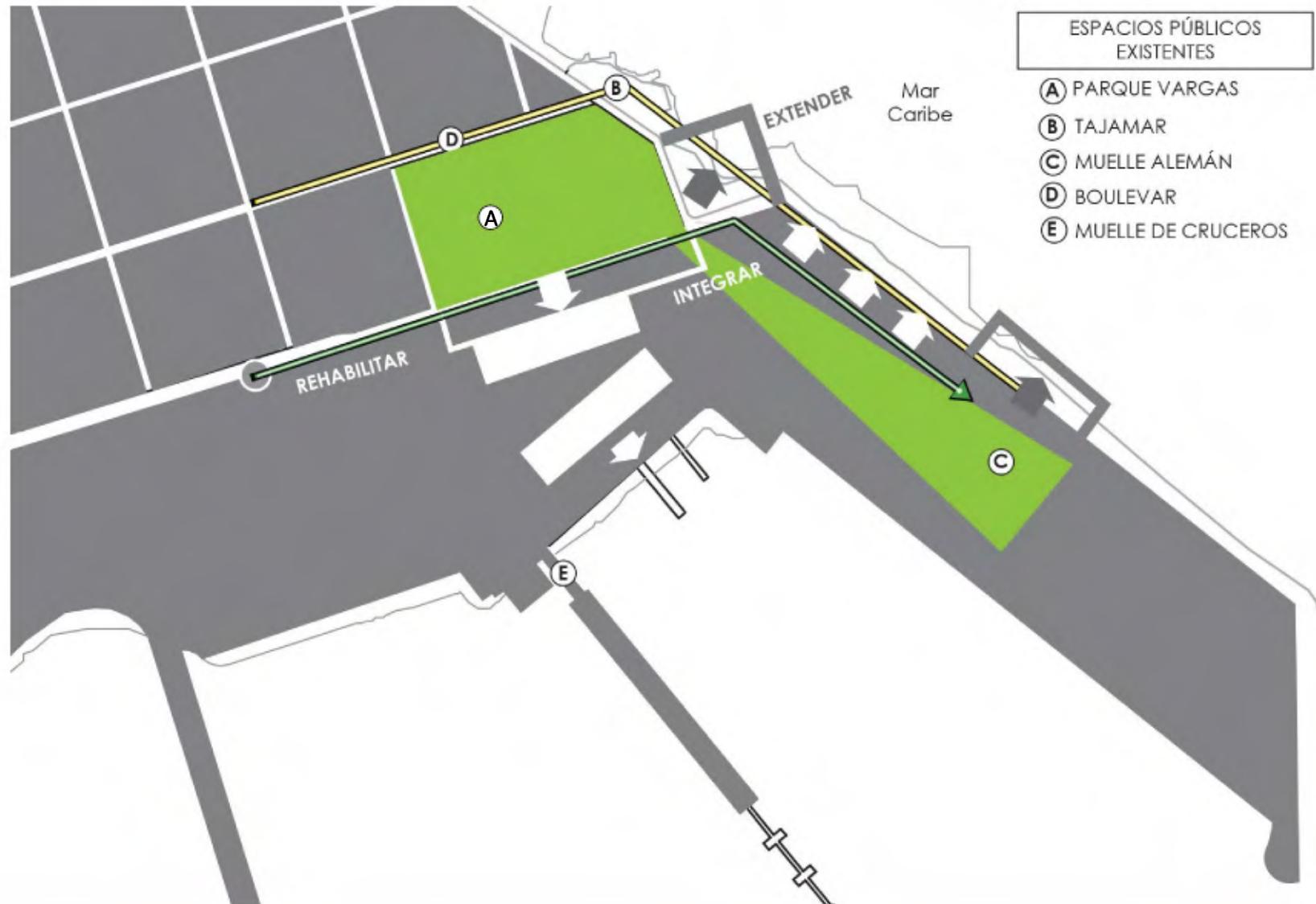


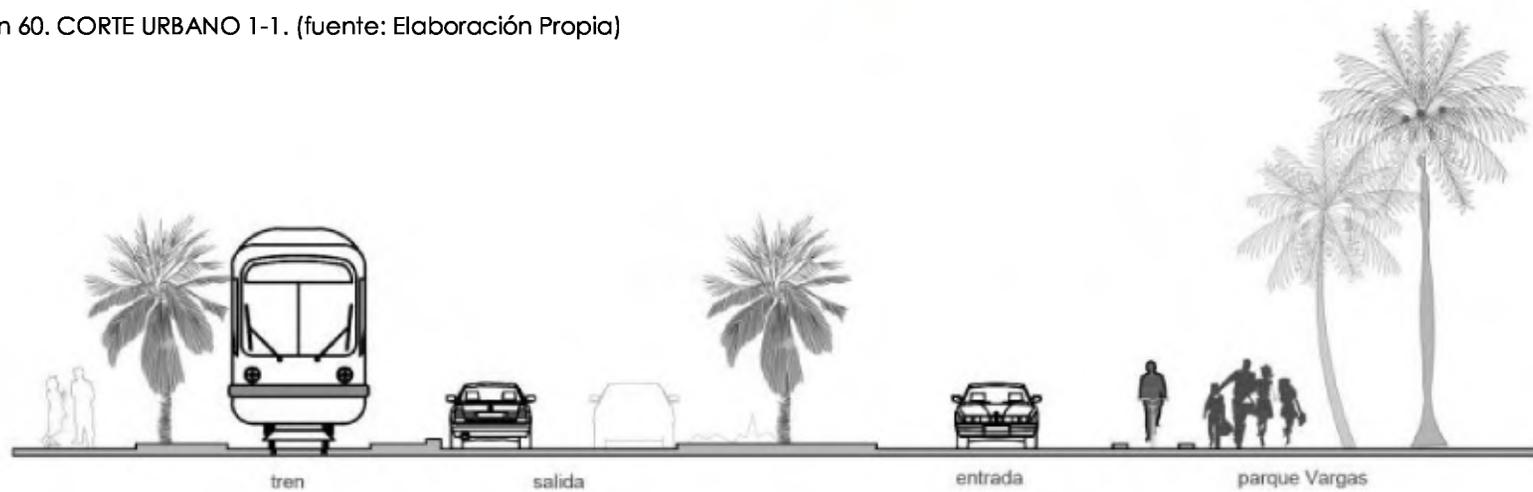
Imagen 59. PLANTA DE CONJUNTO. (fuente: Elaboración Propia)



PLANTA DE CONJUNTO, imagen 59, hojas grandes, archivo adjunto



Imagen 60. CORTE URBANO 1-1. (fuente: Elaboración Propia)



0 2.5 5m

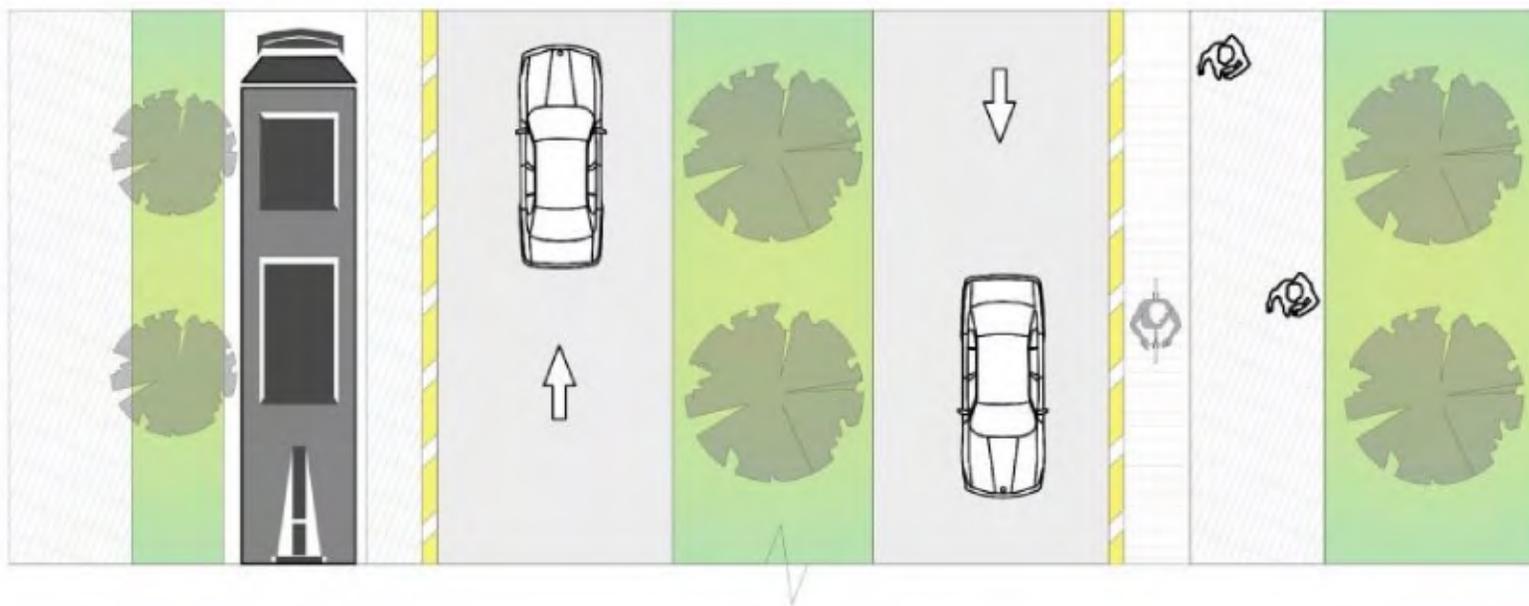


Imagen 61. CORTE URBANO 2-2. (fuente: Elaboración Propia)

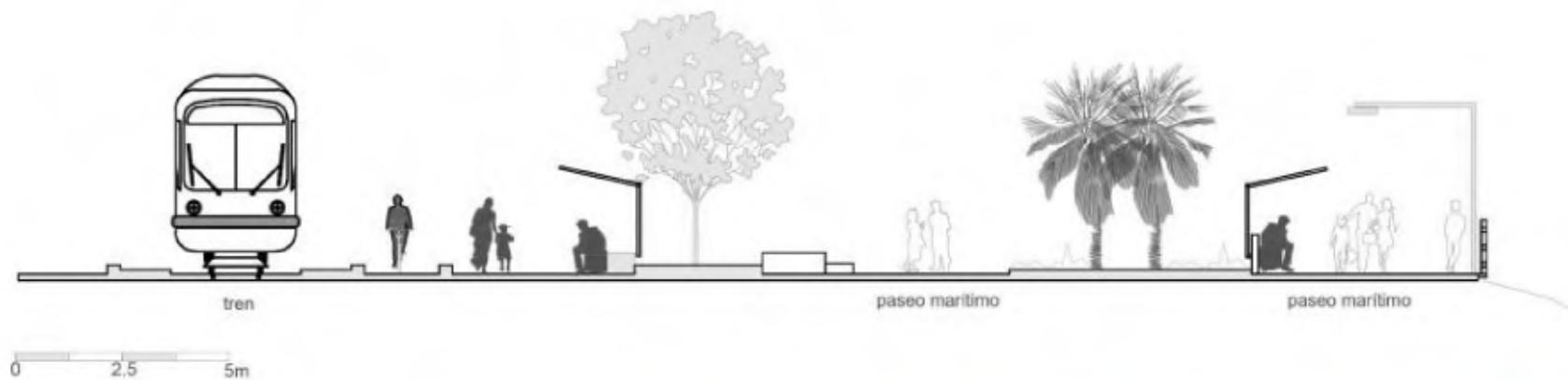


Imagen 62. CORTE URBANO 3-3. (fuente: Elaboración Propia)

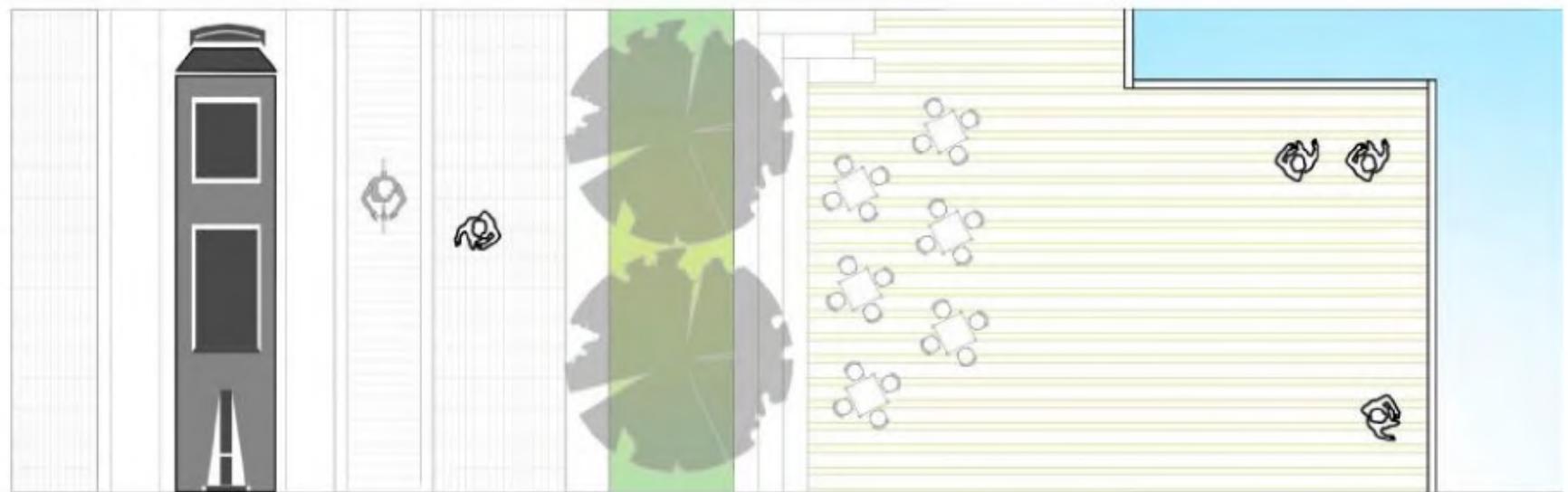


Imagen 63. UBICACIÓN DE ESPACIOS URBANOS. (fuente: Elaboración Propia)





Imágenes 64 y 65, hoja anterior. VISTAS PLAZA DE LA EXPRESIÓN. (fuente: Elaboración Propia)

Imagen 66. Abajo. VISTA PASEO MARÍTIMO. (fuente: Elaboración Propia)





Imagen 67. Hoja anterior arriba. VISTA 2 PASEO MARÍTIMO.
(fuente: Elaboración Propia)

Imagen 68. Hoja anterior abajo. VISTA 1 PARQUE (fuente:
Elaboración Propia)

Imagen 69. Hoja actual abajo. VISTA 2 PARQUE. PARQUE
(fuente: Elaboración Propia)



4.0 PROPUESTA DE DISEÑO: Componente Arquitectónico. Terminal de Cruceros.

El componente arquitectónico de la propuesta es el diseño de la Terminal de Cruceros, este espacio permitirá recibir de forma adecuada a los pasajeros de los barcos cruceros que arriban a Puerto Limón.

La Terminal esta compuesta por:

- El diseño arquitectónico y
- Un análisis de los principales aspectos climáticos: Incidencia solar directa, sombramiento y vientos.

4.1 Flujos

En una terminal de llegada y salida es muy importante el manejo de los flujos y la claridad de los mismos. Basándome en el esquema de flujos del apartado 1.0 de este capítulo es que se ordena los espacios de chequeo, recibimientos, áreas de espera, oficinas de soporte, áreas de compras de tours, áreas de abordaje entre otras.

Los principales flujos se dividen en:

- Flujos de Llegada: Recorridos desde el barco hasta la ciudad
- Flujos de Salida: Recorridos desde la ciudad hasta el barco.

Es importante mencionar que los espacios de recibimiento, espera y soporte se mezclan con espacios verdes durante todo el recorrido. Estos espacios verdes separando los edificios aseguran una circulación constante del aire, propiciando una mejor ventilación en los espacios internos.

Imagen 70. FLUJOS DE LLEGADA. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

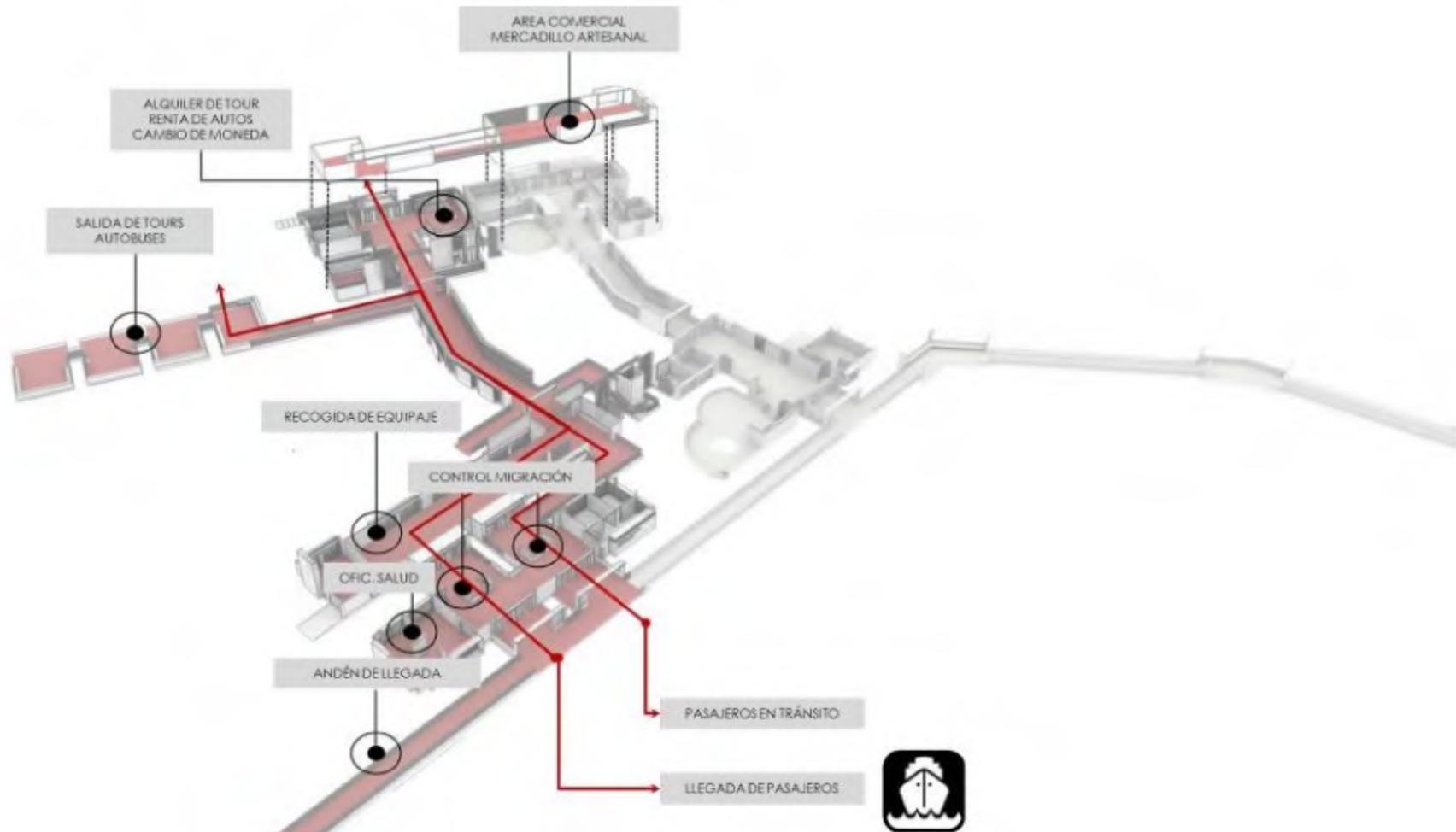


Imagen 71. FLUJOS DE SALIDA. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

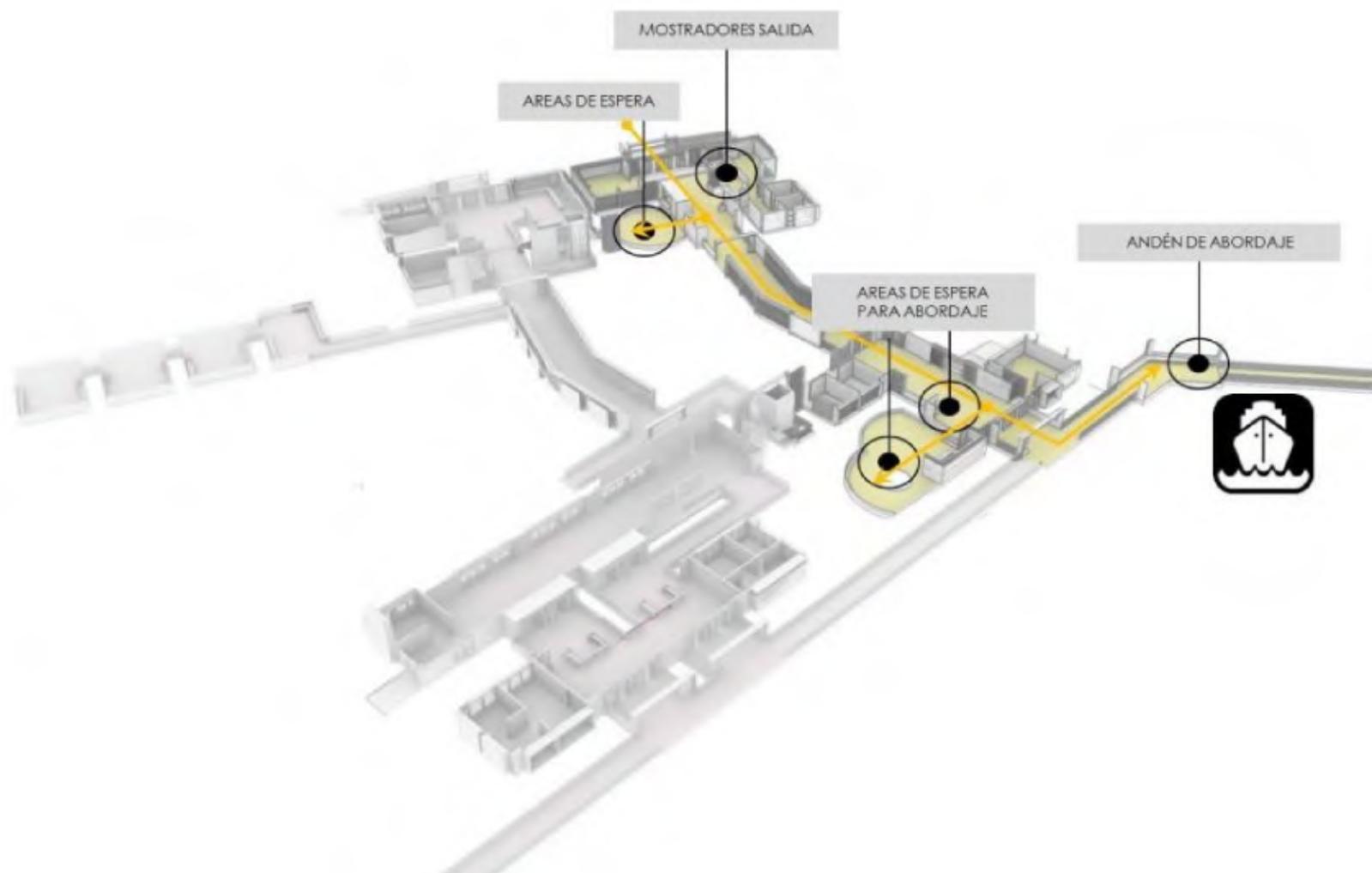
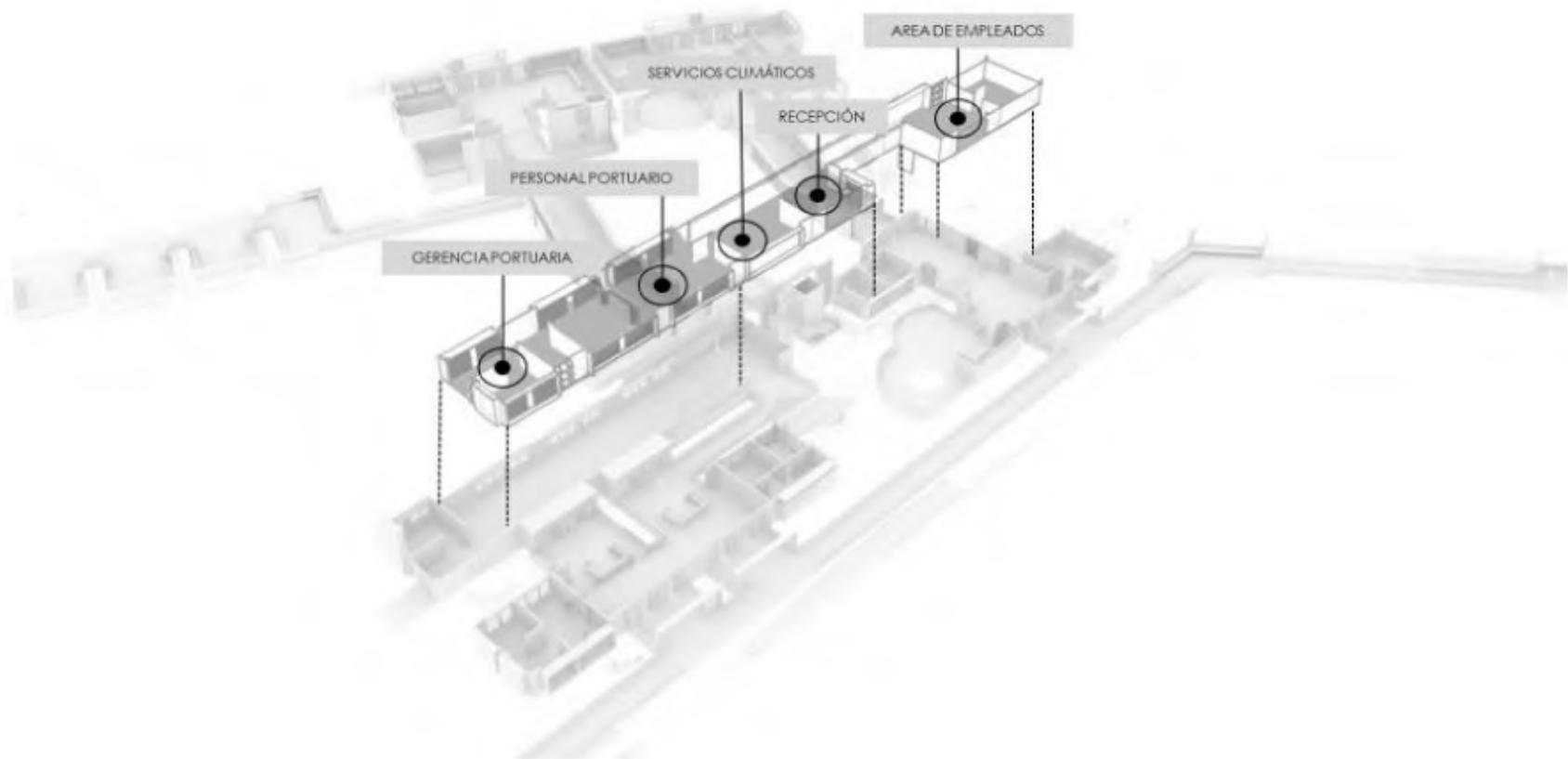


Imagen 72. ESPACIO DE SOPORTE Y ADMINISTRACIÓN. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)



4.2 Concepto Estructural: Estructura de Malla

El planteo estructural se hace de acuerdo a las necesidades que nos presenta el proyecto de cubrir una superficie extensa con pocos apoyos, en la cuál se puedan realizar las actividades propias de una terminal de pasajeros. Debido a esto se diseña una estructura de malla que permite grandes luces, así como grandes aleros.

La estructura de la cubierta tiene apoyos a cada 10 metros del lado más largo y a cada 5 metros máximo del lado más corto, lo que permite tener grandes espacios en su interior. Estos apoyos poseen brazos que sostienen nudos específicos de la malla permitiendo una mayor rigidez.

El sistema estructural que sostiene la cubierta principal se encuentra separado de los cerramientos que contienen las diferentes actividades, proporcionando así una doble cubierta muy útil para aislar el espacio interno de las altas precipitaciones que se presentan durante todo el año en la zona.

Los materiales utilizados en la estructura principal son: madera curada contra la húmeda e insectos y concreto armado. Se escogen estos materiales ya que poseen una mayor durabilidad bajo las condiciones climáticas antes expuestas.

Entonces el concepto estructural se basa en:

- Doble cubierta: Facilita la protección contra la lluvia y el control solar
- Estructura de Malla: Permite tener grandes luces entre los apoyos.
- Soportes estructurales separados: La estructura de cubierta se separa de los cerramientos contenedores de las actividades.

Por último la estructura y los espacios contenedores se encuentran levantados del suelo mediante un zócalo de 50cm de altura. Este zócalo evita las posibles inundaciones y disminuye la humedad relativa.

4.3 Uniones Estructurales

Las uniones se diseñan en acero bajo la premisa de incertar el mismo en la pieza de madera evitando así que quede expuesto a las inclemencias del tiempo. Las piezas de acero son las articuladoras en los nudos de la estructura de malla y permiten modular las mismas para que tengan dimensiones menores.

Estas piezas serán ensambladas en el sitio formando así las largas vigas de la cubierta.

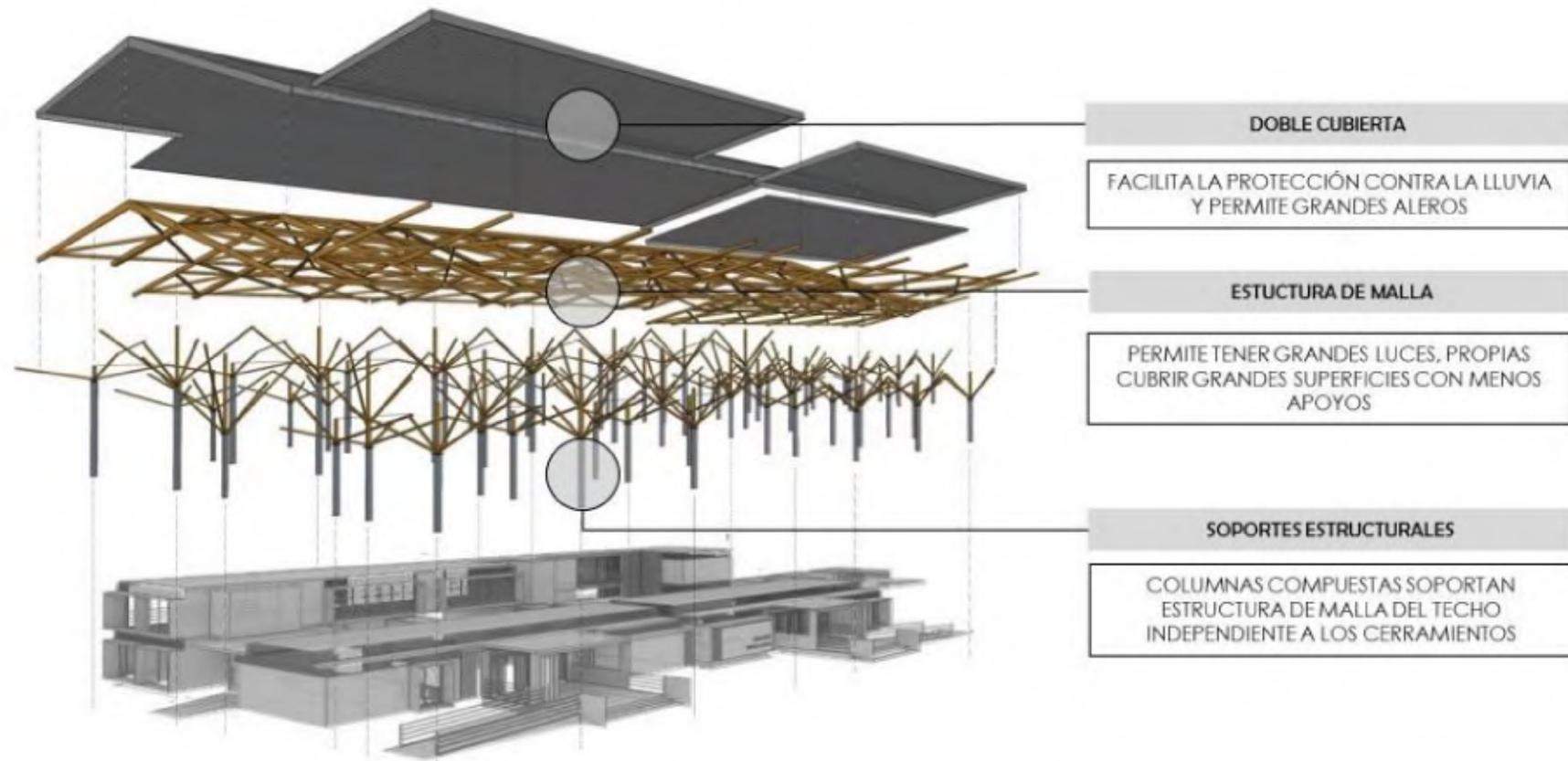


Imagen 73. MODELO EXPLOTADO. CONCEPTUALIZACIÓN ESTRUCTURAL. (fuente: Elaboración Propia)

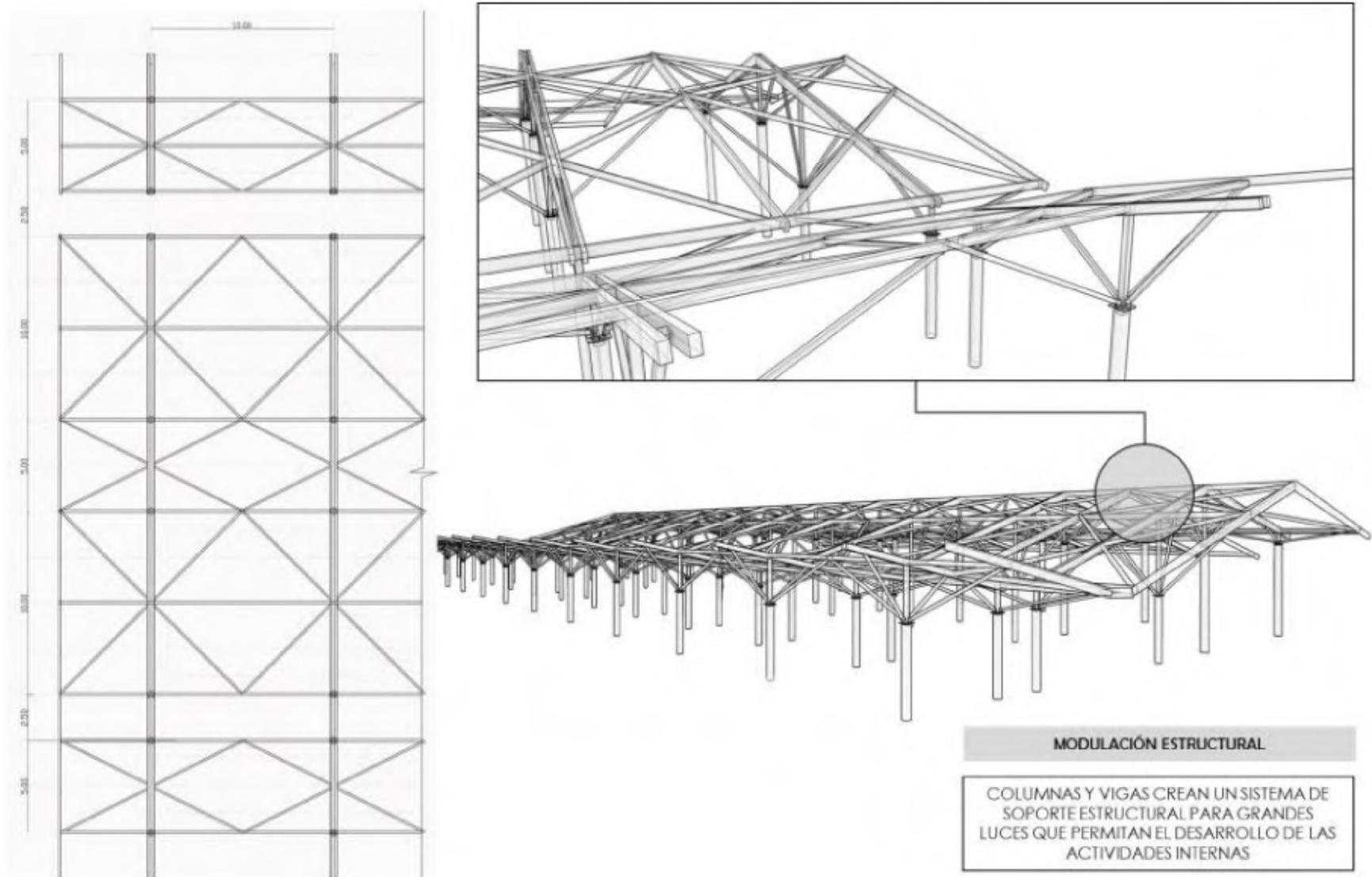


Imagen 74. MODULACIÓN ESTRUCTURAL. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

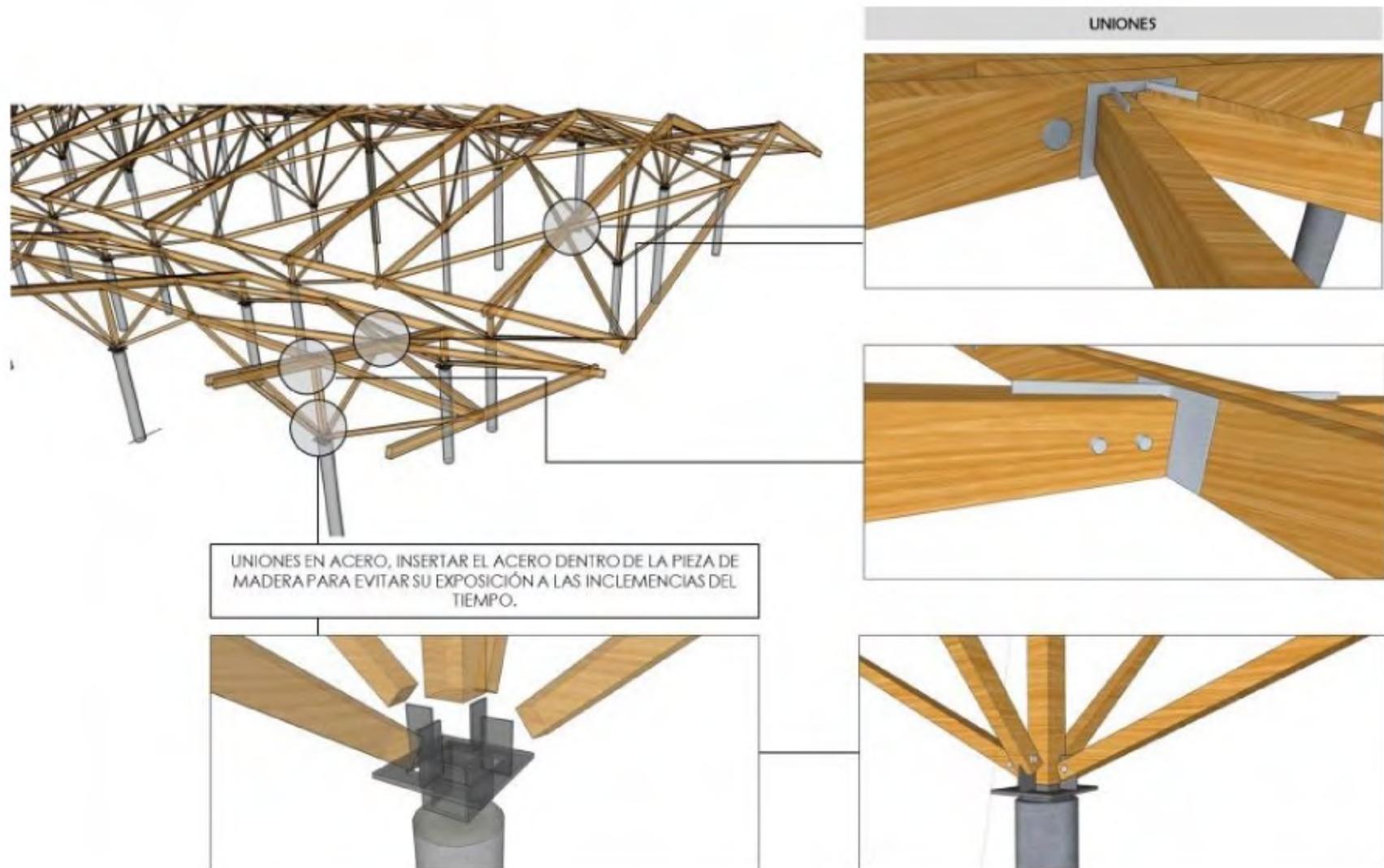


Imagen 75. UNIONES ESTRUCTURALES. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

Grandes jardines internos que se mezclan con los espacios contenedores de las actividades, todo bajo una gran sombrilla que los cubre, la cuál representa la cubierta y su estructura.

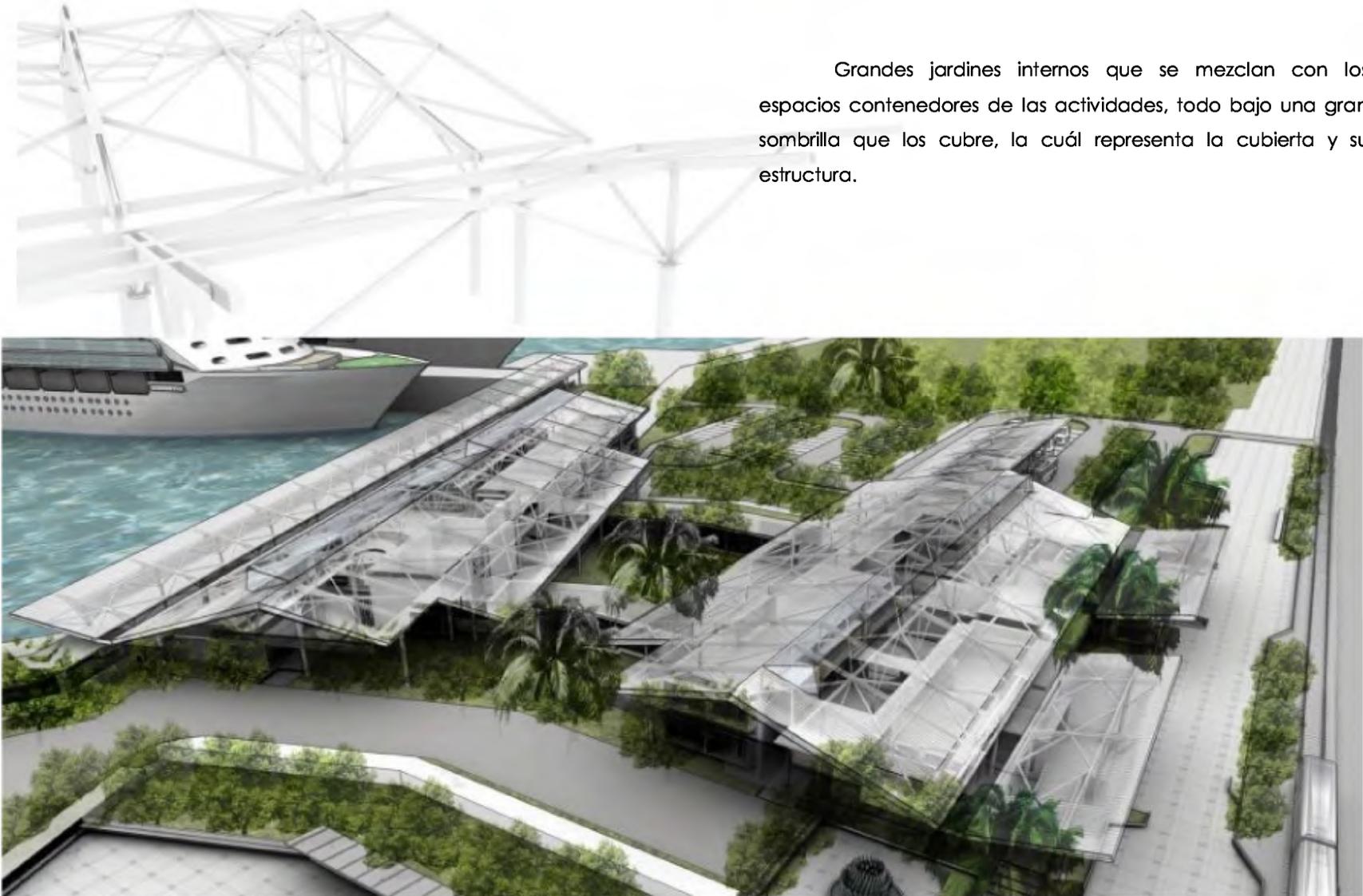


Imagen 76. VISTA RAYOS X. TERMINAL DE CRUCEROS.

(fuente: Elaboración Propia)

4.4 Concepto Espacial: Plantas, Cortes y Fachadas Arquitectónicas.

Las actividades propias de una terminal de pasajeros se dividen en dos flujos anteriormente explicados.

- Los flujos de llegada: Del barco hacia la ciudad.

En el primer nivel los flujos de llegada de la terminal integran espaciosa de control, recogida de equipajes, compra de tours, cambio de moneda y un sector de abordaje para la salida de excursiones a parques nacionales y áreas de conservación de la región caribeña.

En un segundo nivel se ubica una zona comercial con un mercadillo artesanal y un área de café.

- Los flujos de salida: De la ciudad hacia el Barco

Los flujos de salida ubican igualmente en un primer nivel espacios de: chequeo de equipajes, pago de impuestos, control de aduanas, zonas de espera y zonas de abordaje.

En un segundo nivel se ubica una zona de soporte con actividades de carácter privada, tales como, oficinas para personal

portuario, servicios climáticos, área de empleados y gerencia portuaria.

Los edificios están separados por extensos espacios verdes que se integran tanto en las áreas internas como en las áreas externas, propiciando así un ambiente de gran jardín.

Se utilizarán especies de flora propias de la zona de vida para mantener estas áreas siempre verdes.

PLANOS ARQUITECTÓNICOS. Imágenes 77 a la 96, hojas grandes,
archivo adjunto.

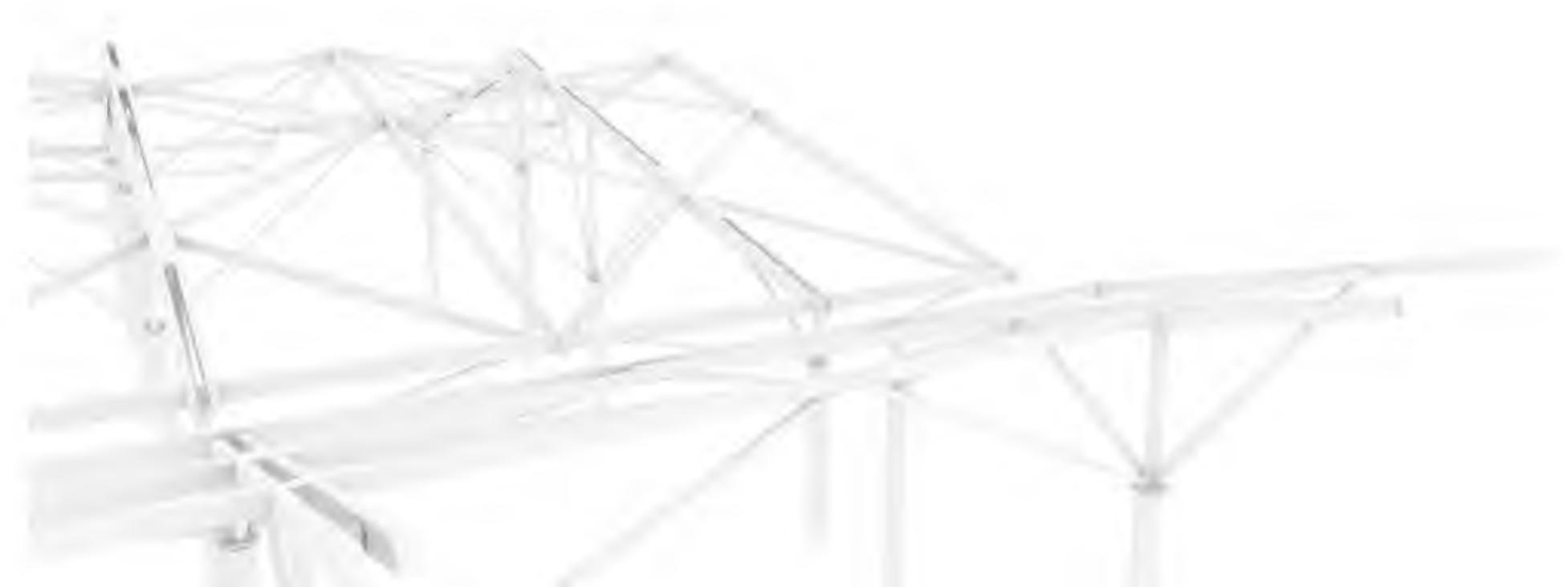


Imagen 77. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO LLEGADAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

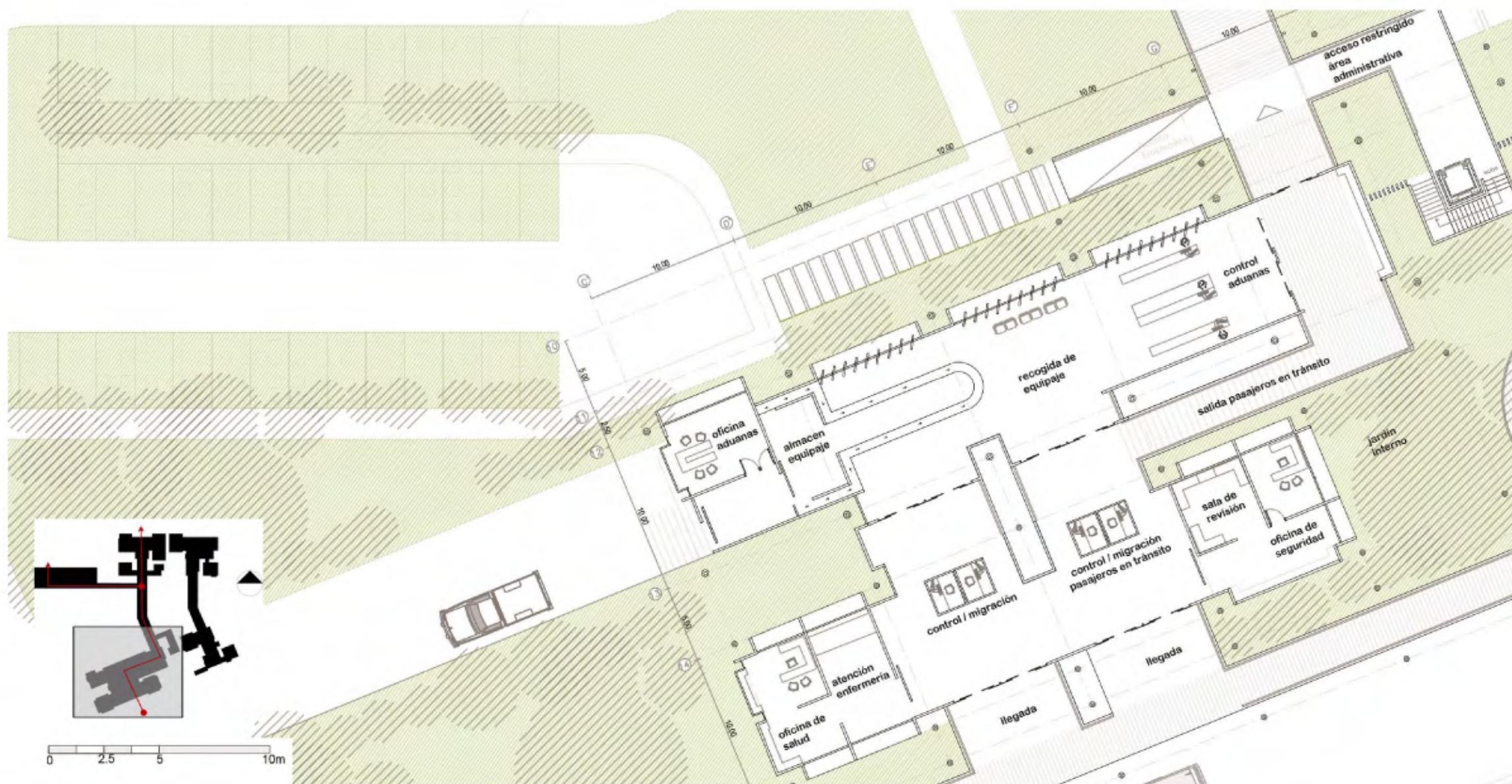


Imagen 78. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO LLEGADAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

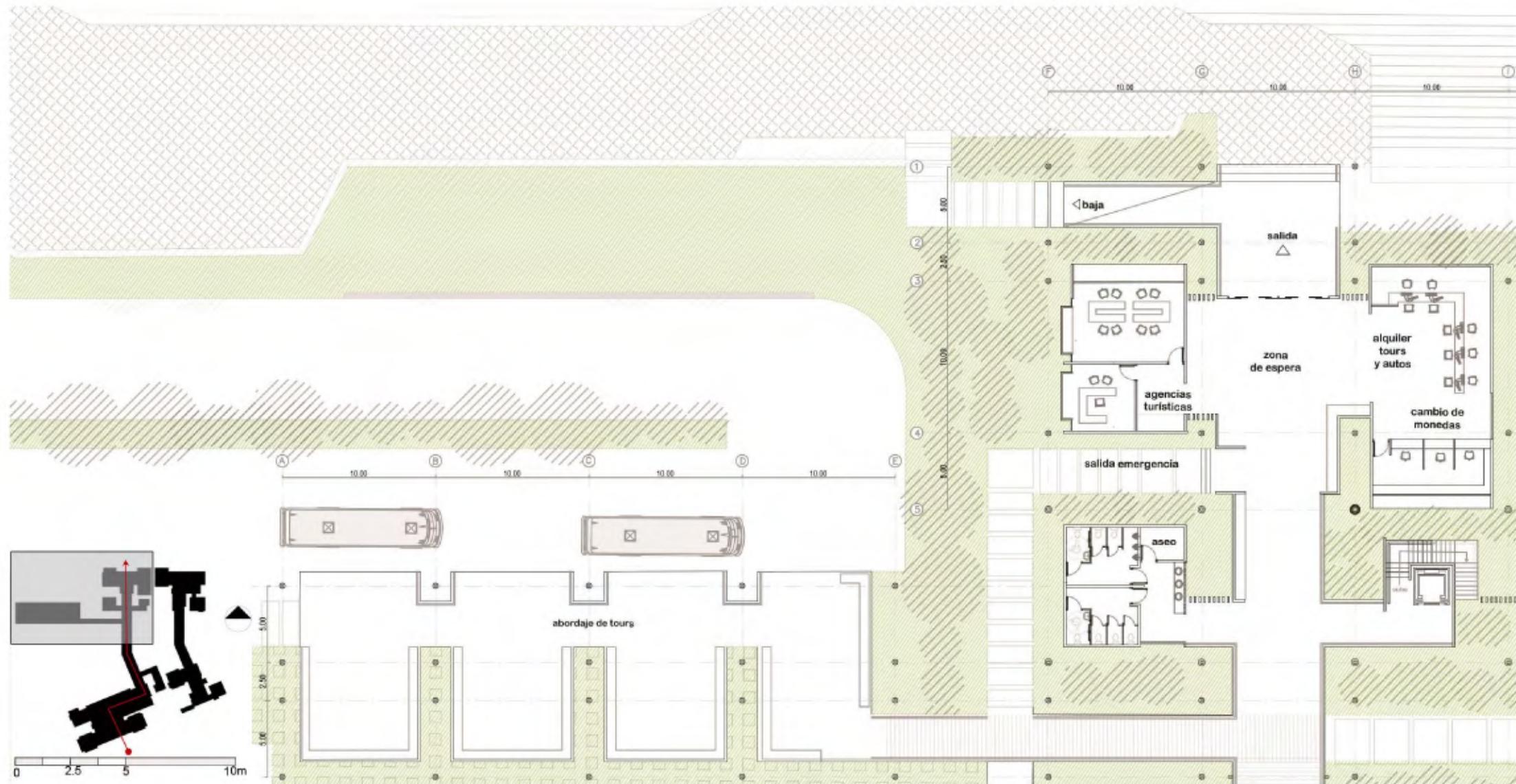


imagen 79. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL +3.00m FLUJO LLEGADAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

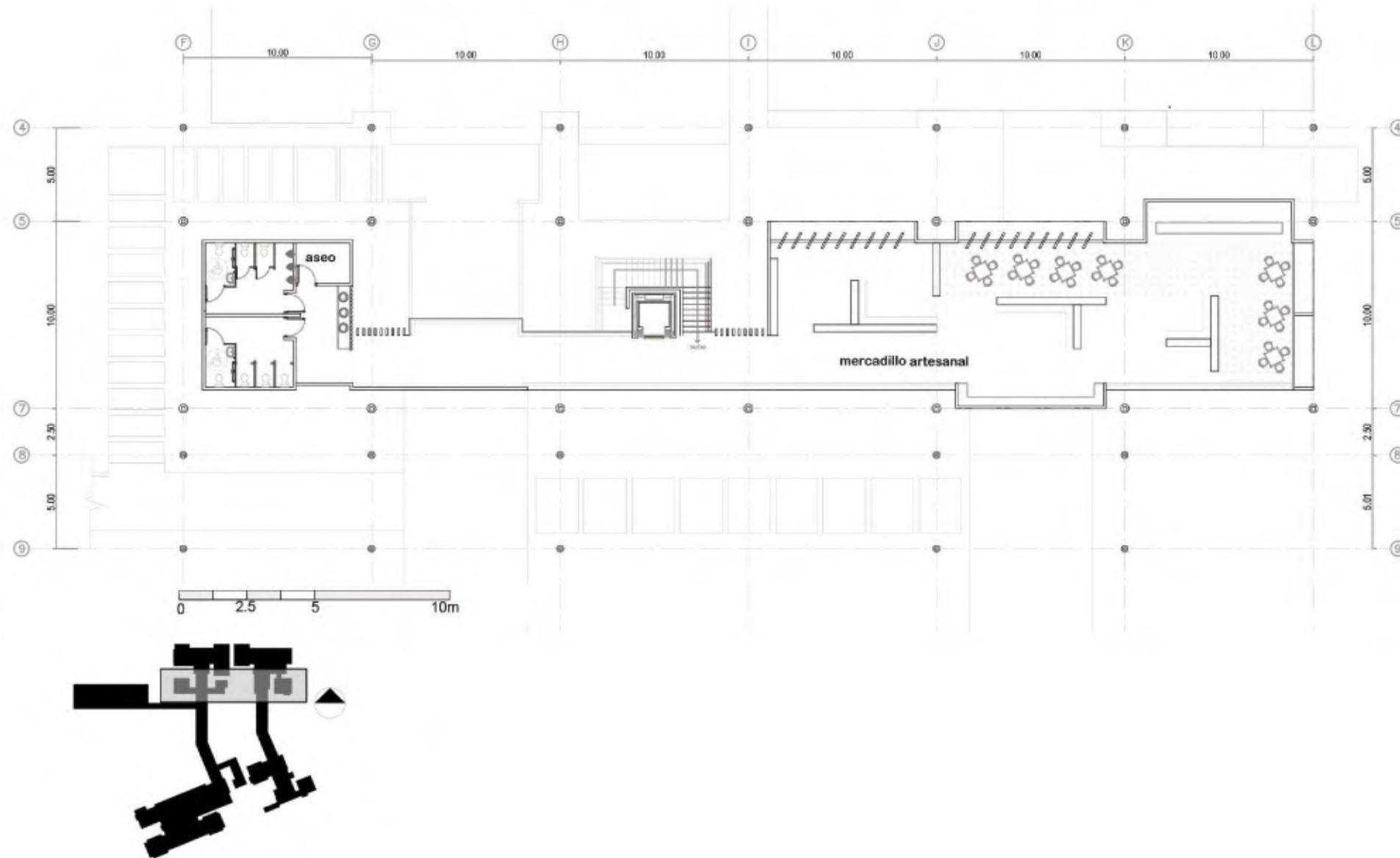


imagen 80. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO SALIDAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

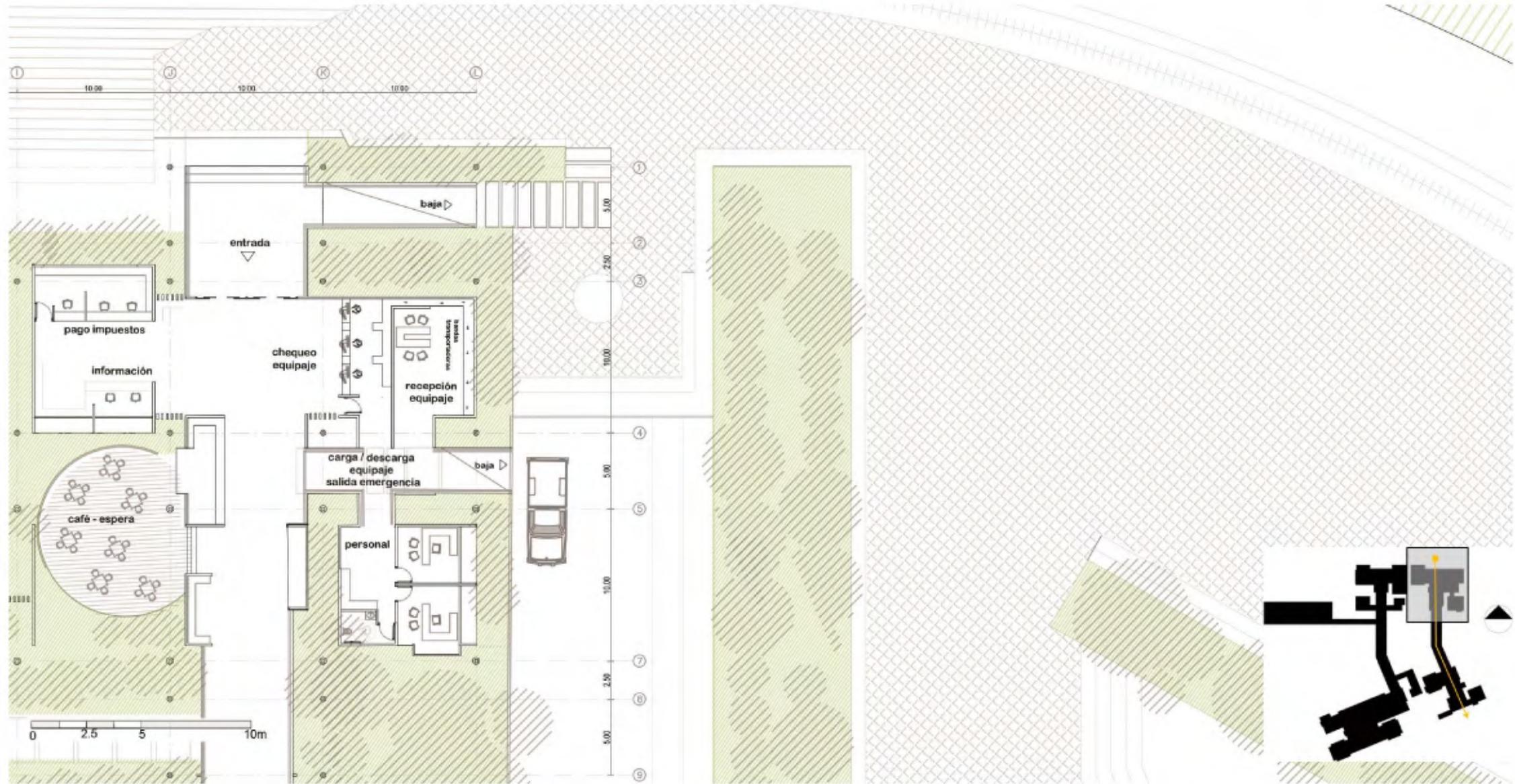


imagen 81. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL 0.00m FLUJO SALIDAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

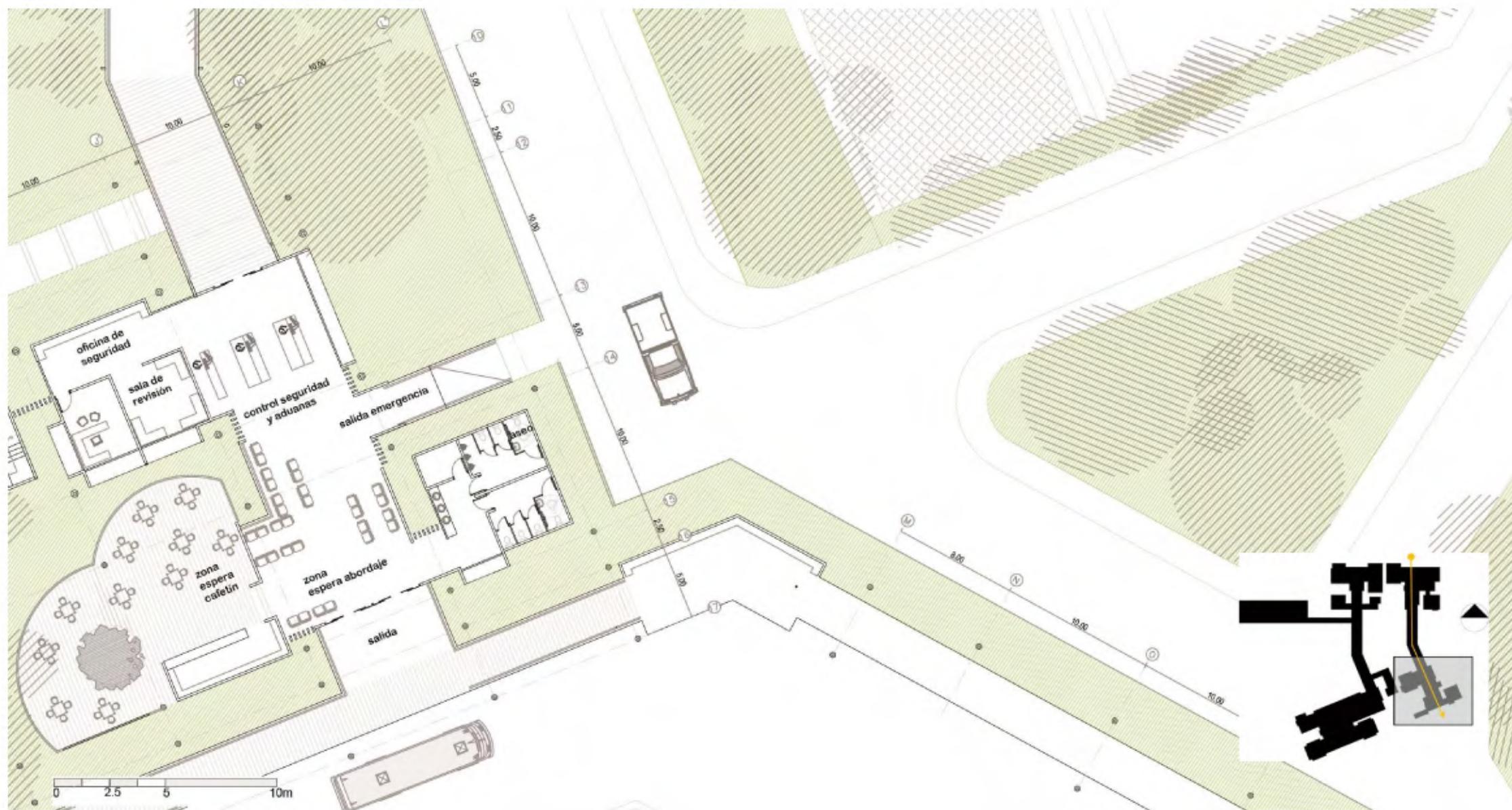


imagen 82. PLANTA ARQUITECTÓNICA. NIVEL +3.00m FLUJO SALIDAS. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

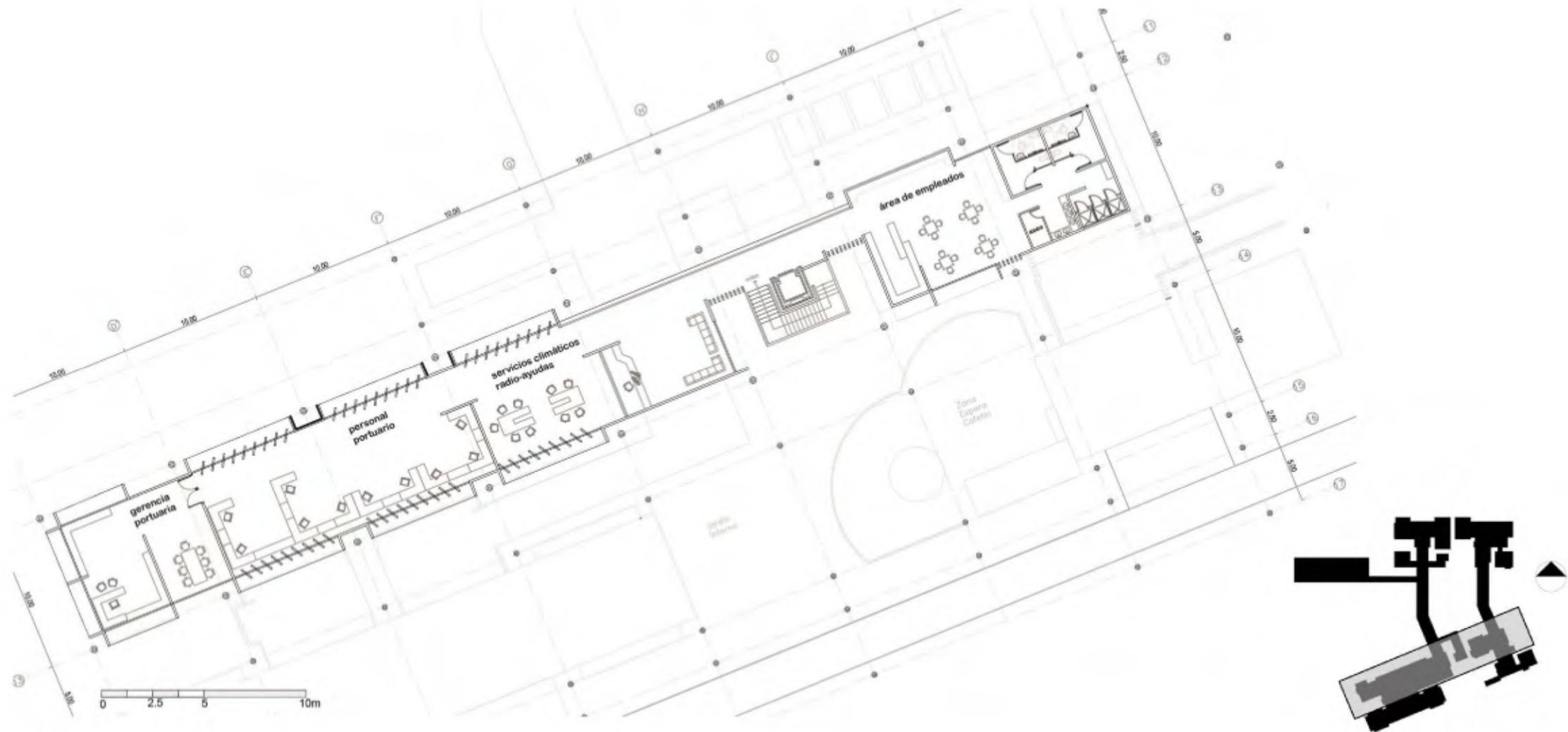


Imagen 83. PLANTA DE TECHOS.TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 84. CORTE A-A. TERMINAL DE CRUSEROS. (fuente: Elaboración Propia)

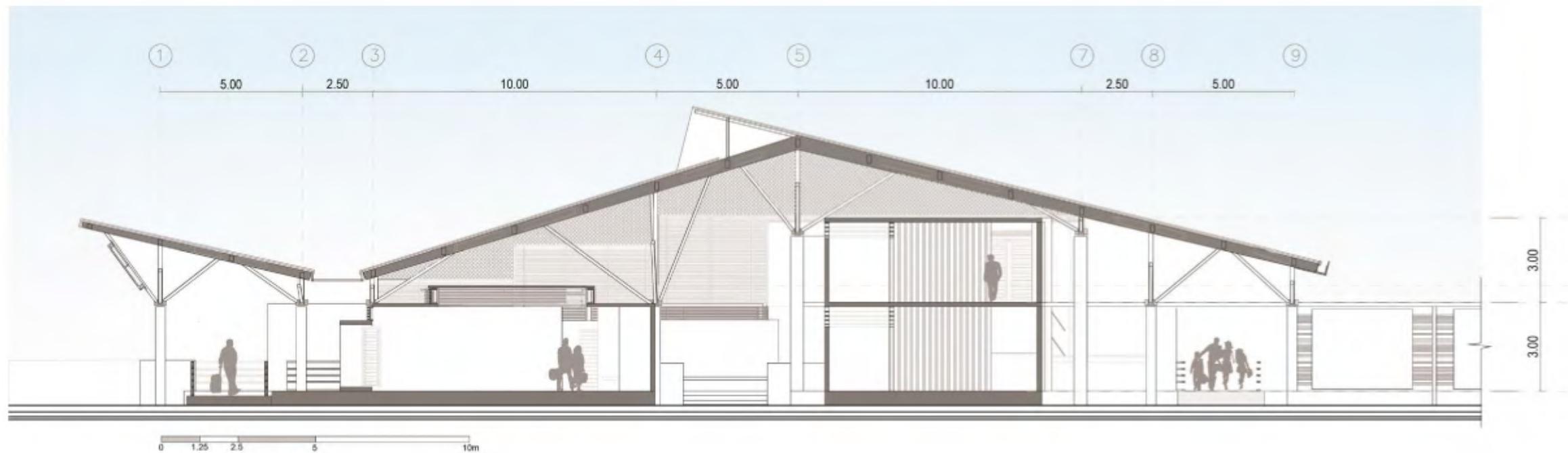


Imagen 85. CORTE B-B. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

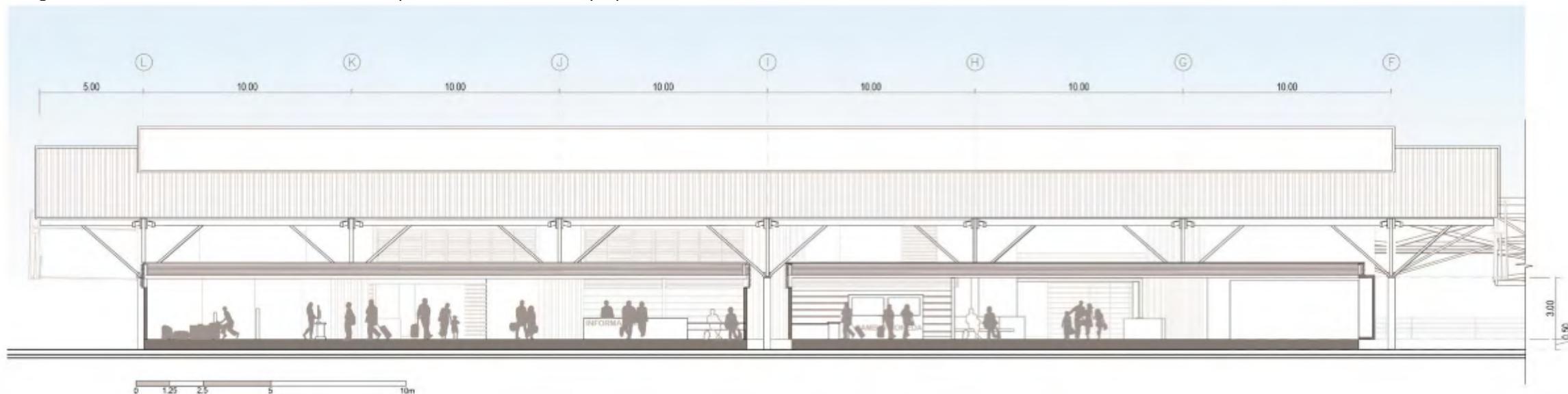


Imagen 86. CORTE C-C. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente: Elaboración Propia)

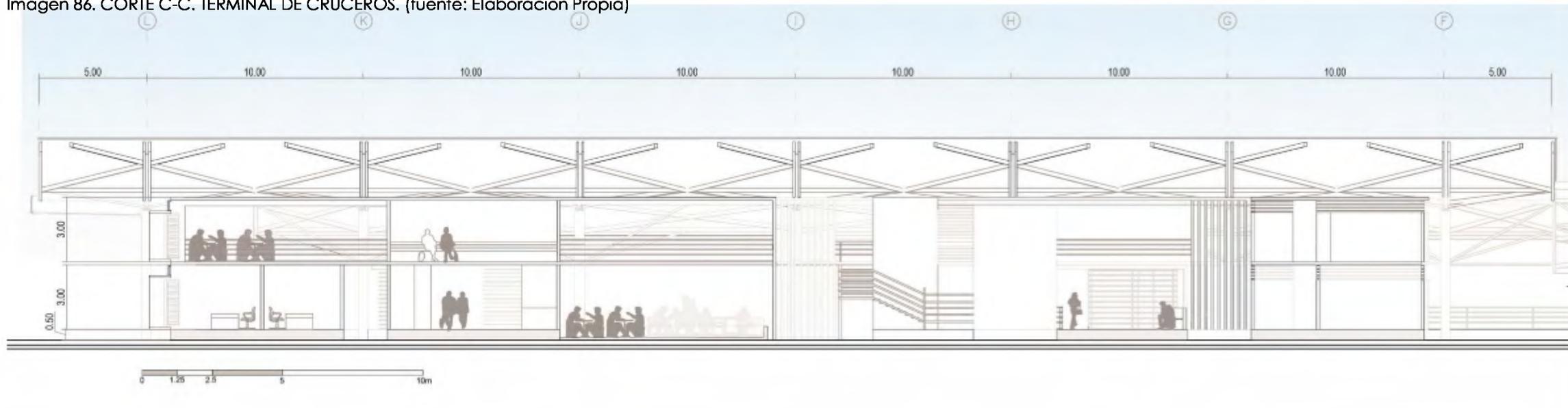


Imagen 87. FACHADA OESTE. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 88. FACHADA ESTE. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 89. FACHADA NORTE. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 90. FACHADA SUR. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 91. DETALLE 1. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)

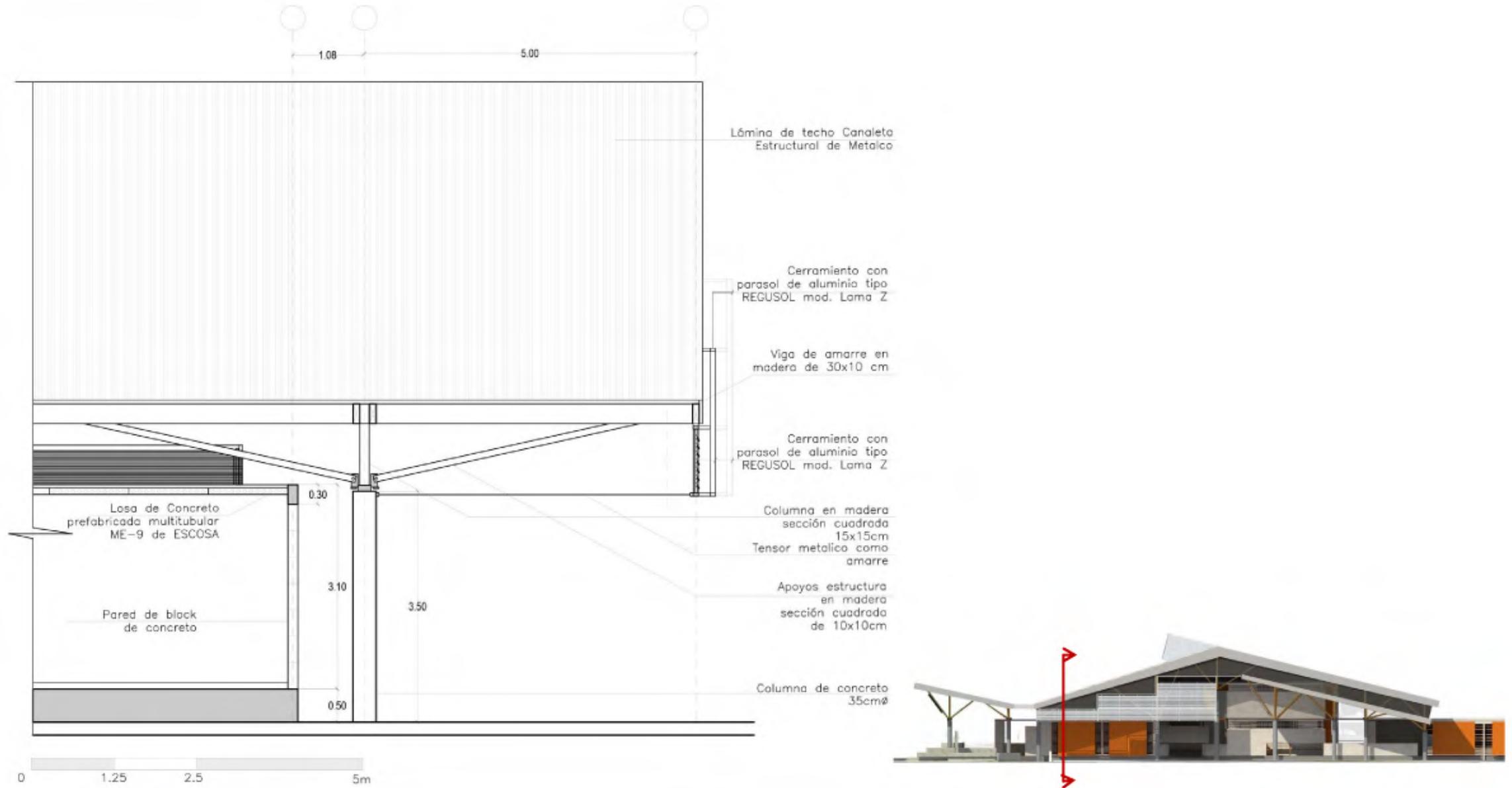


Imagen 92 Y 93. DETALLE 2. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)

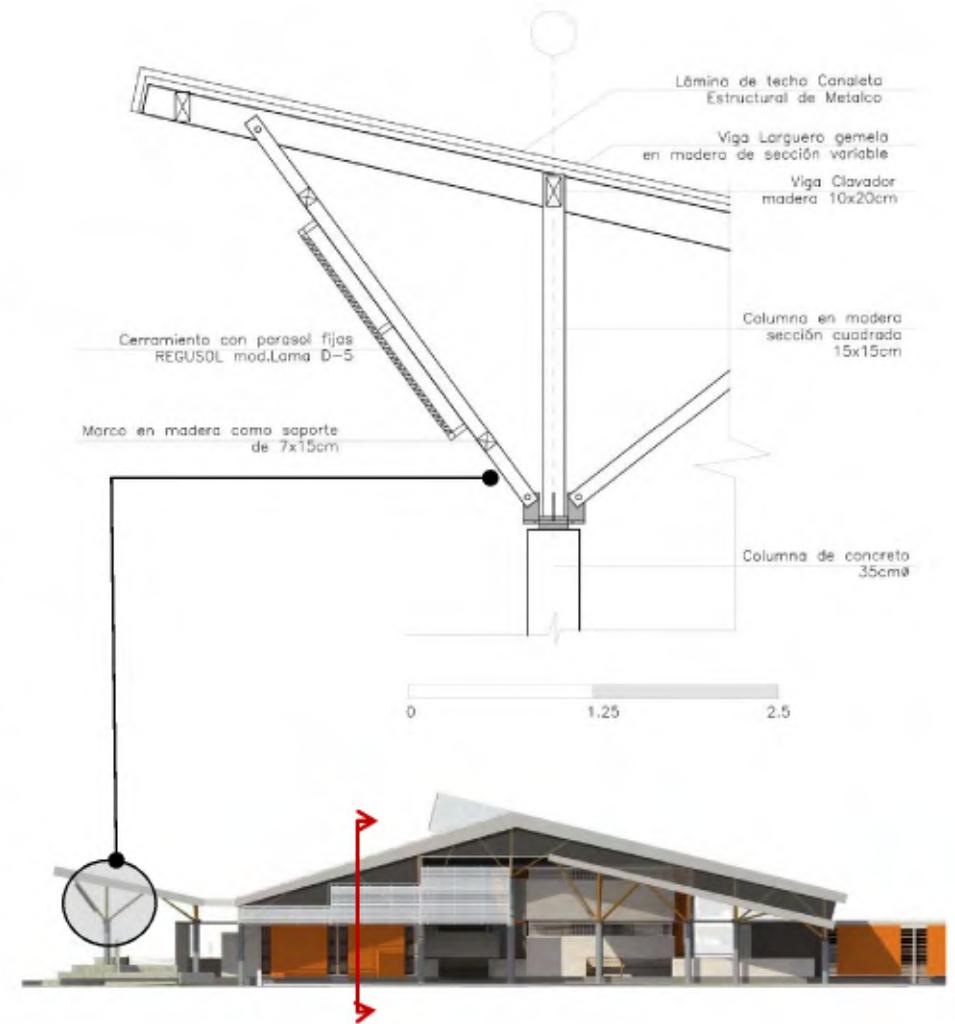
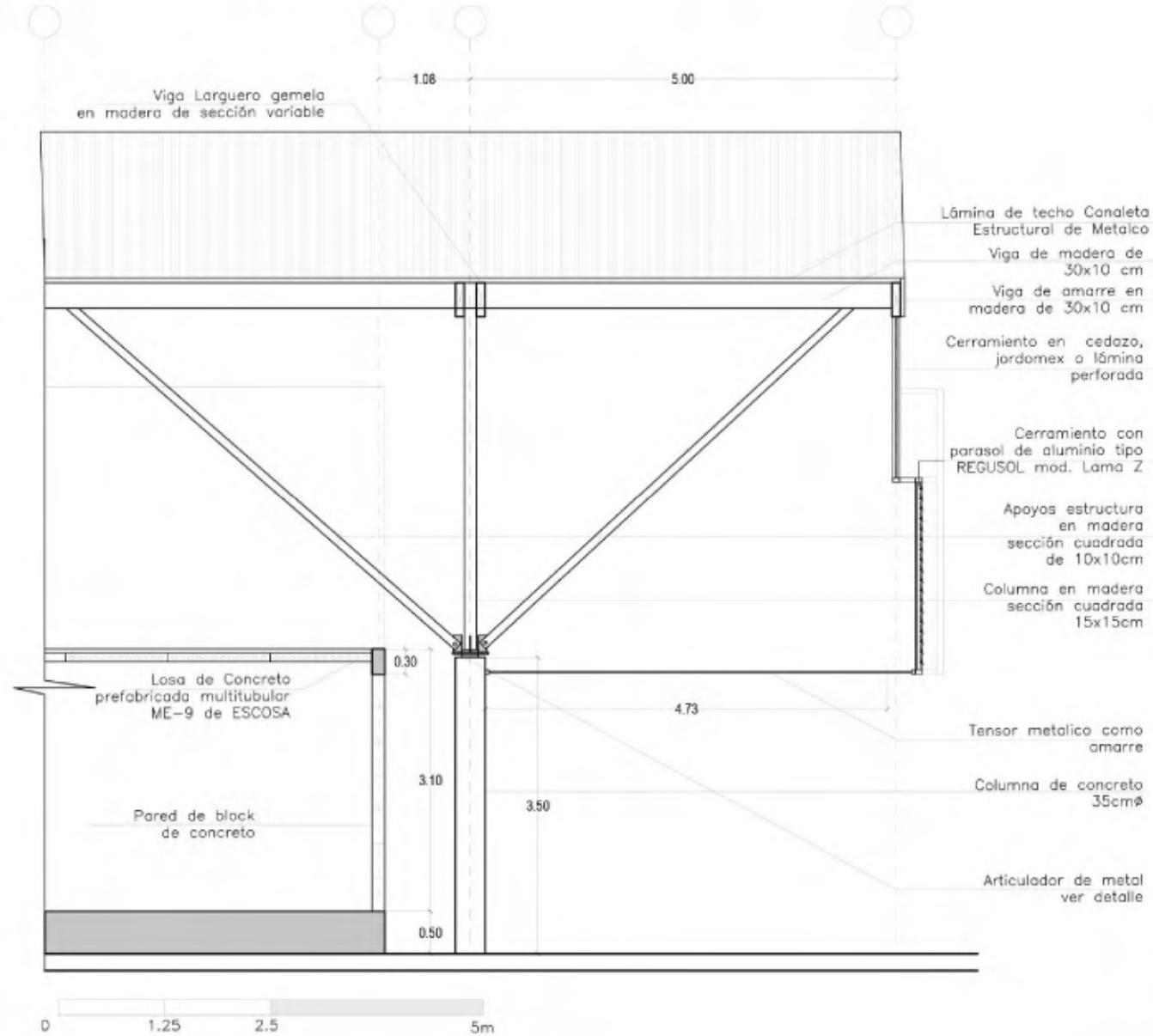


Imagen 94 Y 95. DETALLE 2. TERMINAL DE CRUCEROS (fuente: Elaboración Propia)

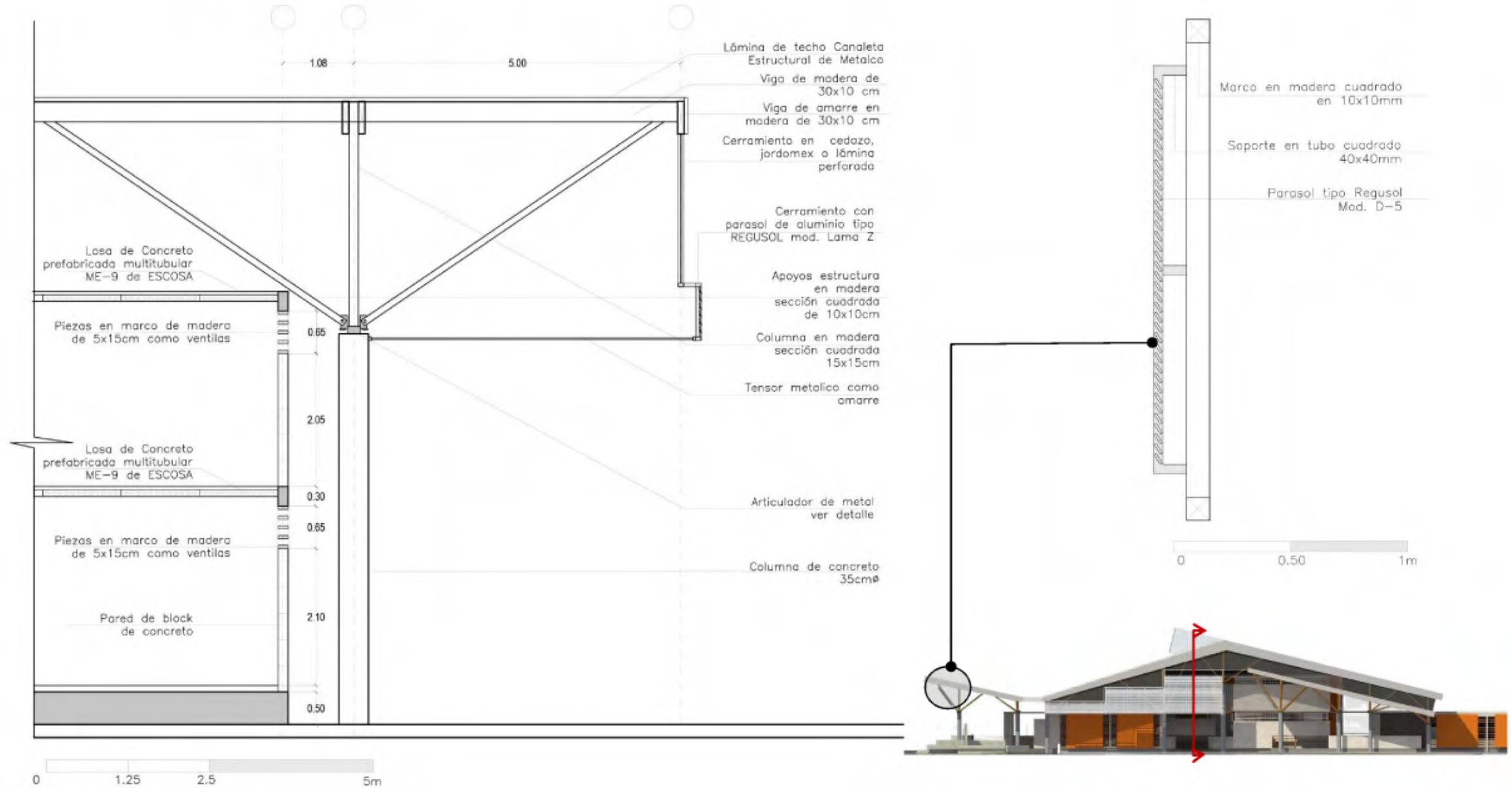
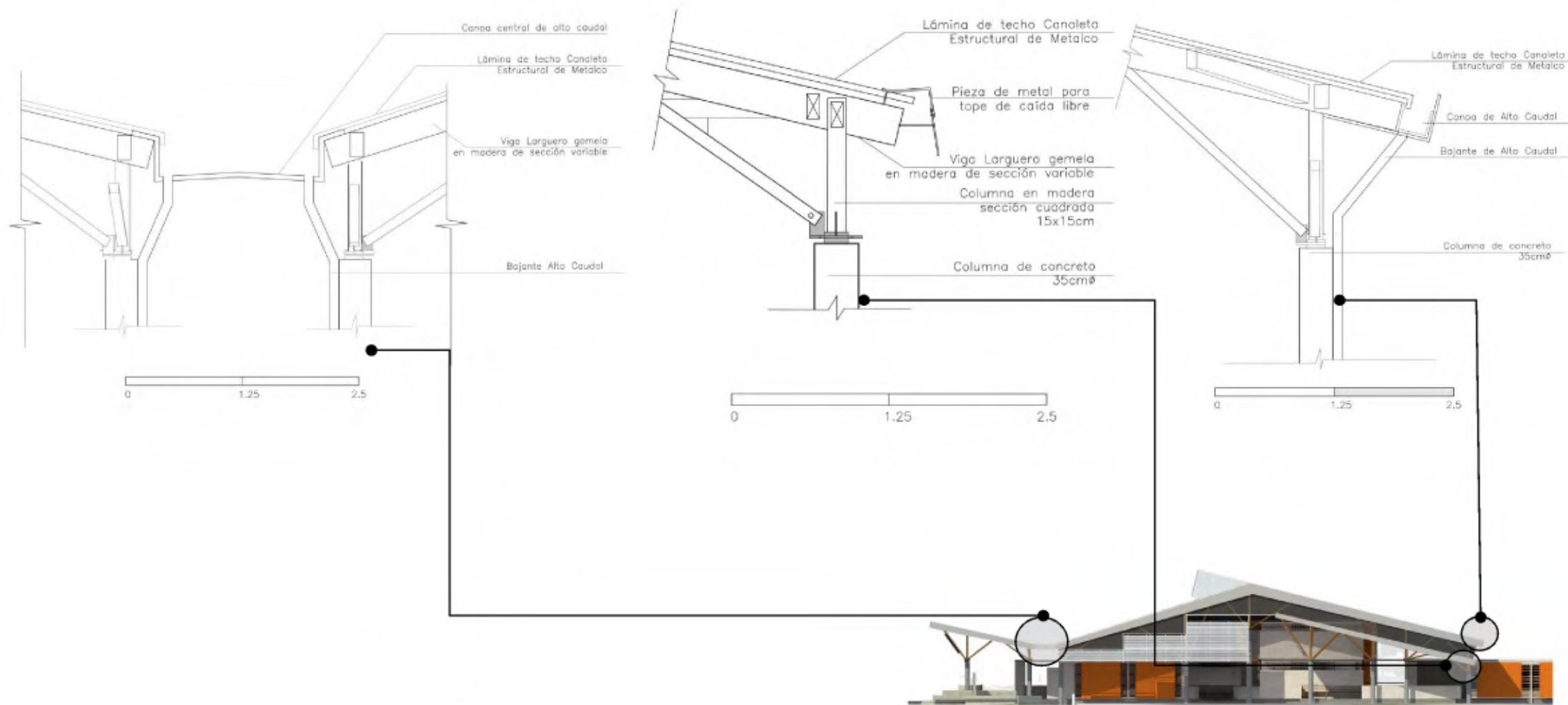


Imagen 96.1 izq. DETALLE CANOA CENTRAL. Imagen 96.2 centro. DETALLE CAÍDA LIBRE. Imagen 96.3 der. DETALLE CAIDA LIBRE. TERMINAL DE CRUCEROS. (Fuente: Elaboración Propia)



4.5 Análisis y Evaluación Climática.

4.5.1 Análisis

Se aplican directamente al diseño del componente arquitectónico: Terminal de Curceros, las pautas climáticas surgidas del análisis macro de la Región Caribeña, estas son:

- Orientación óptima eje este-oeste
- Captar vientos con aperturas perpendiculares a los vientos predominantes
- Espacio interior elevado
- Edificios separados
- Grandes Techos, circulación perimetral
- Utilización de monitor
- Materiales ligeros
- Utilización de la vegetación pantalla
- Protección solar en todas las fachadas siendo el oeste el lado más crítico.

Una de las características más importantes en la configuración de la Terminal de pasajeros es la extensa cubierta que

se separa estratégicamente de los cerramientos internos. La misma junto con el monitor es la primera protección que brinda la edificación al usuario.

Un ángulo pronunciado en dicha cubierta que permita descargar la gran cantidad de lluvia que cae es fundamental, además de una altura considerable que permite el enfriamiento del espacio interno mediante la salida del aire caliente por la parte más elevada.

La edificación igualmente se levanta del suelo mediante un zócalo para evitar el riesgo de inundaciones y que aumente la humedad relativa en los espacios internos.

Otro aspecto muy importante es el contacto de la ventilación con la piel del usuario muy importantes en un clima muy húmedo, en este caso se diseñaron grandes ventanales hacia los lados norte y sur, así como al este que permiten al usuario decidir cuanta ventilación o luz desean que entre al espacio.

El cuanto a la radiación solar directa, se logra evitar por medio de la implementación de parasoles en las fachadas y por medio de los grandes aleros que nos aporta la cubierta.

La separación entre los edificios es de gran importancia también en la configuración espacial, ya que permite la adecuada circulación del aire y la mezcla con la vegetación propia del lugar. Ver imágenes a continuación.

4.5.1.1 Orientación del edificio

Siguendo las recomendaciones de las pautas que generaron el análisis climático macro, además de la utilización del software Ecotect, mediante la herramienta Weather Tool, se orienta el edificio en el eje este-oeste, como antes se detalla, dejando las fachadas largas hacia el norte y el sur.



Imagen 97. PLANTA DE TECHOS. ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO. (fuente: Elaboración Propia)

4.5.1.2 Análisis Solar

Usando el software Ecotect, se realiza un análisis solar durante los solsticios y equinoccios del año.

Vemos un comportamiento similar en el sombramiento de las fachadas, tanto durante los meses del equinoccio de primavera y otoño, como en los meses del solsticio de verano e invierno.

La fachada oeste recibe la mayor cantidad de radiación solar durante todo el año, mientras que la fachada este permanece en sombra. Debido a esto en el diseño de los cerramientos, las mayores aperturas se encuentran hacia el este, en cambio el oeste se cierra casi completamente, colocándole solamente pequeñas ventanas para ventilar. (ver apartado 5.0)

El norte y sur presentan un sombramiento similar por lo que también se diseñan mayores aperturas, pero estas con mecanismos para el control solar como aleros y parasoles. (ver imágenes 89 y 90)

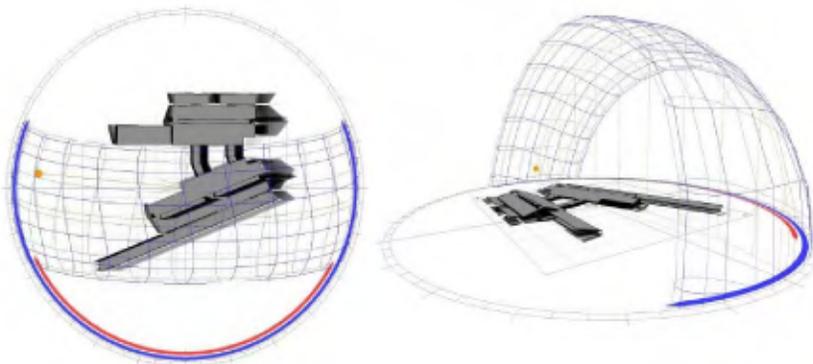


Imagen 98 COMPORTAMIENTO SOLAR. Equinoccio de primavera. Marzo 20

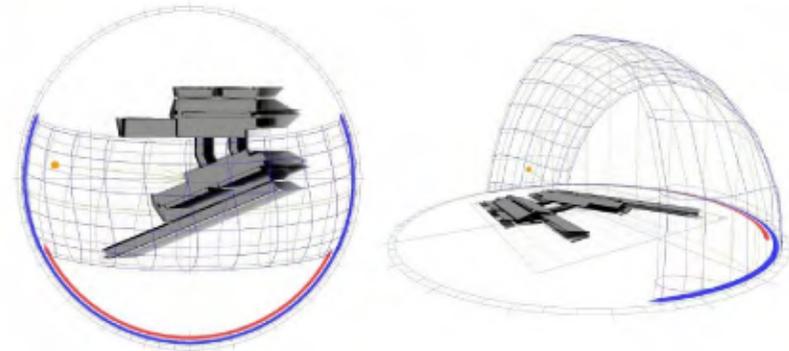


Imagen 99 COMPORTAMIENTO SOLAR. Equinoccio de otoño. Septiembre 22

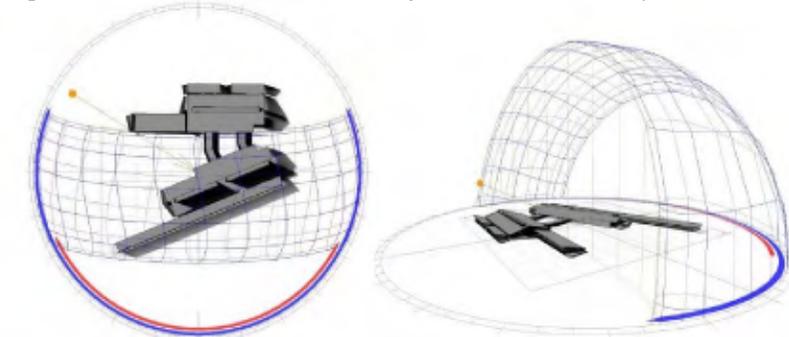


Imagen 100. COMPORTAMIENTO SOLAR. Solsticio de verano. Junio 21

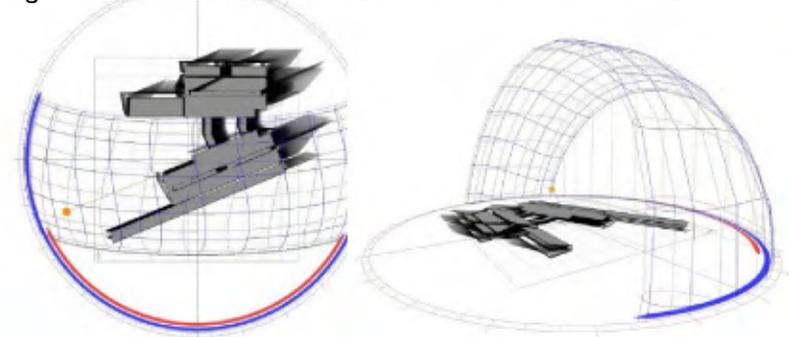


Imagen 101. COMPORTAMIENTO SOLAR. Solsticio de invierno. Diciembre 21

4.5.2 Evaluación

Se realiza además un análisis de iluminación natural, mediante el software Ecotect.

- Gran Cubierta: Ayuda al sombreado interno y evita la radiación solar directa dentro de los espacios donde ocurren las actividades principales.
- Monitor: Disipa el calor en el espacio interno, mediante la salida del aire caliente, así como también mete luz natural a los espacios internos.

- Aleros: Clave en la protección contra las precipitaciones y en el sombreado de zonas de paso y abordaje.

Imagen 102 arriba. ANÁLISIS ILUMINACIÓN NATURAL. (fuente: Elaboración Propia en software Ecotect)

Imagen 103 abajo. CORTE A-A CON ANÁLISIS. (fuente: Elaboración Propia)

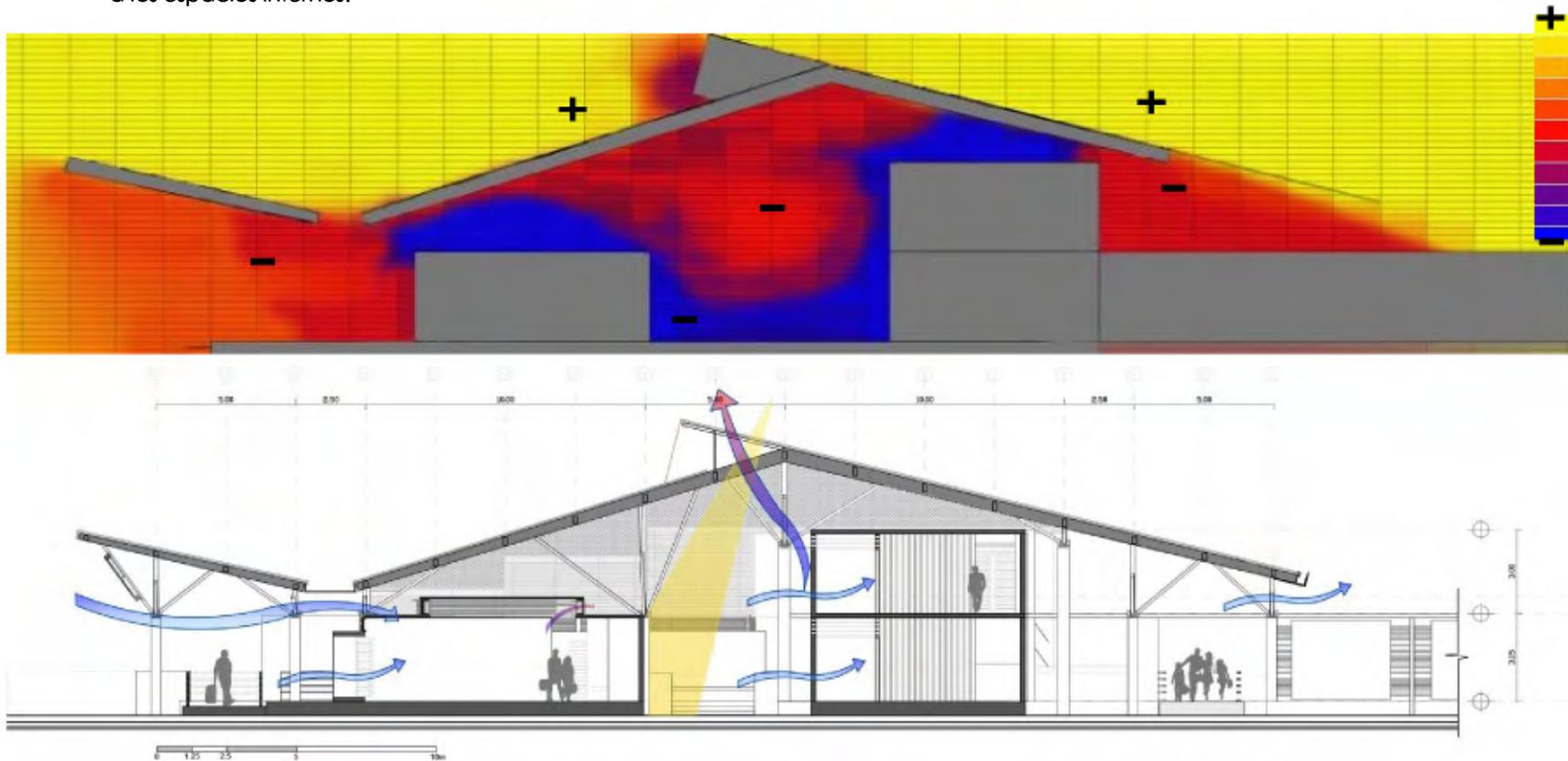


Imagen 104. CORTE B-B CON ANÁLISIS. Terminal de Cruceros (fuente: Elaboración Propia)

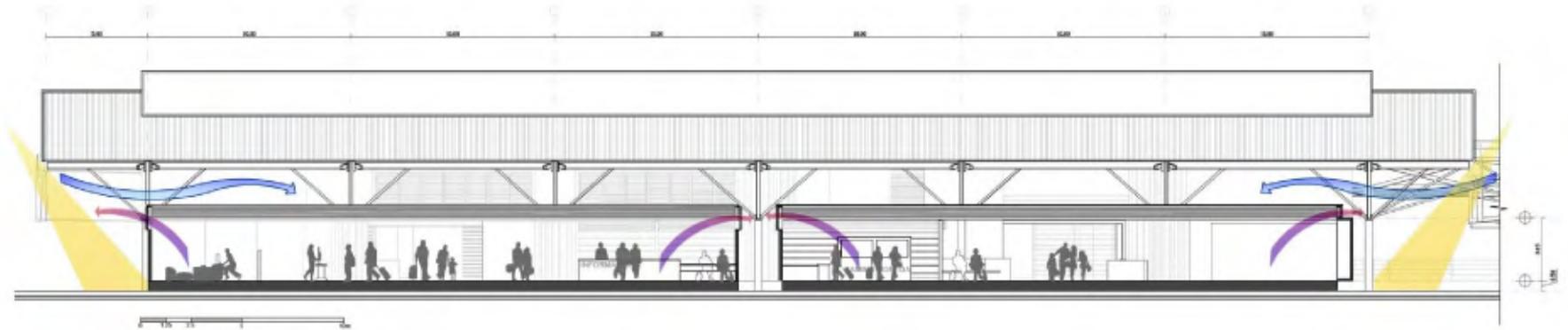
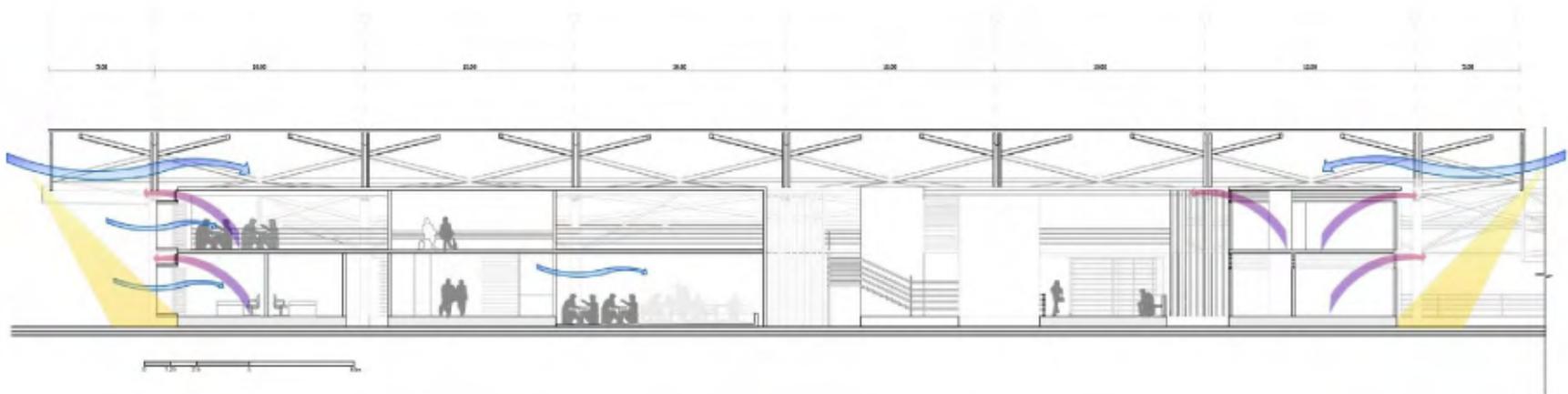


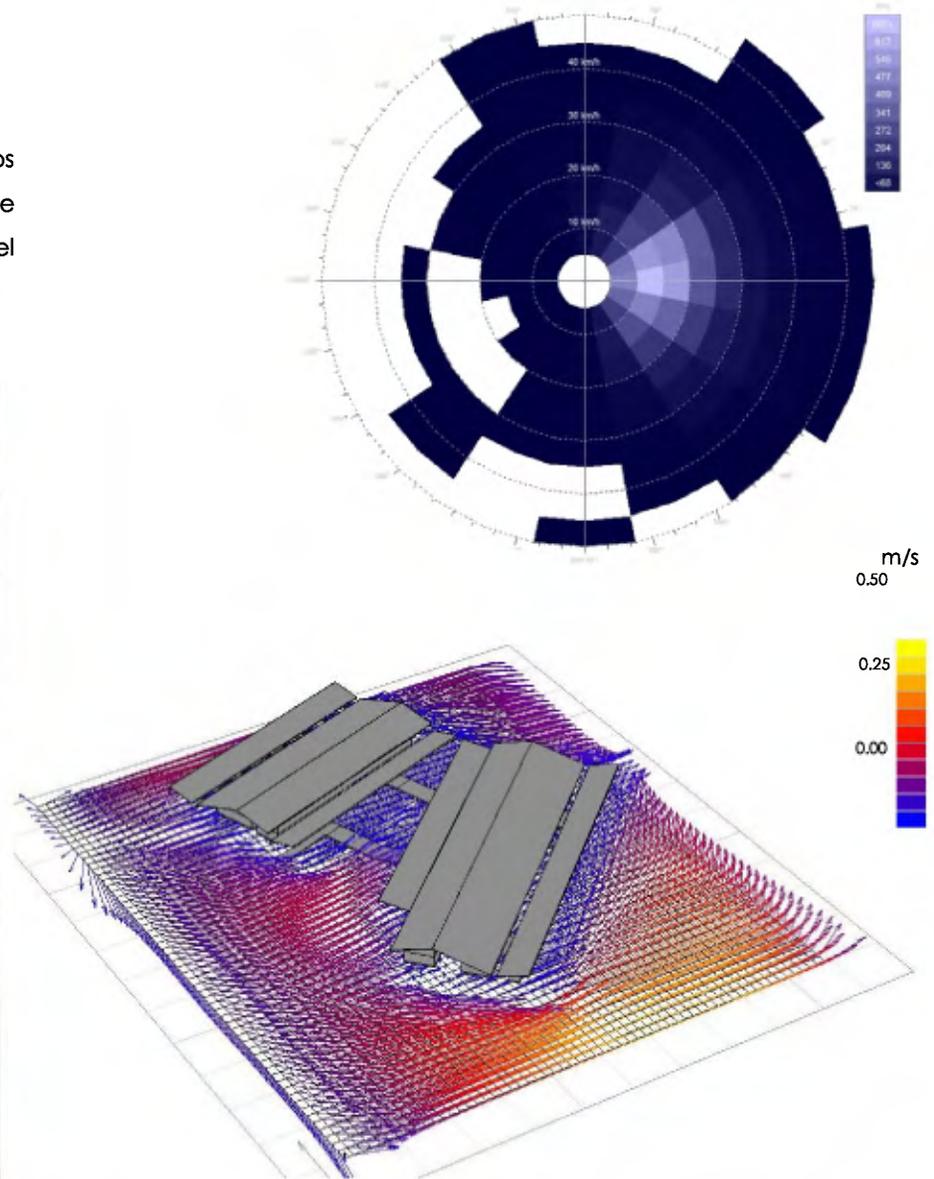
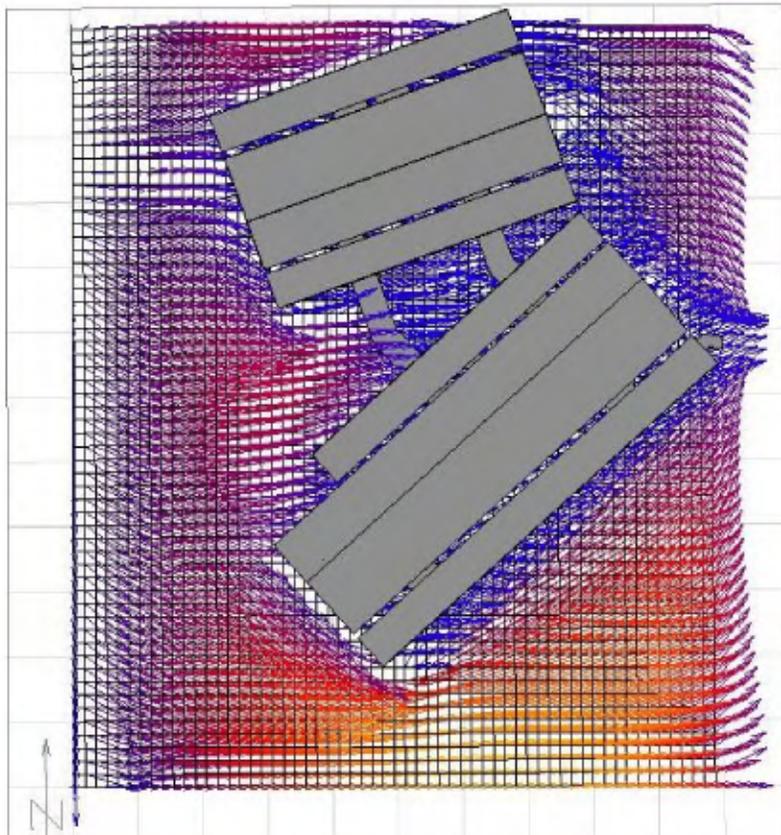
Imagen 105. CORTE C-C CON ANÁLISIS. Terminal de Cruceros (fuente: Elaboración Propia)



4.5.3. Orientación según vientos predominantes.

Los vientos predominantes según la carta de vientos que nos genera el software Ecotect, provienen del noreste, debido a esto se orienta el edificio de tal manera que pueda acelerarlo hacia el espacio central y meterlo así en los espacios con mayor actividad.

Imagen 106. SIMULACIÓN ECOTECT, VIENTOS PREDOMINANTES. TERMINAL DE CRUCEROS. (fuente Elaboración Propia)



5.0 Vistas generales del proyecto.

5.1 Vistas Externas



Imagen 107. Vista Externa 1. (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 108. Vista Externa 2. (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 109. Vista Externa 3. (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 110. Vista Externa 4. (fuente: Elaboración Propia)

5.2 Vistas Internas

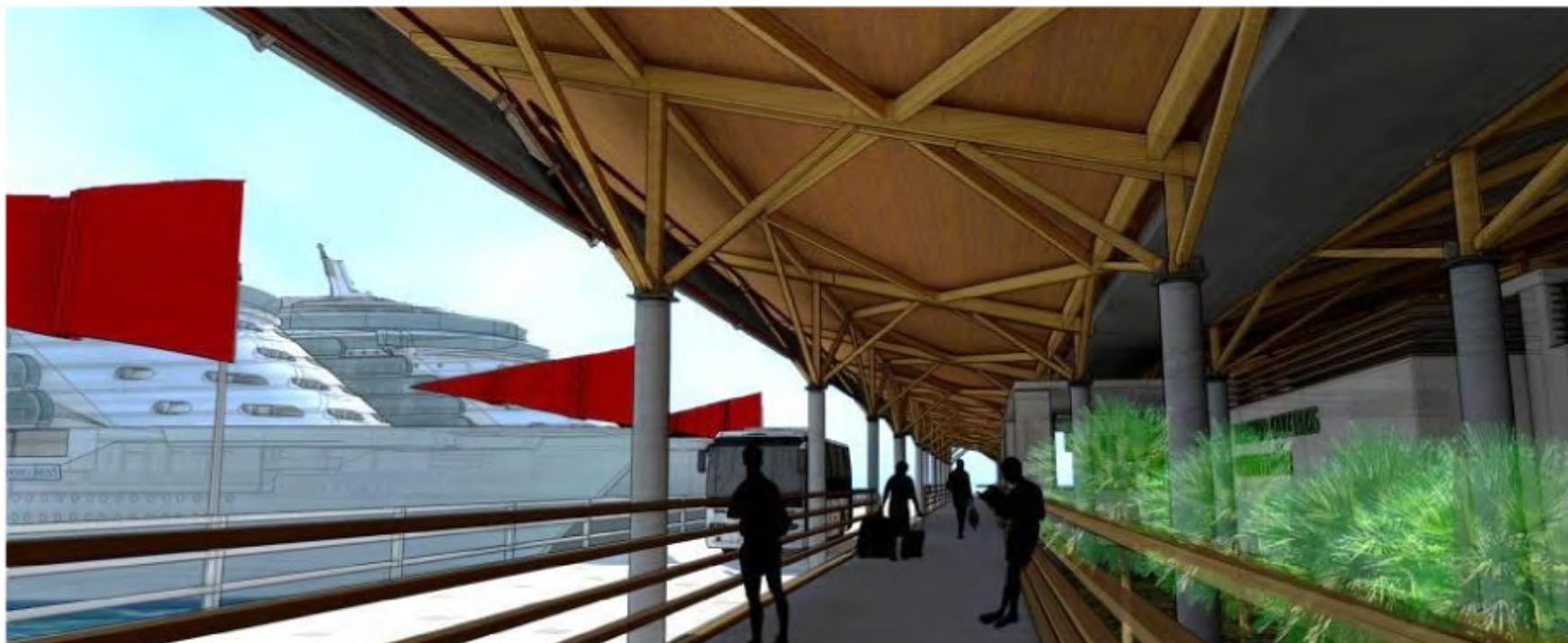


Imagen 111. Vista Interna 1. (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 112 . Vista Interna 2. (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 113. Vista Interna 3. (fuente: Elaboración Propia)



Imagen 114. Vista Interna 4. (fuente: Elaboración Propia)

6.0 CONCLUSIONES:

Retomando las preguntas de investigación planteadas en el capítulo 2, apartado 6.

- ¿Mejorará la relación existente entre el Puerto y la Ciudad Portuaria de Limón, si se propicia una **Reconversión Portuaria** de carácter Turístico-Urbano?
- ¿Tendrá mayor competitividad Puerto Limón si se especializa su uso como Puerto Turístico?
- ¿Atraerá mayor cantidad de barcos cruceros y turistas el proveer a Puerto Limón de una mejor y más adecuada infraestructura para su recibimiento?
- ¿Podrá Puerto Limón, y su Ciudad Portuaria mejorando su imagen física e infraestructura convertirse en un punto de distribución del turismo, tanto nacional como internacional al resto de la Región Caribeña?

Se puede concluir entonces que:

- **El proporcionar una infraestructura adecuada a Puerto Limón para el recibimiento de los barcos cruceros, mejoraría su competitividad con otros puertos, lo que aumentaría la actividad turística en la región.**
- **Al mejorar la imagen urbana de la ciudad de Limón mediante nuevos espacios públicos de uso mixto que se integren a los existentes y que sirvan para difundir su cultura, se atraería no solamente al turismo internacional sino también al nacional.**
- **La especialización del puerto como puerto turístico exclusivamente mediante la reconversión portuaria antes expuesta brindaría una respuesta adecuada a los nuevos desafíos que presenta el mismo e evitaría que se convirtiera en un espacio obsoleto y residual para la ciudad.**

BIBLIOGRAFÍA**Libros**

Carmona M, Heath T y otros, Public Spaces Urban Spaces, Editorial Architectural Press, USA, 2003

Dominique Gauzin-Muller, Arquitectura Ecológica, Editorial Gustavo Gili S.A, Barcelona, 2004

García Chaves R, Fuentes Freixanet V, Viento y Arquitectura, Editorial Trillas, México, 2005.

Gutiérrez S. Arquitectura Caribeña: Puerto Limón-Bocas del Toro, Editorial Escala-Ltda, Colombia, 1991

Neila J., Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible, Editorial Munilla –Leira, 2004

Olgay V. Arquitectura y Clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas, Editorial Gustavo Gili S.A, Barcelona, 2002

Van Uffelen C, Urban Spaces, Editorial Braun Publishing AG, Berlin, 2013

Tesis y Trabajos Académicos

Agüero Ching L, Rehabilitación Urbana de la línea costera de Puerto Limón, UCR, Costa Rica 2004

Alfaro A, Aymerich N y otros, Guía Diseño Bioclimático según clasificación zonas de vida Holdridge, 2014, UCR, Costa Rica 2012, Seminario de Graduación

Arce E, Herrera Villalobos y otros, Memoria : Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático, UCR, Costa Rica 2012, Seminario de Graduación

Camarero Oribe Alfonso Green Ports, Tesis Doctoral Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España, 2004

Gutierrez Garcia D, Estudio de la Importancia de la Actividad Portuaria en el Desarrollo de Ciudades Portuarias, Barcelona, 2012

Jimenez Navarro J, Young Leiton M, Centro Folklorico de Tradiciones Limonenses, UCR, Costa Rica, 2008

Referencias Web

www.ICT.com

www.japdeva.com

www.inec.com

www.cruising.org

www.windrosenetwork.com

www.pps.com