



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**Estación Intermodal Marítima-Terrestre Usando Criterios
de Sostenibilidad para Potenciar los Sistemas de Movilidad
de Pasajeros en el Callao**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR:

Guillen Chuy, Gustavo Alonso (orcid.org/0000-0001-6548-3742)

ASESOR:

Mg. Soria Caballero, Gianfranco Xavier (orcid.org/0000-0001-7278-472X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios por ser mi guía principal, por iluminar mi mente, mi corazón, y darme la suficiente fortaleza para lograr mis sueños aprendiendo en el camino que el amor es lo único que trasciende las dimensiones del espacio y tiempo.

Agradecimiento

A mis maestros por sus buenos consejos, su tiempo, dedicación y su paciencia, quienes lograron apoyarme, me motivaron y sirvieron de guía en mi formación profesional.

A todos los estudiantes de arquitectura, arquitectos y urbanistas, que mediante sus proyectos desean dejar un mundo mejor de cómo lo encontraron.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen.....	xv
Abstract	xvi
I. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del Problema / Realidad Problemática	1
1.2 Objetivos del Proyecto	13
1.2.1 <i>Objetivo General</i>	13
1.2.1 <i>Objetivos Específicos</i>	14
II. Marco Análogo	15
2.1 Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos Similares	15
2.1.1 <i>Cuadro Síntesis de los Casos Estudiados</i>	19
2.1.1 <i>Matriz Comparativa de los Aportes de Casos</i>	33
III. Marco Normativo	35
3.1 Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos Aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.	35
IV. Factores de Diseño	37
4.1 Contexto.....	37
4.1.1 <i>Lugar</i>	37
4.1.2 <i>Condiciones Bioclimáticas</i>	39
4.2 Programa Arquitectónico.....	47
4.2.1 <i>Aspectos Cualitativos</i>	47

4.2.1.1 Tipos de Usuarios y Necesidades.	47
4.2.2 Aspectos Cuantitativos	51
4.2.2.1 Cuadro de Áreas.	51
4.3 Análisis de Terreno	59
4.3.1 Ubicación del terreno	66
4.3.2 Topografía del terreno	67
4.3.3 Morfología del terreno.....	69
4.3.4 Estructura urbana	73
4.3.5 Vialidad y Accesibilidad	84
4.3.6 Relación con el entorno	92
4.3.7 Parámetros Urbanísticos y edificatorios.....	94
V. Propuesta del proyecto urbano arquitectónico.....	96
5.1 Conceptualización del objeto urbano arquitectónico	96
5.1.1 Ideograma Conceptual.....	96
5.1.2 Criterios de diseño.....	98
5.1.3 Partido Arquitectónico.....	106
5.2 Esquema de Zonificación.....	111
5.3 Planos Arquitectónicos del proyecto	116
5.3.1 Plano Ubicación y Localización	116
5.3.2 Plano Perimétrico - Topográfico	117
5.3.3 Plano General.....	118
5.3.4 Plano de Distribución por Sectores y Niveles	127
5.3.5 Plano Elevaciones por Sectores	133
5.3.6 Plano Cortes por Sectores.....	135
5.3.7 Plano Detalles Arquitectónicos	137
5.3.8 Planos de Seguridad.....	143
5.3.8.1 Plano de Evacuación.....	143

5.3.8.2 Plano de Señalización.....	148
5.4 Memoria descriptiva de arquitectura	153
5.5 Planos Especialidades del proyecto (Sector elegido)	166
5.5.1 <i>Plano Básicos de Estructuras</i>	166
5.5.1.1 Plano de Cimentación.....	166
5.5.1.2 Plano de estructura de losas y techos.....	167
5.5.2 <i>Plano Básicos de Instalaciones Sanitarias</i>	173
5.5.2.1 Plano de distribución de redes de agua potable y contra incendios por niveles.	173
5.5.2.2 Plano de distribución de redes de desagüe y pluvial por niveles...	179
5.5.2.3 Plano de distribución de redes de contra incendios por niveles.	185
5.5.3 <i>Plano Básicos de Instalaciones Electromecánicas</i>	191
5.5.3.1 Plano de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes).....	191
5.5.3.2 Plano de sistemas electromecánicos.	204
5.6 Información complementaria.....	211
5.6.1 <i>Animación virtual (recorrido y 3Ds del proyecto)</i>	211
VI. Conclusiones	221
VII. Recomendaciones	223
Referencias	226
Anexos	230

Índice de tablas

Tabla 1 Numero de Cruceros Temporada 2019-2020.....	7
Tabla 2 Criterio de Selección Caso Análogo Internacional	17
Tabla 3 Criterio de Selección Caso Análogo Latinoamericano.....	18
Tabla 4 Síntesis de Caso Análogo N°1	20
Tabla 5 Síntesis de Caso Análogo N°2	25
Tabla 6 Síntesis de Caso Análogo N°3	29
Tabla 7 Matriz Comparativa de Aportes de Casos	33
Tabla 8 Crecimiento de la Población del Callao al 2017	39
Tabla 9 Dirección, velocidad y clasificación del viento en el año	42
Tabla 10 Variación de temperatura y Oscilación Térmica	44
Tabla 11 Meses con días en bochorno	45
Tabla 12 Meses con días de lluvia	46
Tabla 13 Caracterización y necesidades de usuarios	47
Tabla 14 Programa Arquitectónico	51
Tabla 15 Resumen de Programa Arquitectónico	59
Tabla 16 Criterio de elección del Sector.....	62
Tabla 17 Ventajas y desventajas de elección del sector	64

Índice de figuras

Figura 1 Índice de Movilidad Urbana	1
Figura 2 Sistemas de Movilidad Existentes en Lima y Callao	2
Figura 3 Líneas del Tren Proyectadas para Lima y Callao.....	2
Figura 4 Horas Diarias Perdidas en el Tráfico de Lima	3
Figura 5 Ubicación de Terminales Terrestres en Lima.....	4
Figura 6 Congestión Vehicular Causada por Buses Interprovinciales.....	5
Figura 7 Numero de Naves Cruceros / Recepción de Cruceros 2010-2016	6
Figura 8 Arribo de uno de los Cruceros más Grandes que han Llegado al Perú	8
Figura 9 Ampliación del Muelle Sur.....	9
Figura 10 Accesibilidad al Puerto del Callao	10
Figura 11 Velocidad de Construcción en Kilómetros por año en América Latina ..	11
Figura 12 Largas Colas en el Ingreso al Terminal Naranjal	11
Figura 13 Visión de la Movilidad Urbana.....	12
Figura 14 Ubicación del distrito Callao	37
Figura 15 Clasificación climática Senamhi	40
Figura 16 Clasificación climática Ministerio de Vivienda	41
Figura 17 Rosa de vientos.....	42
Figura 18 Asoleamiento proyección equidistante	43
Figura 19 Variación de temperatura durante el año	44
Figura 20 Niveles de Humedad durante el año	45
Figura 21 Precipitación durante el año.....	46
Figura 22 Ubicación de sectores propuestos	61
Figura 23 Ubicación del Sector A.....	66
Figura 24 Ubicación del terreno	67
Figura 25 Topografía del terreno.....	68
Figura 26 Sección topográfica del terreno.....	68
Figura 27 Morfología del terreno	70
Figura 28 Visibilidad del terreno	71
Figura 29 Perfil urbano del terreno con sus colindantes	71
Figura 30 Tipología de manzana y lote	73
Figura 31 Estructura Urbana	74
Figura 32 Tipología Urbana.....	75

Figura 33 Tipos de espacio urbano	76
Figura 34 Conformación urbana.....	77
Figura 35 Sendas – Entorno Inmediato.....	78
Figura 36 Bordes – Nivel Macro	79
Figura 37 Barrios - Comparativa superpuesta entre municipalidad y la identificación de acuerdo a características perceptibles	81
Figura 38 Nodos existentes en el entorno inmediato	82
Figura 39 Abastecimiento de agua potable y desagüe.....	83
Figura 40 Abastecimiento de energía eléctrica	84
Figura 41 Tipología Vial	85
Figura 42 Accesibilidad al Terreno	86
Figura 43 Flujo y nodo vehicular	87
Figura 44 Flujo y concentración de personas.....	88
Figura 45 Tipo y ruta de transporte	89
Figura 46 Plano de sección vial.....	90
Figura 47 Secciones viales del 1 al 7	91
Figura 48 Secciones viales del 8 al 9	92
Figura 49 Equipamiento Urbano relacionado al proyecto.....	93
Figura 50 Plano de llenos y vacíos del área de estudio	94
Figura 51 Plano de zonificación	95
Figura 52 Esquema proceso Huellas en el Desierto	96
Figura 53 Esquema Perforaciones resultantes.....	97
Figura 54 Esquema Plataforma continua	98
Figura 55 Esquema de envoltura de vegetación para contrarrestar CO2 y aislar sonido.....	98
Figura 56 Esquema iluminación indirecta y utilización de color claro para evitar la absorción del calor	99
Figura 57 Esquema de ventilación natural tipo chimenea	99
Figura 58 Esquema de aparcamiento de bicicletas.....	100
Figura 59 Esquema de medio de pago virtual	100
Figura 60 Esquema de abastecimiento y provisión de agua tratada	101
Figura 61 Esquema de regulación de intensidad de iluminación por medio de sensor	101

Figura 62 Esquema ancla entre terminales	102
Figura 63 Esquema de terrazas en topografía	103
Figura 64 Esquema separador de ambiente	103
Figura 65 Esquema de espacio doble altura	104
Figura 66 Esquema de relación exterior, plaza, edificación	104
Figura 67 Esquema de relación entre topografía, ejes y espacio.....	105
Figura 68 Esquema de andenerías	106
Figura 69 Esquema de partido arquitectónico 1	107
Figura 70 Esquema de partido arquitectónico 2	107
Figura 71 Esquema de partido arquitectónico 3	108
Figura 72 Esquema de partido arquitectónico 4	108
Figura 73 Esquema de partido arquitectónico 5	109
Figura 74 Esquema de partido arquitectónico 6	109
Figura 75 Esquema de partido arquitectónico 7	110
Figura 76 Esquema de zonificación Nivel Sótano	111
Figura 77 Esquema de zonificación Primer nivel.....	112
Figura 78 Esquema de zonificación Segundo nivel.....	113
Figura 79 Esquema de zonificación Tercer nivel.....	114
Figura 80 Esquema de zonificación Cuarto nivel	115
Figura 81 Lamina U-01 Ubicación y Localización.....	116
Figura 82 Lamina P-01 Perimétrico y Topográfico	117
Figura 83 Lamina A-01 Master Plan – Planta Sótano	118
Figura 84 Lamina A-02 Master Plan – Planta Primer nivel.....	119
Figura 85 Lamina A-03 Master Plan – Planta Segundo nivel	120
Figura 86 Lamina A-04 Master Plan – Planta Tercer nivel	121
Figura 87 Lamina A-05 Master Plan – Planta Cuarto nivel.....	122
Figura 88 Lamina A-06 Master Plan – Planta Azotea.....	123
Figura 89 Lamina A-07 Master Plan – Planta Techos	124
Figura 90 Lamina A-08 Master Plan – Cortes Longitudinales	125
Figura 91 Lamina A-09 Master Plan – Elevaciones Laterales.....	126
Figura 92 Lamina A-10 Sector Terminal Marítimo – Planta Primer Nivel	127
Figura 93 Lamina A-11 Sector Terminal Marítimo – Planta Segundo Nivel	128
Figura 94 Lamina A-12 Sector Terminal Marítimo – Planta Tercer Nivel	129

Figura 95 Lamina A-13 Sector Terminal Marítimo – Planta Cuarto Nivel	130
Figura 96 Lamina A-14 Sector Terminal Marítimo – Planta Azotea.....	131
Figura 97 Lamina A-15 Sector Terminal Marítimo – Planta Techo.....	132
Figura 98 Lamina A-16 Sector Terminal Marítimo – Elevación 1 y 2.....	133
Figura 99 Lamina A-17 Sector Terminal Marítimo – Elevación 3	134
Figura 100 Lamina A-18 Sector Terminal Marítimo – Corte A-A y B-B	135
Figura 101 Lamina A-19 Sector Terminal Marítimo – Corte C-C y D-D.....	136
Figura 102 Lamina DA-1 Detalles Arquitectónicos – Servicios Higiénicos	137
Figura 103 Lamina DA-2 Detalles Arquitectónicos – Servicios Higiénicos	138
Figura 104 Lamina DA-3 Detalles Arquitectónicos – Escalera de Emergencia 1	139
Figura 105 Lamina DA-4 Detalles Arquitectónicos – Sección interior típica de espacio central	140
Figura 106 Lamina DA-5 Detalles Arquitectónicos – Sección interior típica – Detalles	141
Figura 107 Lamina DA-6 Detalles Arquitectónicos – Sección exterior típica.....	142
Figura 108 Lamina S-01 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Primer Nivel..	143
Figura 109 Lamina S-02 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Segundo Nivel	144
Figura 110 Lamina S-03 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Tercer Nivel ..	145
Figura 111 Lamina S-04 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Cuarto Nivel..	146
Figura 112 Lamina S-05 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Azotea	147
Figura 113 Lamina S-06 Sector Terminal Marítimo – Señalización Primer Nivel	148
Figura 114 Lamina S-07 Sector Terminal Marítimo – Señalización Segundo Nivel	149
Figura 115 Lamina S-08 Sector Terminal Marítimo – Señalización Tercer Nivel	150
Figura 116 Lamina S-09 Sector Terminal Marítimo – Señalización Cuarto Nivel	151
Figura 117 Lamina S-10 Sector Terminal Marítimo – Señalización Azotea	152
Figura 118 Lamina E-01 Sector Terminal Marítimo – Cimentación.....	166
Figura 119 Lamina E-02 Sector Terminal Marítimo – Losa Nervada Primer Nivel	167
Figura 120 Lamina E-03 Sector Terminal Marítimo – Losa Nervada Segundo Nivel	168

Figura 121 Lamina E-04 Sector Terminal Marítimo – Losa Nervada Tercer Nivel	169
Figura 122 Lamina E-05 Sector Terminal Marítimo – Losa Nervada Cuarto Nivel	170
Figura 123 Lamina E-06 Sector Terminal Marítimo – Cobertura	171
Figura 124 Lamina E-07 Sector Terminal Marítimo – Detalles y Especificaciones Técnicas	172
Figura 125 Lamina IS-01 Sector Terminal Marítimo – Agua Primer Nivel	173
Figura 126 Lamina IS-02 Sector Terminal Marítimo – Agua Segundo Nivel	174
Figura 127 Lamina IS-03 Sector Terminal Marítimo – Agua Tercer Nivel	175
Figura 128 Lamina IS-04 Sector Terminal Marítimo – Agua Cuarto Nivel	176
Figura 129 Lamina IS-05 Sector Terminal Marítimo – Agua Azotea	177
Figura 130 Lamina IS-06 Sector Terminal Marítimo – Agua detalles y Especificaciones Técnicas	178
Figura 131 Lamina IS-07 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Primer Nivel	179
Figura 132 Lamina IS-08 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Segundo Nivel	180
Figura 133 Lamina IS-09 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Tercer Nivel	181
Figura 134 Lamina IS-10 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Cuarto Nivel	182
Figura 135 Lamina IS-11 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Azotea	183
Figura 136 Lamina IS-12 Sector Terminal Marítimo – Desagüe detalles y Especificaciones técnicas	184
Figura 137 Lamina ACI-01 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Primer Nivel	185
Figura 138 Lamina ACI-02 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Segundo Nivel	186
Figura 139 Lamina ACI-03 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Tercer Nivel	187
Figura 140 Lamina ACI-04 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Cuarto Nivel	188
Figura 141 Lamina ACI-05 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Azotea	189
Figura 142 Lamina ACI-06 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Detalles y especificaciones técnicas	190

Figura 143 Lamina IE-01 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Primer Nivel ..	191
Figura 144 Lamina IE-02 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Segundo Nivel	192
Figura 145 Lamina IE-03 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Tercer Nivel ..	193
Figura 146 Lamina IE-04 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Cuarto Nivel ..	194
Figura 147 Lamina IE-05 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Azotea	195
Figura 148 Lamina IE-06 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Primer Nivel	196
Figura 149 Lamina IE-07 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Segundo Nivel	197
Figura 150 Lamina IE-08 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Tercer Nivel	198
Figura 151 Lamina IE-09 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Cuarto Nivel	199
Figura 152 Lamina IE-10 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Azotea.....	200
Figura 153 Lamina IE-11 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Techos	201
Figura 154 Lamina IE-12 Sector Terminal Marítimo – Detalles y especificaciones técnicas.....	202
Figura 155 Lamina IE-13 Sector Terminal Marítimo – Diagrama Unifilar	203
Figura 156 Lamina IM-01 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Primer Nivel.....	204
Figura 157 Lamina IM-02 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Segundo Nivel.....	205
Figura 158 Lamina IM-03 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Tercer Nivel.....	206
Figura 159 Lamina IM-04 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Cuarto Nivel.....	207
Figura 160 Lamina IM-05 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Azotea	208
Figura 161 Lamina IM-06 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Techo	209
Figura 162 Lamina IM-07 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas detalles y especificaciones técnicas.....	210

Figura 163 Visualización exterior - Vista Panorámica 1	211
Figura 164 Visualización exterior - Vista Panorámica 2	211
Figura 165 Visualización exterior - Vista Panorámica 3	212
Figura 166 Visualización exterior - Vista Panorámica 4	212
Figura 167 Visualización exterior - Vista Panorámica 5	213
Figura 168 Visualización exterior - Vista Panorámica 6	213
Figura 169 Visualización exterior - Vista Panorámica 7	214
Figura 170 Visualización exterior - Vista Panorámica 8	214
Figura 171 Visualización exterior - Vista Panorámica 9	215
Figura 172 Visualización exterior - Vista Panorámica 10	215
Figura 173 Visualización exterior - Vista Panorámica 11	216
Figura 174 Visualización exterior - Vista Panorámica 12	216
Figura 175 Visualización exterior - Vista Panorámica 13	217
Figura 176 Visualización interior - Control de seguridad	217
Figura 177 Visualización interior – Migraciones	218
Figura 178 Visualización interior – Aduanas	218
Figura 179 Visualización interior - Entrega de maletas	219
Figura 180 Visualización interior - Entrega de maletas	219
Figura 181 Visualización interior - Entrega de maletas	220
Figura 182 Visualización interior - Aduanas y Control de seguridad	220

Resumen

Las estaciones intermodales contribuyen al desplazamiento y transbordo masivo efectivo de las personas desde un punto de origen hacia su destino.

Hoy en día, ¿Existirá alguna solución enfocada a la infraestructura intermodal que favorezca en tiempo, inversión y calidad de vida al ciudadano y al estado? ¿Cuáles son los criterios de sostenibilidad que potencian los sistemas de movilidad de pasajeros para el desarrollo de un proyecto urbano-arquitectónico de una estación intermodal marítima-terrestre en el Callao?

Para definir la problemática actual sobre la ubicación y programas arquitectónicos que contendrá a los sistemas de movilidad, primero debemos observar la problemática y analizar la situación actual de la infraestructura de los sistemas de movilidad, los desplazamientos que estos generan, tanto sus puntos de llegadas, salidas y rutas, como los factores de contaminación que estos generan, contrastándolo, haciendo una reflexión y evaluación de buenos referentes arquitectónicos cuyos programas sean similares a nivel latinoamericano e internacional y hayan brindado soluciones estratégicas a los problemas encontrados con el pasar de los tiempos, viendo el contexto, periodo, uso y capacidad, dando un diagnostico como resultado de la investigación.

Con esto demostraremos el mal que le hacen a la ciudad y a la sociedad del Callao para finalmente reflexionar sobre nuevas maneras de como movilizarnos sosteniblemente, contribuyendo y concluyendo que el terminal marítimo-terrestre es un gran aporte para el desarrollo sostenible de una ciudad articulando los sistemas de movilidad, permitiendo un adecuado transbordo y desplazamiento de personas de un sistema de movilidad a otro, haciendo de este sistema de movilidad eficiente, favoreciendo en tiempo, inversión y calidad de vida al ciudadano y al estado, garantizando su trascendencia y perdurabilidad en el tiempo.

Palabras clave: Intermodal, marítimo, movilidad, sostenible, transporte.

Abstract

Intermodal stations contribute to the displacement and effective mass transshipment of people from a point of origin to their destination.

Today, will there be any solution focused on intermodal infrastructure that favors citizens and the state in terms of time, investment and quality of life? What are the sustainability criteria that promote passenger mobility systems for the development of an urban-architectural project for a maritime-land intermodal station in Callao?

To define the current problem regarding the location and architectural programs that will contain the mobility systems, we must first observe the problem and analyze the current situation of the infrastructure of the mobility systems, the displacements that these generate, both their arrival points, exits and routes, as well as the pollution factors that they generate, contrasting it, making a reflection and evaluation of good architectural references whose programs are similar at a Latin American and international level and have provided strategic solutions to the problems encountered with the passing of time, seeing the context, period, use and capacity, giving a diagnosis as a result of the investigation.

With this we will demonstrate the evil that they do to the city and to the society of Callao to finally reflect on new ways of how to mobilize sustainably, contributing and concluding that the maritime-land terminal is a great contribution to the sustainable development of a city articulating the systems of mobility, allowing an adequate transshipment and displacement of people from one mobility system to another, making this mobility system efficient, favoring time, investment and quality of life for the citizen and the state, guaranteeing its transcendence and durability over time.

Keywords: Intermodal, maritime, mobility, sustainable, transport.

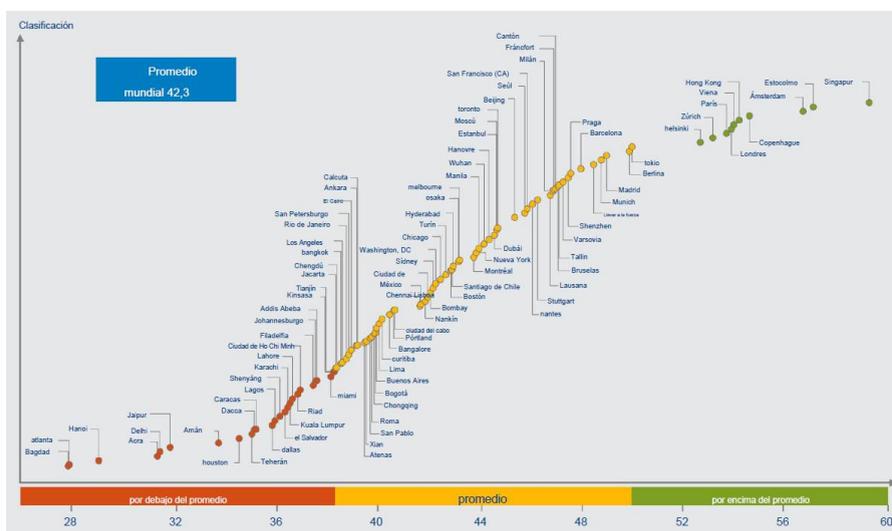
I. Introducción

1.1 Planteamiento del Problema / Realidad Problemática

En la actualidad el Perú tiene ciudades y actividades muy dispersas, poco densas, lo cual no es ajeno al Callao, esto influye directamente en los sistemas de movilidad debido a que mientras menos densa es una ciudad, el esfuerzo que requiere uno para desplazarse hacia su trabajo, escuela, o realizar visitas de ocio es mucho mayor, en tiempo, en recursos, en calidad de vida, que en una ciudad más densa que tenga desarrollado un sistema de movilidad sostenible como es el caso de Singapur (59.3 puntos), Estocolmo (57.1 puntos), Ámsterdam (56.7 puntos), que son las ciudades que lideran en soluciones de ecosistemas de movilidad sostenible por encima del promedio, estando Lima (40.1 puntos) dentro del grupo de ciudades promedio.

Figura 1

Índice de Movilidad Urbana



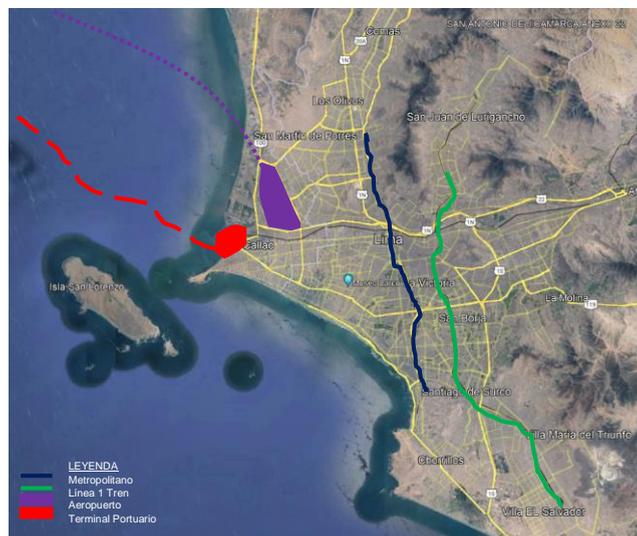
Nota. El gráfico representa el índice de movilidad Urbana de 100 ciudades encuestadas cuya puntuación media es de 42.3 puntos sobre 100 puntos. Tomado de *Ranking de ciudades de los sistemas de movilidad urbana* (p.83), por A. D. Little, 2018, Future of Mobility 3.0. CC BY 2.0

Regresando al Caso explícito del puerto del Callao y su relación con los sistemas de movilidad, este es nulo, a pesar que en el Callao se encuentran dos grandes e internacionales sistemas de movilidad que son el Aeropuerto Jorge

Chávez y el Puerto del Callao, en ambos casos, no existe un sistema integrado y articulado desde estos medios hacia la ciudad de Lima y Provincias, esto no quiere decir que no se tengan planificados, están considerados dentro del planteamiento de las líneas 2 y 4 del Tren de Lima, que por temas ajenos al proyecto aún están en proceso de ejecución.

Figura 2

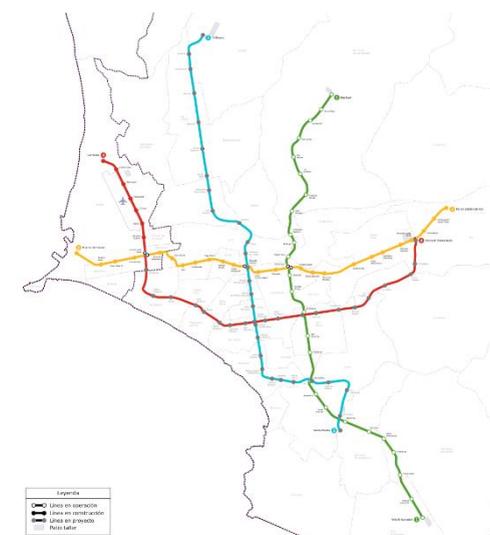
Sistemas de Movilidad Existentes en Lima y Callao



Nota. El grafico representa los sistemas de movilidad existentes en Lima y Callao. Elaboración propia sobre grafico extraído de Google Earth Pro, 2022.

Figura 3

Líneas del Tren Proyectadas para Lima y Callao

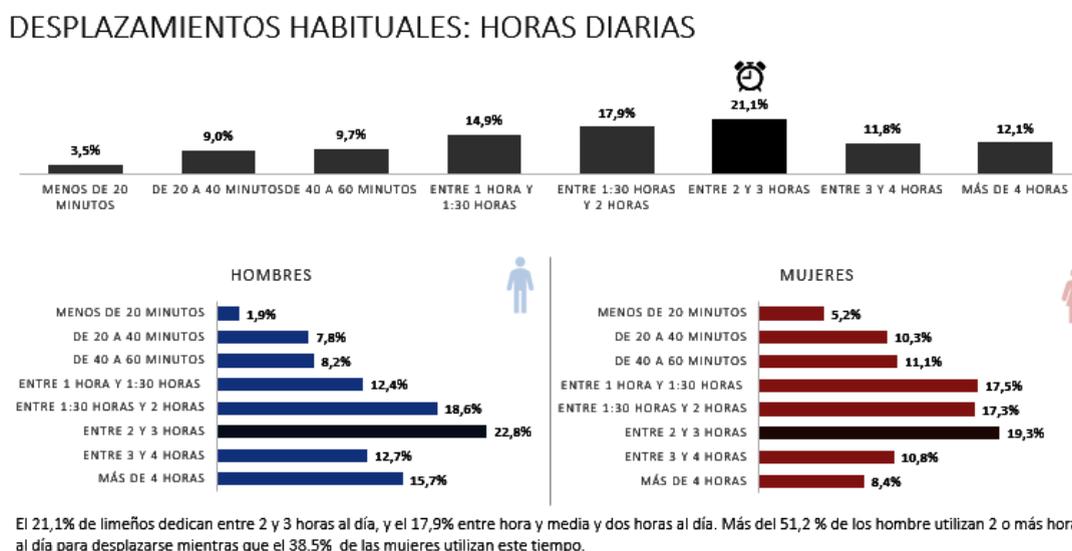


Nota. El grafico representa las Líneas del Metro de Lima y Callao. Tomado de *Líneas del Metro de Lima y Callao* [Plano], por Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao, 2022, ATU (<https://portal.atu.gob.pe/metro-de-lima-y-callao/>). CC BY 2.0

Hoy en día al no existir estos sistemas de movilidad, se tiene estimado que el 62% de las personas llegan a perder entre una hora y media, y cuatro horas en su desplazamiento diario, dando como resultado el perder hasta 12 años de su vida (promedio 75 años) en el tráfico, esto causa que las personas estén expuestas a un estrés constante, y problemas de salud (mareos, dificultades para respirar, problemas gastrointestinales, otros) siendo un factor negativo influyente en la calidad de vida de las personas que se desplazan diariamente por los actuales medios de transporte motorizados.

Figura 4

Horas Diarias Perdidas en el Tráfico de Lima



Nota. Datos expresados en Horas en el trafico/porcentaje de personas. Tomado de *¿Cuánto demoras tú?: El 21% de limeños pierde hasta 3 horas diarias en transportarse* [Imagen], por C. Guzmán, 2018, Portal PQS (<https://pqs.pe/actualidad/economia/cuanto-demoras-tu-el-21-de-limenos-pierde-hasta-3-horas-diarias-en-transportarse>). CC BY 2.0

Además, el tráfico influye negativamente a los criterios de sostenibilidad, como por ejemplo una mala calidad de aire, contaminación sonora, contaminación ambiental.

Viendo a la población turista que proviene del aeropuerto o del terminal (cruceros), estas muchas veces requieren tomar transporte interprovincial, teniendo que ingresar a la ciudad para poder salir de ella, contribuyendo por necesidad al tráfico ya existente, debido a que en Lima se encuentran 121 terminales terrestres, de las cuales el 63 se encuentran en el distrito de la Victoria, estos además de estar mal ubicados, no están preparados para realizar futuras ampliaciones por el aumento anual de demanda que existe en el turismo, por lo que no garantizan su trascendencia y perdurabilidad en el tiempo, también estos terminales terrestres al encontrarse dentro del casco urbano, son focos infecciosos para la ciudad y su entorno.

Figura 5

Ubicación de Terminales Terrestres en Lima



Nota. El gráfico representa la ubicación de los terminales terrestres en Lima. Tomado de *Ubicación de Terminales Terrestres en Lima* [Plano], por Ministerio de

Transportes y Comunicaciones, 2021, MTC
(<https://drive.google.com/file/d/16oISEAJowPzBzUCJakjFYynr5ab5Dz8D/view>).
CC BY 2.0

Agregando al desarrollo de la ciudad un sistema de transporte interprovincial, que no debería competir con el interdistrital, colisionando ambos sistemas en vías importantes aumentando deliberadamente la carga vial causándoles a las personas lo ya mencionado un tiempo prolongado no recuperable en estas vías.

Figura 6

Congestión Vehicular Causada por Buses Interprovinciales

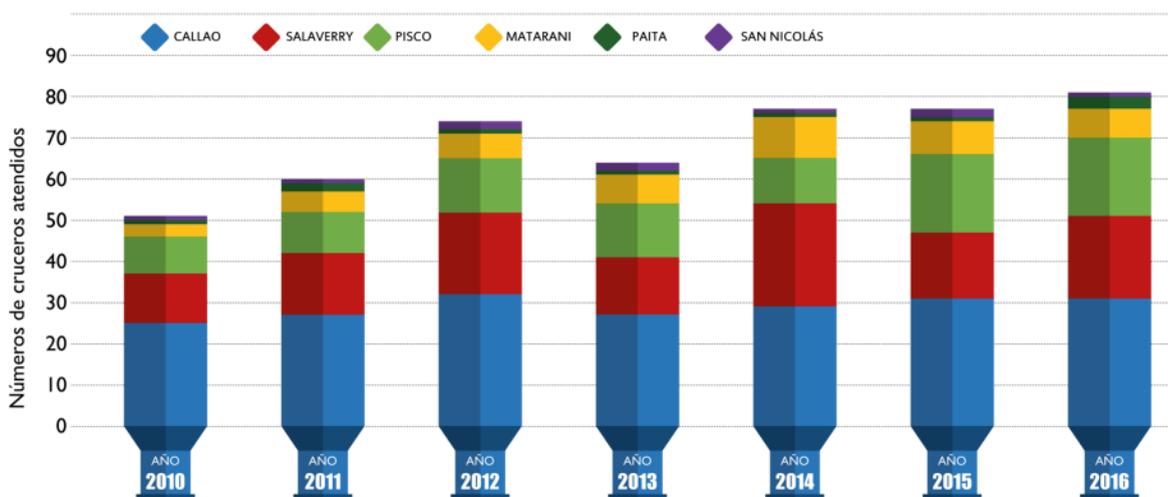


Nota. El gráfico representa la congestión vehicular que provocan los buses interprovinciales de 14m. de largo que generan hasta 10 minutos de congestión, además de aumentar deliberadamente la carga vial de la avenida. Tomado de *Municipalidad de la Victoria evalúa crear un gran terminal terrestre* [Fotografía], por Perú Construye, 2019, *Portal Perú Construye* (<https://peruconstruye.net/2019/05/14/municipalidad-de-la-victoria-evalua-crear-un-gran-terminal-terrestre/>). CC BY 2.0

En la actualidad los arribos de los cruceros, se dan en el puerto del Callao, manteniéndose desde el año 2010 con un promedio 30 arribos anuales y aumentando a un promedio de 37 en el año 2021, no habiendo un incremento consecutivo significativo a través de los años, esto sucede porque los cruceros desembarcan en zonas portuarias de cargas industrial, por la inexistencia de una infraestructura que los acoja, haciendo menos atractivo nuestro puerto, para el desembarque de turistas. Existen proyectos actuales al 2024 sobre el terminal portuario para aumentar el transporte de carga, dejando a un lado la oportunidad de concretar algún proyecto referido al turismo de cruceros.

Figura 7

Numero de Naves Cruceros / Recepción de Cruceros 2010-2016



Nota. El gráfico representa el número de cruceros que arriban a los puertos del Perú en la temporada 2010/2016. Tomado de *Desafíos para el servicio de turismo de cruceros en los puertos del Perú* [Dispositiva 15], por Edgar Patiño Garrido, 2017, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo y Autoridad Portuaria Nacional (https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/eventos_capacitaciones/Primer_Foro_Internacional_de_Facilitacion_Turistica/Martes_27_junio/Bloque_V/2.Desafios_para_el_servicio_de_turismo_de_cruceros_en_los_puertos_del_Peru_APN.pdf). CC BY 2.0

Tabla 1*Numero de Cruceros Temporada 2019-2020*

Temporada de Cruceros			
N°	Nombre de crucero	ETA	ETD
1	LE SOLEAL	9/10/19	10/10/19
2	Amsterdam	12/10/19	14/10/19
3	ROALD AMUNDSEN	19/10/19	19/10/19
4	FRAM	25/10/19	25/10/19
5	Zaandam	26/10/19	29/10/19
6	Cloud	30/10/19	30/10/19
7	LE AUSTRAL	31/10/19	1/11/19
8	ECLIPSE SCENIC	8/11/19	8/11/19
9	SILVER EXPLORER	13/11/19	13/11/19
10	MARINER	15/11/19	16/11/19
11	Quest	17/11/19	20/11/19
12	HANSEATIC INSPIRATION	28/11/19	28/11/19
13	ECLIPSE	1/12/19	1/12/19
15	NORWEGIAN STAR	15/12/19	15/12/19
16	VIKING SUN	16/12/19	17/12/19
17	MARINA	8/01/20	8/01/20
18	Volendam	15/01/20	18/01/20
19	ISLAND PRINCESS	22/01/20	22/01/20
20	MS EUROPA 2	24/01/20	24/01/20
21	COSTA DELIZIOSA	30/01/20	30/01/20
22	INSIGNIA	12/02/20	12/02/20
23	MSC Magnifica	15/02/20	16/02/20
24	BALMORAL	18/02/20	19/02/20
25	QUEEN VICTORIA	5/03/20	6/03/20
26	MARINA	15/03/20	15/03/20
27	HANSEATIC NATURE	18/03/20	18/03/20
28	ECLIPSE	19/03/20	19/03/20
29	NORWEGIAN STAR	20/03/20	20/03/20
30	AZAMARA	23/03/20	24/03/20

31	Zaandam	25/03/20	27/03/20
32	HEBRIDEAN SKY	28/03/20	28/03/20
33	LE BOREAL	28/03/20	29/03/20
34	ROALD AMUNDSEN	14/04/20	14/04/20
35	Koningsdam	16/04/20	16/04/20
36	NAVIGATOR	24/04/20	25/04/20
37	SEA PRINCESS	3/08/20	4/08/20

Nota. El grafico representa el número de cruceros que arriban al puerto del callao en la temporada 2019/2020. Tomado de *El Perú recibirá 37 cruceros hasta el cierre de la temporada de verano: lo que hay detrás de cada viajero* [Fotografía], por Asociación Peruana de Agentes Marítimos, 2020, Portal APAM-PERU (<https://apam-peru.com/web/el-peru-recibir-a-37-cruceros-hasta-el-cierre-de-la-temporada-de-verano-lo-que-hay-detras-de-cada-viajero/>). CC BY 2.0

Figura 8

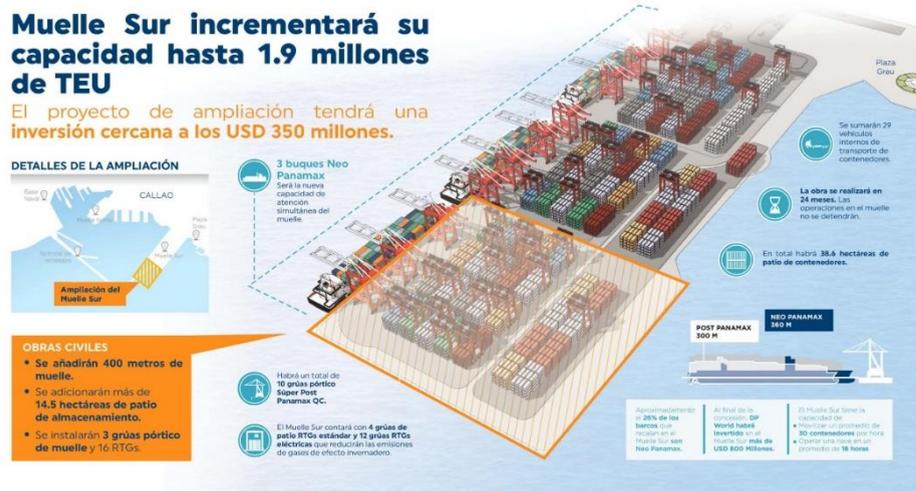
Arribo de uno de los Cruceros más Grandes que han Llegado al Perú



Nota. El grafico representa la llegada de la nave de pasajeros Royal Princess, uno de los cruceros más grandes que han llegado al Perú, arribando en un muelle de carga. Tomado de *Crucero de grandes dimensiones arribo al Callao* [Fotografía], por Nota de prensa de Autoridad Portuaria Nacional (APN), 2019, Portal GOB (<https://www.gob.pe/institucion/apn/noticias/128054-crucero-de-grandes-dimensiones-arribo-al-callao>). CC BY 2.0

Figura 9

Ampliación del Muelle Sur

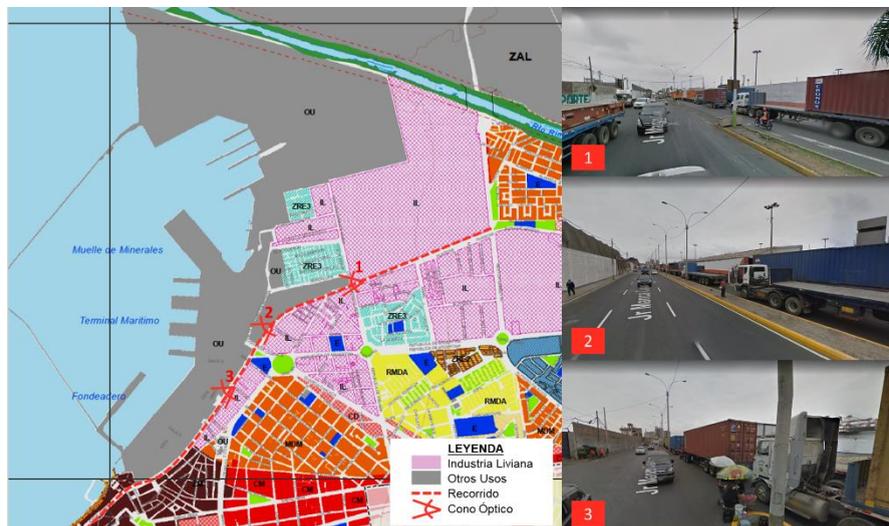


Nota. El grafico representa la ampliación del muelle Sur multipropósito concesionado a DP World. Tomado de *Difusión informativa del estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA-SD) del proyecto "Terminal de contenedores del Terminal Portuario del Callao, Zona Sur-Fase2* [Fotografía], por Yankepo Digital, 2020, Portal Difusión (EIA-sd) (<https://difusioneiasdmuellesurcallao.com/>). CC BY 2.0

La accesibilidad al puerto del Callao es por la zona industrial de almacenes de carga, es muy poco atractiva debido a que las industrias tienen fachadas ciegas hacia las avenidas de acceso, adicional a esto en muchas ocasiones se utilizan estas avenidas como parqueadero de trailers, por la noche es una zona muy oscura e insegura.

Figura 10

Accesibilidad al Puerto del Callao

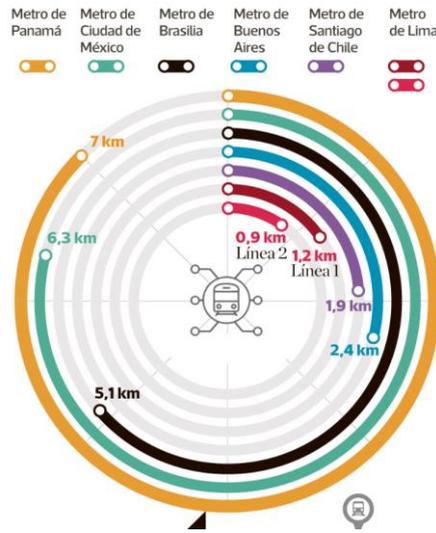


Nota. El grafico representa la accesibilidad al puerto del Callao donde se aprecia estancamiento de Trailers, rodeado de una zona de industria liviana con cercos de muros ciegos hacia la Av. Manco Cápac. Elaboración propia sobre plano de zonificación extraído del Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) e imágenes extraídas de Google Maps.

Uno de los problemas para la realización de proyectos de gran envergadura como lo son los sistemas de movilidad son, la burocracia, los factores políticos, y los intereses personales de ciertos grupos de transporte, retrasando la ejecución de los proyectos que serían de gran impacto positivo para la ciudad, como lo son: la red del metro de Lima, la expansión del aeropuerto Jorge Chávez, el tren de cercanías, que hace inviable su desarrollo y al demorar su ejecución años, adhiere más factores a solucionar en la ejecución de estos, muchas veces afectando el abastecimiento de la demanda colectiva de las personas haciendo que no sea suficiente las áreas para lo cual se proyectaron, como está sucediendo con el metropolitano y la Línea 1 del tren, que en horas puntas se ven grandes filas de pasajeros por entrar al sistema de movilidad, volviendo a estos sistemas ineficientes.

Figura 11

Velocidad de Construcción en Kilómetros por año en América Latina



Nota. El gráfico representa la comparación entre países de América Latina de kilómetros construidos por año. Tomado de *El metro más lento de América Latina* [Fotografía], por J.P. León, 2019, Portal Especiales El Comercio (<https://especiales.elcomercio.pe/?q=especiales/el-metro-interminable-ecpm/index.html#:~:text=En%20Lima%20se%20construye%201,la%20que%20El%20Comercio%20convers%C3%B3.>). CC BY 2.0

Figura 12

Largas Colas en el Ingreso al Terminal Naranjal

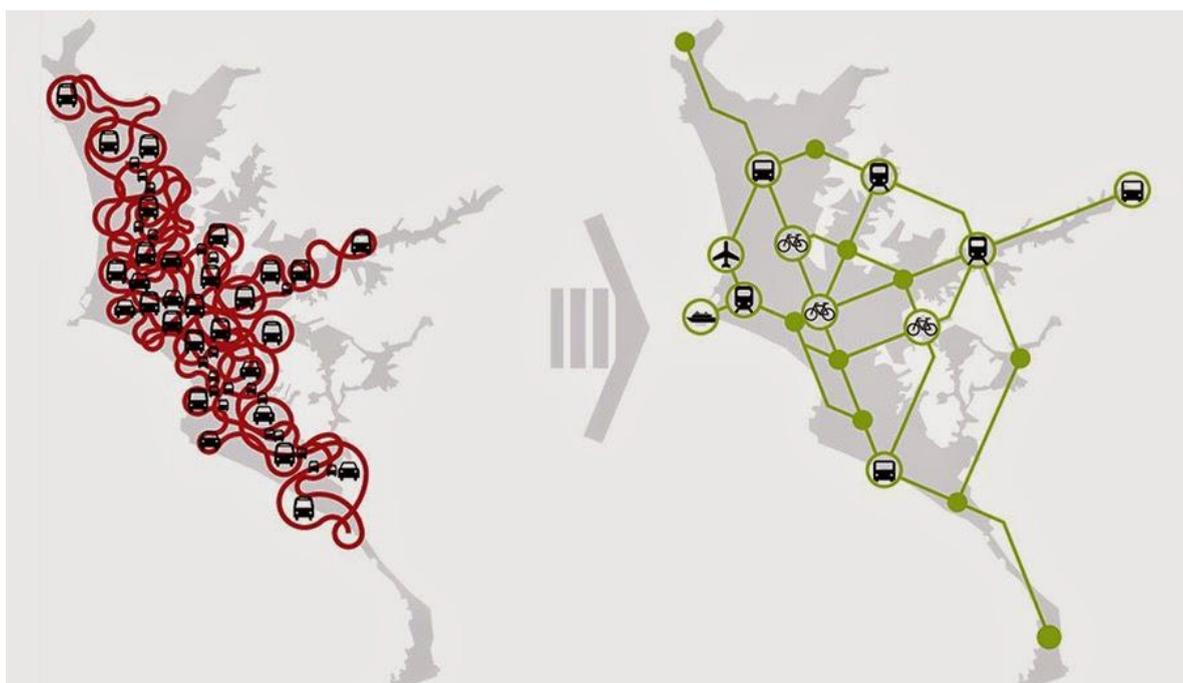


Nota. El grafico representa largas colas en el ingreso a la estación Naranjal del Metropolitano por estar en su máxima de capacidad dentro de la estación. Tomado de *Se registran largas colas en la estación Naranjal del Metropolitano* [Fotografía], por Urpi, 2020, Portal La Republica (<https://larepublica.pe/sociedad/2020/12/01/reportan-largas-colas-en-la-estacion-naranjal-del-metropolitano-mdga/>).CC BY 2.0

Además, el transporte terrestre necesita tener salidas y transbordos rápidos y eficientes, no crear conflicto interno de la ciudad o cruzarlo bruscamente partiendo la ciudad con grandes vías, teniendo un diseño urbano para los vehículos y no para las personas, tampoco deberían competir entre sistemas de transporte, necesita ser diseñado de tal manera que no impacte negativamente a la ciudad, estos sistemas de movilidad deberían estar conectados, para ahorrar tiempo, por ejemplo: salir del aeropuerto, conectarse a una línea del tren, y su consiguiente algún terminal de buses interprovincial de ser el caso en los límites del casco urbano (norte, sur, este), sin la necesidad de tener que entrar a la ciudad para luego salir de ella.

Figura 13

Visión de la Movilidad Urbana



Nota. El grafico representa el escenario actual de Lima con el escenario objetivo. Tomado de *Ciudad Compacta, Integrada y Policéntrica* (p.867), por MML

(Municipalidad Metropolitana de Lima) y IMP (Instituto Metropolitano de Planificación), 2014, Plan Metropolitano de desarrollo urbano Lima y Callao 2035 - -Memoria de Ordenamiento. CC BY 2.0

Se necesita ordenar el tránsito vehicular, buscar nuevas formas de transporte, nuevas rutas de acceso y salida que logren interconectar directamente las provincias de la costa, siendo que estas sean eficaces y eficientes, sin causar daños a terceros, como lo son la congestión vehicular que viene de la mano con las contaminaciones que produce. Al 2040 se ve un incremento de pasajeros y carga comercial, por lo que estos problemas podrían traer consigo el colapso de vías al interior de la capital en un futuro no muy lejano.

Finalizando, en la actualidad los sistemas de movilidad en Lima/Callao, se encuentran desvinculados entre sí, esto no permite un adecuado transbordo y desplazamiento de las personas de un sistema de movilidad a otro, haciendo de este sistema en la actualidad deficiente, afectando al país económicamente y a las personas en su calidad de vida diaria, no garantizando su trascendencia y perdurabilidad en el tiempo.

Hoy en día, ¿Existirá alguna solución enfocada a la infraestructura intermodal que favorezca en tiempo, inversión y calidad de vida al ciudadano y al estado? ¿Cuáles son los criterios de sostenibilidad que potencian los sistemas de movilidad de pasajeros para el desarrollo de un proyecto urbano-arquitectónico de una estación intermodal marítima-terrestre en el Callao?

1.2 Objetivos del Proyecto

Se pretende vincular los sistemas de movilidad permitiendo así un adecuado transbordo y desplazamiento de personas de un sistema de movilidad a otro, haciendo de este sistema eficiente, que favorezca en tiempo, inversión y calidad de vida al ciudadano de a pie, se busca que el proyecto sea un hito positivo en el desarrollo de la ciudad ayudando así al mejoramiento de los factores sostenibles que son lo ambiental, social y económico.

1.2.1 Objetivo General

El objetivo general de la presente investigación es diseñar un proyecto arquitectónico que sea capaz de integrar los diferentes sistemas de movilidad

marítimo-terrestre en una edificación que proporcione una adecuada intermodalidad a los usuarios de los diferentes sistemas, aplicando criterios de sostenibilidad que potencian a los sistemas de movilidad de pasajeros para el desarrollo del proyecto urbano-arquitectónico de una estación intermodal marítima-terrestre en el Callao.

1.2.1 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son:

A. Analizar casos análogos identificando criterios de sostenibilidad, aspectos formales, funcionales, y bioclimáticos de los terminales intermodales.

B. Analizar, determinar y proponer la ubicación del terminal intermodal que sea accesible a los futuros sistemas de movilidad de Lima y Callao.

C. Determinar la demanda proyectada de cada sistema de movilidad que intervienen en el terminal intermodal.

D. Identificar la normativa vigente aplicable a la estación intermodal cuantificando ambientes, circulaciones, mobiliario y áreas de acuerdo a la demanda proyectada.

E. Proponer el diseño urbano-arquitectónico de la estación intermodal marítima-terrestre aplicando criterios de sostenibilidad que potencian los sistemas de movilidad de pasajeros en el Callao.

II. Marco Análogo

2.1 Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos Similares

En la actualidad en el Callao se distingue una notoria desconexión entre la ciudad, el borde marítimo, el mar y sus habitantes, esto hace que no se pueda desenvolver correctamente el puerto, que este sea accesible para los ciudadanos debido a que la zona industrial actúa como barrera y no como vínculo para acceder a estos elementos importantes que pueden generar desarrollo turístico-económico al puerto del Callao.

En la mayoría de ciudades desarrolladas, los puertos son atractivos turísticos que cuentan con un papel importante para el desarrollo de la ciudad, sus habitantes y para los visitantes, esto hace que se necesiten servicios complementarios durante su estadía como una adecuada infraestructura para acogerlos y un entorno que sea apetecible de caminar e invite a conocer.

En el Callao no existe una infraestructura intermodal que albergue sistemas de movilidad y estos se articulen con otros eficientemente, para lo cual una infraestructura de esta magnitud marcaría un importante e imponente hito para el puerto del Callao, esto reafirma la desconexión existente entre el puerto del Callao y la capital generando una barrera para la movilidad, estando contenido dentro del Callao, el Puerto y el Aeropuerto Internacional que reciben alta demanda de personas, hoy en día aún no se logra la conexión y articulación de los sistemas de movilidad.

En los siguientes proyectos urbano-arquitectónicos se reflejará como una estación intermodal logra ser un hito importante para el desarrollo de una ciudad, para ello primero realizaremos una evaluación previa de referentes urbano-arquitectónicos que encontremos a nivel internacional y latinoamericano bajo los siguientes criterios de selección:

A. Acceso de información, determinaremos si existe documentación sobre el referente arquitectónico que analizaremos.

B. Equipamiento construido, determinaremos la antigüedad y experiencia que tiene terminal.

C. Planos arquitectónicos, determinaremos cuenta con planos arquitectónicos de acceso públicos.

D. Intermodalidad, determinaremos si existe intermodalidad dentro o cerca al terminal.

E. Calidad arquitectónica, determinaremos la calidad de la edificación, espacios.

F. Entorno urbano, determinaremos el entorno inmediato.

G. Paisajismo, determinaremos la existencia de un manejo de diseño paisajista.

H. Accesibilidad, determinaremos como se acceden a estos terminales

Realizando como resultado los siguientes cuadros comparativos:

Tabla 2

Criterio de Selección Caso Análogo Internacional

País	Terminal	Año	Criterio de elección de caso análogo														Puntaje
			Área construida(m2)	Áreas verdes y estacionamiento (m2)	Área terreno (m2)	Capacidad de sala para pasajeros	Usos Complementarios	Acceso de Información	Concurso Arquitectura	Equipamiento Construido	Planos Arquitectónicos	Intermodal	Calidad Arquitectónica	Entorno Urbano	Visual Paisajístico	Accesibilidad	
Yokohama - Japón	Terminal Marítimo de pasajeros Yokohama	2002	57100.00	-----	30100.00	-----	Exhibición, Auditorio	4	5	5	3	5	4	5	5	5	41
Hong Kong - China	Kai Tak Cruise Terminal	2013	144000.00	-----	76000.00	8400.00	Lugar de espectáculos públicos, eventos, exhibiciones	4	5	5	3	5	4	5	4	5	40
Qingdao - China	Qingdao Cruise Terminal	2015	59920.00	-----	-----	4000.00	-----	4	5	5	4	5	4	5	4	5	41
Oporto - Portugal	Terminal de Cruceros Leixoes	2016	17500.00	-----	-----	-----	Parque científico y tecnológico, Sala de eventos, Anfiteatro	4	5	5	4	4	5	5	5	5	42
Lisboa - Portugal	Terminal de Cruceros de Lisboa	2018	13800.00	65000.00	-----	4500.00	Anfiteatro	4	5	5	3	5	3	5	3	5	38

Nota. La tabla muestra el puntaje según cada criterio de elección de cada caso análogo Internacional y su puntaje total.

Tabla 3

Criterio de Selección Caso Análogo Latinoamericano

país	Terminal	Año	Área construida(m2)	Áreas verdes y estacionamiento (m2)	Área terreno (m2)	Criterio de elección de caso análogo										Puntaje	
						Capacidad de sala para pasajeros	Usos Complementarios	Acceso de información	Concurso Arquitectura	Equipamiento Construido	Planos Arquitectónicos	Intermodal	Calidad Arquitectónica	Entorno Urbano	Visual Paisajístico		Accesibilidad
Ecuador	Manta	2018	1316.00	5746.80	7064.00	1000.00	Centro de Convenciones	1	5	5	1	2	3	3	2	3	25
Chile	Valparaíso	2016	5419.00	15507.00	-----	6000.00	Centro de Convenciones y reuniones	1	1	5	1	4	4	2	1	5	24
	Punta Arenas	2017	-----	-----	-----	-----	Salón de eventos	2	5	1	3	1	4	4	3	3	26
Argentina	Mar de la Plata	2012	1600.00	-----	-----	-----	Hoy en día Agencia Regional PFA	1	1	5	1	2	3	2	2	2	19
	Quinquela Martin	2010	12786.00	-----	-----	2000.00	-----	2	1	5	2	5	3	2	2	5	27
Uruguay	Montevideo	-----	-----	-----	-----	-----	Muelle multipropósito	1	1	1	1	1	1	1	1	3	11
Brasil	Rio de Janeiro	-----	-----	-----	-----	-----	Muelle multipropósito	1	1	1	1	1	1	1	1	3	11
	Giusfredo Santini	1998	16200.00	-----	37500.00	-----	-----	2	1	5	1	5	3	2	2	5	26
	Fortaleza	2015	-----	-----	27640.00	-----	Usos múltiples (eventos, fiestas, espectáculos)	2	1	5	4	3	4	2	3	3	27
Colombia	Cartagena	-----	-----	-----	-----	-----	Muelle multipropósito	1	1	1	1	1	1	1	1	2	10
Panamá	Amador	2021	15500	-----	88000.00	5000.00	-----	3	5	4	3	5	4	3	4	4	35

Nota. La tabla muestra el puntaje según cada criterio de elección de cada caso análogo Latinoamericano y su puntaje total.

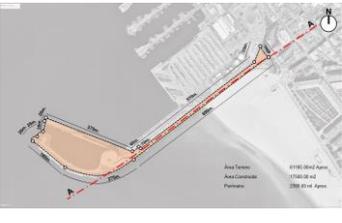
Habiendo realizado la preselección para el análisis de los casos urbano-arquitectónicos se han seleccionado los siguientes terminales:

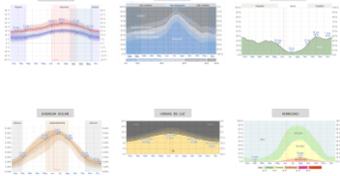
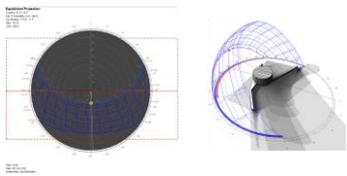
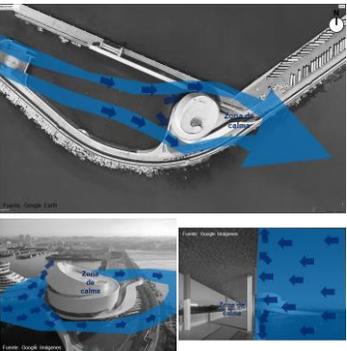
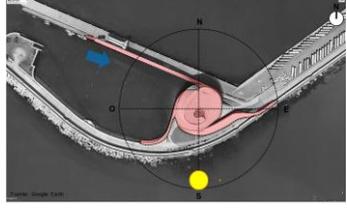
En el ámbito internacional, el Terminal de cruceros de Leixoes (Oporto-Portugal).

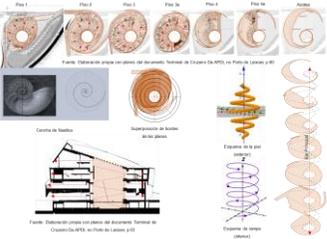
En el ámbito latinoamericano, el terminal de cruceros de Amador(Panamá) y el terminal Martín Quinquela(Argentina).

2.1.1 Cuadro Síntesis de los Casos Estudiados

Tabla 4
Síntesis de Caso Análogo N°1

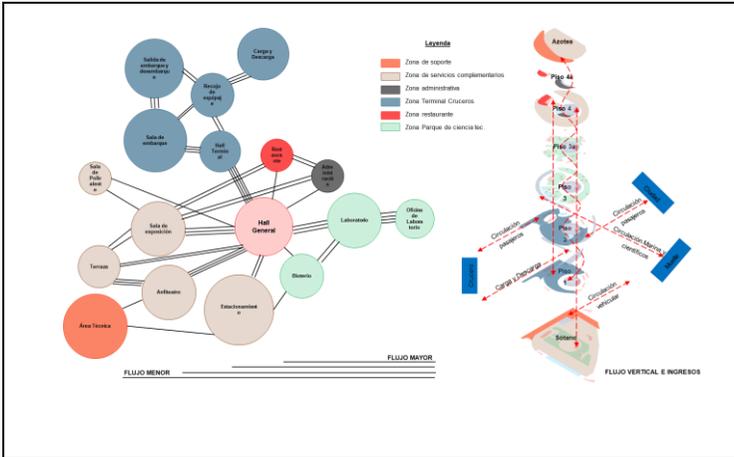
CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS			
Caso N°	:1	Nombre del Proyecto	:Terminal de Cruceros Leixoes (Puerto ondulante)
Datos Generales			
Ubicación	:Portugal - Oporto (Embarcadero Sur de Matosinhos)	Proyectistas	:Arq. Luis Pedro Silva
			Año :2017
Resumen	El proyecto corresponde a una expansión por la necesidad de poder permitir la llegada de grandes embarcaciones, sirviendo como ente articulador entre el mar y la ciudad. La edificación alberga instalaciones para el terminal de crucero, el puerto deportivo, laboratorios de ciencia y tecnología del Mar de la Universidad de Oporto, salón de eventos y restaurante. Se busca tener los siguientes objetivos, mejorar la integración urbana y la comercial, dotando al puerto de Leixoes de Infraestructura donde le permita recibir embarcaciones de gran tamaño, generando espacios donde las personas circundantes puedan socializar.		
Análisis Contextual			
Emplazamiento		Morfología del Terreno	
La edificación está emplazada desde el borde marítimo hacia el océano, que pertenece a el antiguo muelle de Leixoes.		La forma del terreno es irregular, cuenta con un área de 61185.00 m2 Topografía El muelle es llano, la pendiente comienza en el nivel de la pista con dirección a la ciudad teniendo una inclinación ascendente del 3%. Batimetría La profundidad donde se recibe las embarcaciones de cruceros varía entre 12m. y 10m. Bajo el nivel del mar.	
		Conclusiones	
		El terreno del proyecto se encuentra emplazado sobre un muelle, lo que lo hace muy accesible para recibir embarcaciones de gran tamaño, sin embargo el acceso vehicular hacia el proyecto es controlado al ingreso del muelle, peatonalmente el proyecto se encuentra a 700m. aprox. desde el ingreso al muelle.	
Análisis Vial		Relación con el entorno	
Las calles que conducen al proyecto arquitectónico, se encuentra un carril exclusivo solo para estacionamientos, Las vías en la zona histórica de la ciudad (nor-este) son de sección pequeña. Las vías en la nueva consolidación de multifamiliares (sur), la sección de vía es proporcional a la altura de las edificaciones. Existe una vía exclusiva para tráiler que comprende dos carriles, cada uno en un solo sentido, que conecta el complejo portuario hacia su salida en la carretera. La movilización de las personas se da por medio el uso del automóvil privado, existen rutas de buses, tranvía, ciclo vías, caminando, yates privados y cruceros.		La zonificación del entorno contiene zona industrial, zona de comercio zonal, zona residencial media y alta, otros usos y zona de recreación. El Uso de la zona está comprendida, el puerto pesquero, mercado pesquero, restaurantes, bodegas, boticas. La relación del proyecto con el entorno directo son las actividades que se dan en el océano, yates privados, cruceros y embarcaciones de carga se reciben en la plataforma del terminal. La relación con la playa matosinhos, en cuanto a cercanía y actividades que se dan en la playa (borde marino). La relación que tiene la edificación con la ciudad, recibe buses turísticos, y personas hacia el muelle, mediante un anfiteatro en el techo del proyecto en donde se realizan actividades culturales dando una vista panorámica de 360°. Se podría concluir que el proyecto actúa como ente articulador entre el océano y la ciudad, permitiendo integrarlo e intensificando e incrementando los usos comerciales en los alrededores, inyectando turismo y acogiendo a la población de la ciudad.	
		Aporte	
		El proyecto es una pieza estratégica de los sistemas de movilidad debido a que adquiere una jerarquía a nivel urbano al conectar a la ciudad con el mundo por medio de las embarcaciones de cruceros, estos pueden embarcar y desembarcar en el terminal. Además al tener zonas complementarias como el anfiteatro público al aire libre se relaciona con las áreas públicas del entorno.	

Análisis Bioclimático				
Clima	Asoleamiento		Conclusiones	
<p>La temperatura máxima es de 24°C, la temperatura mínima llega hasta 7°C. El lugar cuenta con 9 meses nublados, siendo el mes de setiembre el mes más nublado del año.</p> <p>Se tiene una precipitación en todos los meses, siendo los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero los meses con más días de lluvia (10días). Existen 8 meses de período más resplandeciente durante todo el año, llegando a 7.9kWh como máximo. Las horas de luz durante el año varían entre 9h a un máximo de 15h por día, siendo los meses de mayo junio y julio, los que representan mayores horas de luz. La Humedad no varía considerablemente durante todo el año.</p>		<p>Durante el año el sol está inclinado hacia el sur en un 95% durante todo el año. Durante el año las fachadas orientadas hacia el sur, este y oeste, son las que reciben mayor asoleamiento.</p>		<p>El proyecto cuenta con iluminación indirecta en el espacio central, además al tener el color blanco como envolvente este hace que ingrese la luz por medio del reflejo. También responde al buen aprovechamiento de espacios ventilados al generar dobles alturas y aberturas que hacen recircular el aire, además aprovechando el espejo de agua en el espacio central se produce una sensación de frescor en el interior.</p>
Vientos	Orientación		Aporte	
<p>Los vientos tienden a venir de una dirección nor-oeste, estos vientos tienen una velocidad que oscila entre los 10km/h y 13km/h, estando clasificados dentro de la tabla de vientos como vientos suaves (perceptibles a la piel de 6km/h a 13km/h), según un breve esquema del recorrido de los vientos se puede apreciar que generan una zona de calma, en la zona de embarque de los buses y en el anfiteatro. También se ve en la plataforma de embarque y desembarque vidrio protegiendo el lado nor-oeste de la plataforma, mientras el lado nor-este está abierto.</p>		<p>La orientación de las mamparas están ubicadas hacia el lado norte, captando iluminación, mas no asoleamiento, la claraboya del espacio central contiene viguetas en orientación de 45° con respecto al eje O-E, esta también capta la iluminación indirecta, mas no asoleamiento.</p> <p>La orientación de los espacios abiertos respecto a los vientos provenientes desde la dirección nor-oeste están ubicados en zonas de calma donde los vientos no impactan negativamente.</p>		<p>El proyecto aporta un gran manejo bioclimático respecto a la orientación solar y de vientos, protege todas las caras orientadas hacia el sur, y deja semi abierto las caras orientadas hacia el norte donde se generan sombras, se protege de los vientos del nor-oeste, generando una zona de calma en la zona sur-este donde se encuentra el anfiteatro, el ingreso y la zona de buses.</p>

Análisis Formal				
Ideograma Conceptual	Principios Formales		Conclusiones	
<p>La idea conceptual se plantea a partir de planos que envuelven al edificio direccionando las circulaciones de las personas desde y hacia donde se dirigen. Este desplazamiento de planos se convierten en la envolvente de la edificación, convirtiéndose en piso, muro y techos. Los planos son generados por el desplazamiento de las actividades, envuelven al edificio dando una intensidad de protección del interior donde se realizaran las actividades de acuerdo a las necesidades planteadas del programa arquitectónico, esta intensidad puede simular protección a la brisa, a los vientos, al asoleamiento del exterior, controlando en el interior la iluminación, el clima, la ventilación, la humedad y la precipitación respecto a una sensación de confort agradable muy diferente a la del exterior.</p> <p>La idea conceptual del edificio la dividieron en 4 tentáculos que son los planos desplazados antes mencionados, estos son:</p> <p>Tentáculo 1: Pasarela de acceso que lleva a la playa y ciudad Matosinhos</p> <p>Tentáculo 2: Plataforma de embarque y desembarque de pasajeros de cruceros</p> <p>Tentáculo 3: Pasarela de acceso que lleva a los investigadores al mar</p> <p>Tentáculo 4: Rampa helicoidal que conecta todos los pisos interiores</p>	 <p>Fuente: Google Maps</p>	<p>Analizando la forma de cada planta, podemos apreciar que la forma exterior que contiene cada nivel, tiene apariencia de un fluido que se va adhiriendo al cuerpo del proyecto y este se va transformando mientras se va subiendo. Se proyectaron ejes de acuerdo a los pasadizos, encontrando formas muy similares a la concha de nautilus, en el que se mantiene un punto inicial y desde este punto se va abriendo como una espiral, en este caso el desplazamiento de esta espiral exterior es desde afuera hacia dentro y en 3 direcciones diferentes mientras se va ascendiendo. La forma es extraída de la geometría de elementos naturales, por medio de un desplazamiento concéntrico (rampa circular) de las plantas.</p> <p>El esquema de la piel exterior que envuelve el edificio es de manera irregular simulando una espiral, mientras que el esquema interior que es contenido por la rampa del espacio central es simétrica desplazándose manteniendo su forma y tamaño en todos los niveles. La estructura planteada es de tipo radial irregular, apoyándose en toda el área circular.</p>	 <p>Fuente: Estudios de planta (01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000</p>	<p>La forma del proyecto responde a la estrategia que se tuvo en consideración de protección-envolvente de la edificación donde se dan todas las actividades, utilizando el concreto armado para generador de la estructura de la envolvente, y el cerámico en todas las caras exteriores del proyecto, generando una variación de tonalidades de acuerdo al recorrido solar.</p>

Características de la Forma		Materialidad		Aporte
<p>La forma del proyecto es espiral, comprendida por 4 capas que se van envolviendo de afuera hacia el centro, formando el volumen principal de la edificación.</p>		<p>Vidrio :Utilizado en el cerramiento del primer nivel, en barandas, pasadizos, techo del espacio central.</p> <p>Cerámico : Enchapado en todas las superficies curvas del proyecto, paredes y techos</p> <p>Porcelanato :Enchapado en pasadizos y corredores</p> <p>Cemento pulido :Utilizado en el exterior, como piso del patio de maniobras del área de embarque y desembarque.</p> <p>Piedra :Utilizado en el acceso al muelle.</p> <p>Pintura : Utilizado en cielos rasos, muros, elementos estructurales.</p> <p>Color : El Color mayor usado es el blanco que varía de acuerdo al reflejo de la luz por causa natural del recorrido solar, dando matices de colores naturales al proyecto.</p>		<p>Los accesos desde el exterior están marcados por estas envolventes, volviéndose en un solo elemento al llegar al edificio, pasando por desapercibido los accesos a la edificación permitiendo obtener un diseño dinámico.</p>

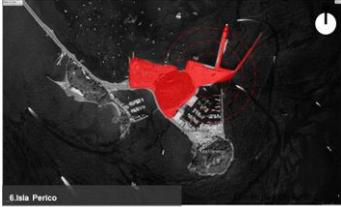
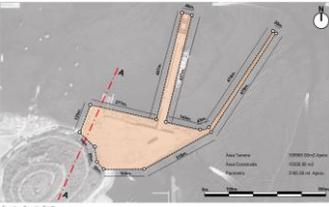
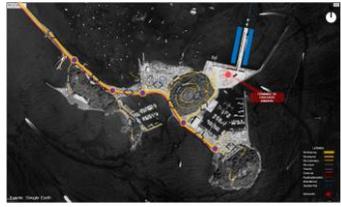
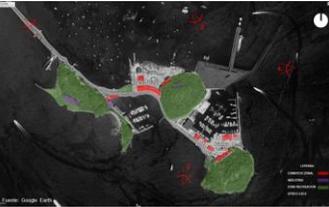
Análisis Funcional		
Zonificación	Organigramas	Conclusiones
<p>Fuente: Elaboración propia con planos del documento: Terminal de Crucero De APDL no Porto de Lisboa p 60</p> <p>1. Estacionamiento 4. Recop de Equipaje 7. Sala de embarque 10. Laboratorio 11. Oficina de Laboratorio 12. Sala de exposición 16. Administración 17. Anfiteatro</p> <p>2. Bidriero 5. Carga y descarga 8. Hall 13. Restaurante</p> <p>3. Áreas técnicas 6. Atrio 9. Salida de embarque y desembarque 14. Sala polivalente 15. Terraza</p> <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona de servicios Zona de embarque Zona de servicios complementarios Zona de soporte Zona de servicios complementarios Zona de servicios complementarios Zona Terminal Cruceros Zona restaurante Zona Parque de ciencias 	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona de soporte Zona de servicios complementarios Zona administrativa Zona Terminal Cruceros Zona restaurante Zona Parque de ciencias 	<p>Se puede concluir que el espacio que organiza todas las zonas es el Hall central, este hall articulador de todos los flujos de la programación.</p>
Flujograma	Programa Arquitectónico	Aporte

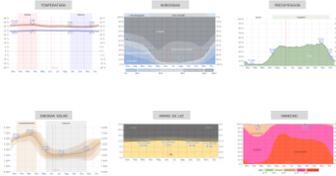
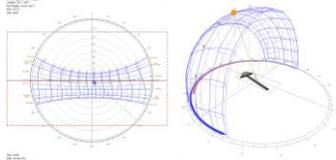
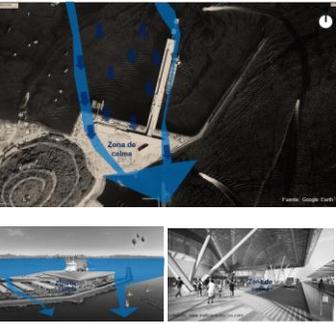
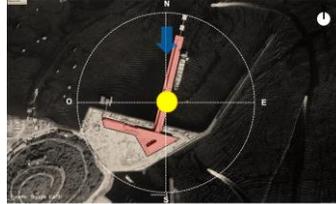


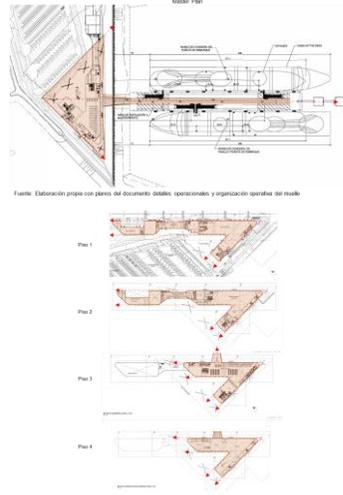
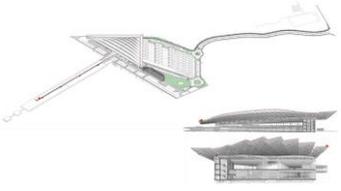
Zona	Ambiente	Área (m ²)
Soporte	Área Técnica	1187.00
	Estacionamiento	2206.00
Servicios complementarios	Sala de exposición	359.00
	Sala polivalente	46.90
	Terraza	628.00
	Anfiteatro	1051.20
Administrativa	Administración	179.20
	Recibo de Equipaje	603.40
	Carga y descarga	134.00
	Sala de embarque	684.00
Terminal de Cruceros	Hall	156.00
	Salida de embarque y desembarque	890.90
Restaurante	Restaurante	163.50
	Bioferio	1146.90
	Laboratorio	763.00
Parque de ciencia y tec.	Laboratorio	763.00
	Oficina de lab.	566.80

El programa establecido por el proyecto responde a las necesidades de los visitantes teniendo como aporte en la zona de servicios complementarios el espacio de un anfiteatro. Además, cada zona tiene un acceso que comunica con el exterior, esto ayuda a tener circulaciones independientes y al que algunas zonas en ciertas fechas estén cerradas, no afecta el ingreso de las que están abiertas.

Tabla 5
Síntesis de Caso Análogo N°2

CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS				
Caso N°	:2	Nombre del Proyecto	:Terminal de Cruceros Amador	
Datos Generales				
Ubicación	:Panamá-Amador (Isla Perico)	Proyectistas	:Estudio Mallol Arquitectos	Año :2021
Resumen	El terminal está proyectado para poder recibir dos embarcaciones grandes, representando el arribo de 5000 personas desembarcando/embarcando simultáneamente. Cuenta con una ubicación privilegiada debido a que está en la ruta de paso de embarcaciones que vienen o se dirigen desde el Océano Pacífico al Océano Atlántico. Lo llamativo de esta edificación es su gran cobertura tridimensional que cubre 16mil metros cuadrados, protegiéndolo del clima existente (sol y las lluvias) y además en el techo se encuentran teatinas que permiten el paso de la iluminación indirecta y la circulación de aire.			
Análisis Contextual				
Emplazamiento		Morfología del Terreno		Conclusiones
<p>La edificación está emplazada en el extremo nor-este de la isla perico, sobre una extensión de la isla artificialmente.</p> 	<p>Morfología del terreno</p> <p>La forma del terreno es irregular, cuenta con un área de 109969.00 m2</p> <p>Topografía</p> <p>La extensión artificial de la isla donde se ubica el terminal de cruceros es llano, la pendiente empieza en el borde externo del proyecto en la colina de la isla perico.</p> <p>Batimetría, la profundidad donde se recibe las embarcaciones de cruceros varía entre 12.3m. y 11.3m. Bajo el nivel del mar.</p> 	<p>El terreno del proyecto está sobre una ampliación artificial de la Isla Perico, además de ello se realizó un dragado marino para llegar a profundidades de 12m. Para poder recibir embarcaciones de gran tamaño, el acceso a la Isla es por vía marítima y por vía terrestre.</p>		
Análisis Vial		Relación con el entorno		Aporte
<p>La Av. Amador, que forma parte de un espigón, la sección de vía está compuesta por vereda, ciclo vía, áreas verdes, berma central y cuatro carriles vehiculares en ambos sentidos.</p> <p>La movilización de las personas se da por medio del uso de automóvil privado, existen rutas de buses, ciclo vías, yates privados, y cruceros.</p> 	<p>La zonificación del entorno contiene zona hotelera, zona de comercio otros usos y zona de recreación. El Uso de la zona está comprendida, bahía de estacionamiento de embarcaciones menores, hospedajes, miradores, restaurantes, bodegas. La relación del proyecto con el entorno directo son las actividades que se dan en el océano, yates privados, y cruceros en la plataforma del terminal.</p> <p>La relación con la Isla Perico, en cuanto a cercanía y actividades que se dan en la superficie es netamente comercial y de turismo.</p> <p>La relación que tiene la edificación con la ciudad, recibe buses turísticos y privados, mediante la avenida Amador la isla se conecta con la ciudad. Se podría concluir que el proyecto actúa como ente articulador entre el océano y la ciudad, permitiendo intensificar e incrementar los usos comerciales en los alrededores inmediatos, inyectando turismo y acogiendo a la población de la ciudad.</p> 	<p>El proyecto al estar emplazado sobre una isla tiene conexión directa con el Océano, además la ubicación de esta Isla está en el recorrido que hacen las embarcaciones para pasar del Océano Pacífico al Océano Atlántico, por lo que es una ubicación estratégica, sin embargo esta ubicación tiene una conexión muy débil con la ciudad, la única forma de llegar, es por medio de bus o auto privado, dándole acogida solo al entorno inmediato que es la misma isla con las actividades que se desarrollan, convirtiéndose en una pieza estratégica de los sistema de movilidad.</p>		

Análisis Bioclimático				
Clima		Asoleamiento		Conclusiones
<p>La temperatura máxima es de 32°C, la temperatura mínima llega hasta 24°C. El lugar cuenta con 8 meses nublados, siendo el mes de agosto el mes más nublado del año. Se tiene una precipitación en todos los meses, siendo los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto, Setiembre, Octubre y Noviembre los meses con más días de lluvia (12 días). Existen 4 meses de periodo más resplandeciente durante todo el año, llegando a 6.7kWh como máximo. Las horas de luz durante el año se mantiene constante con un promedio de 12h por día. El nivel de comodidad de la humedad es insoportable durante 7 meses del año.</p>		<p>Durante el año el sol está inclinado hacia el sur durante 6 meses, y hacia el norte durante 6 meses. Durante el año el área que recibe mayor asoleamiento es el techo, y las caras orientadas hacia el norte y sur.</p>		<p>El proyecto se protege de la incidencia solar y de la lluvia con su gran cobertura, también genera iluminación y ventilación por medio de aberturas tipo teatina en la cobertura.</p>
Vientos		Orientación		Aporte
<p>Los vientos tienden a venir de una dirección norte, estos vientos tienen una velocidad que oscila entre los 10km/h y 22km/h, estando clasificados dentro de la tabla de vientos como vientos moderado (se mueven las banderas 13km/h a 20km/h), según un breve esquema del recorrido de los vientos se puede apreciar que generan una zona de calma, en la zona de embarque de los buses y patio de ingreso al terminal de cruceros.</p>		<p>La orientación de la cobertura (branquias) capta la iluminación indirecta, y sirve para ventilar mediante efecto chimenea desplazando el aire caliente de la cobertura por el aire fresco generado por la brisa, el área verde y el área bajo sombra. Toda la fachada orientada hacia el norte capta asoleamiento es por eso que tiene pocos vanos, la gran cobertura metálica protege toda la edificación del sol, dando sombra al edificio del terminal.</p>		<p>El proyecto aporta un gran manejo bioclimático respecto a la orientación solar y de vientos, protege todas las caras orientadas hacia norte, y su gran cobertura genera sombra e iluminación indirecta, se protege de los vientos del norte, generando una zona de calma en la zona sur donde se encuentra el ingreso y la zona de buses.</p>

Análisis Formal					
Ideograma Conceptual		Principios Formales		Conclusiones	
<p>La idea conceptual se plantea a partir la esquematización de una mantarraya a orillas de la Isla Perico. Este desplazamiento de la mantarraya a nivel planta, orienta todo el cuerpo como cobertura del terminal de cruceros, haciendo de las branquias de la mantarraya aberturas en la cobertura para poder ventilar e iluminar indirectamente y protegerse del sol abrazador, mientras tanto la cola desplazada en un muelle, hace las veces de plataforma de embarque y desembarque para pasajeros de los cruceros.</p>		<p>Analizando la forma de la cobertura, podemos apreciar que la forma exterior contiene un eje de simetría al centro del proyecto, y dos ejes formando un ángulo de 90°. Además los ejes de los pisos inferiores nacen en una esquina diferente a la de la cobertura y estos ejes se van desplazando hacia el vértice mientras se sube de nivel, volumétricamente de estos ejes se van acortando.</p>		<p>La forma del proyecto responde a la estrategia que se tuvo en consideración de protección al clima de la zona (vientos y sol), utilizando para la estructura de los volúmenes piezas metálicas para ganar cubrir grandes luces, y concreto armado en algunos ambientes, las caras exteriores están revestidas de Alucobond, y la cobertura es metálica cubriendo así toda la edificación, generando iluminación indirecta y ventilación.</p>	
Características de la Forma		Materialidad		Aporte	
<p>La forma de la cobertura del proyecto es triangular, generando en sección movimiento de cada "branquia" conceptualizada, desde un vértice.</p>		<p>Vidrio :Utilizado en puertas de acceso del primer nivel, muro cortina en el segundo nivel. Porcelanato :Enchapado en pasadizos y corredores Cemento pulido ;Utilizado en el exterior en veredas. Piedra :Utilizado en el acceso al muelle. Pintura :Utilizado en cielos rasos, muros, elementos estructurales. Alucobond :Utilizado como recubrimiento en la fachada. Acero :Utilizado en columnas, cerchas. Aluminio :Estructura del muro cortina. Metal :Cubierta metálica. Color : El Color mayor usado es el blanco.</p>		<p>La forma del proyecto tipo mantarraya tiene una relación con la programación arquitectónica, bioclimática, orientando el volumen del proyecto hacia el norte, formando una barrera para los vientos provenientes desde el norte, la gran cobertura para protección solar y de lluvia, a la vez actúa como teatina generando circulación de ventilación e iluminación indirecta, además la plataforma de embarque/desembarque conecta directamente de forma alargada con las fajas transportadoras que se conectan directamente con los cruceros.</p>	

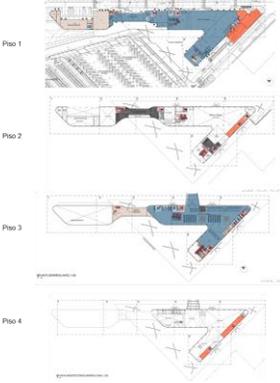
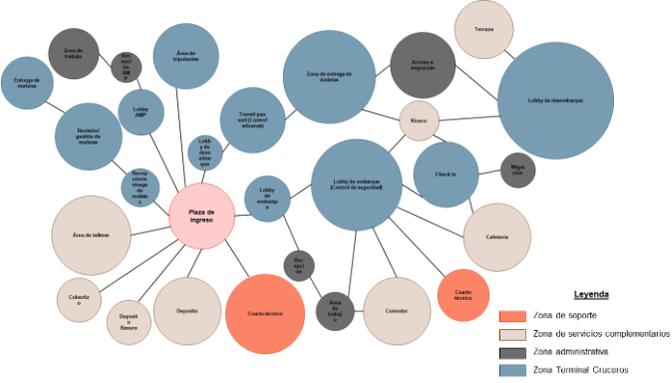
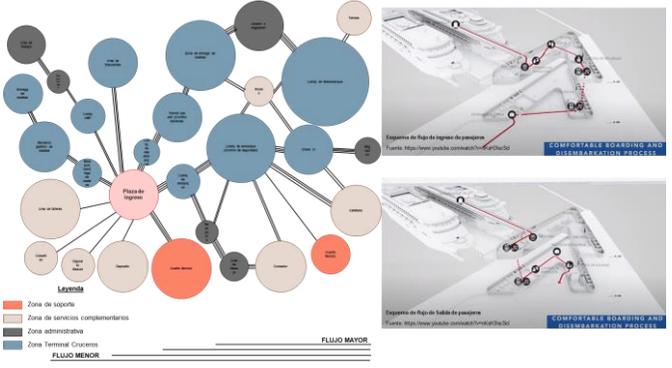
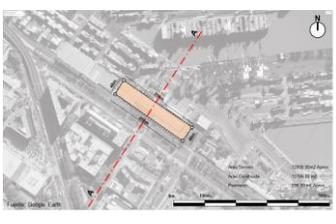
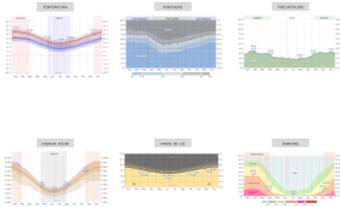
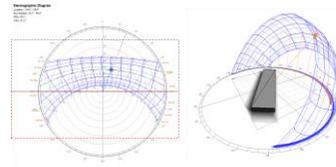
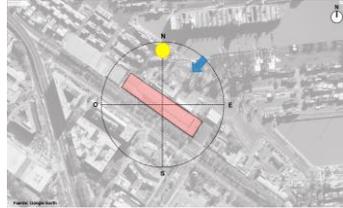
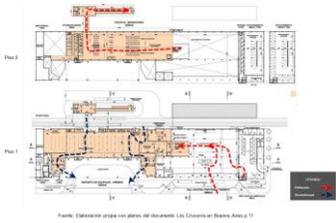
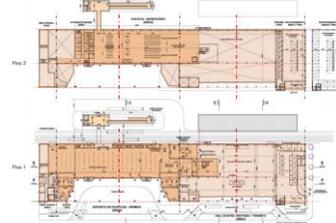
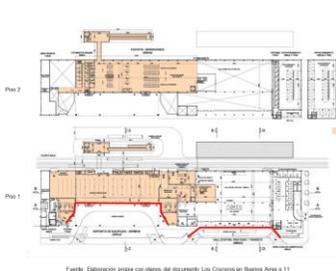
Análisis Funcional																	
Zonificación	Organigramas	Conclusiones															
<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Circulación Vertical Servicios Higiénicos Zona de soporte Zona de servicios complementarios Zona administrativa Zona Terminal Cruceros 	 <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona de soporte Zona de servicios complementarios Zona administrativa Zona Terminal Cruceros 	<p>Los espacios se organizan siguiendo el flujo de embarque y desembarque por los cuales los pasajeros tienen que desplazarse. Los ambientes que reciben mayor carga de pasajeros es la plataforma de embarque/desembarque, el área de maletas y Lobby de embarque.</p>															
Flujograma	Programa Arquitectónico	Aporte															
 <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona de soporte Zona de servicios complementarios Zona administrativa Zona Terminal Cruceros <p>FLUJO MAYOR</p> <p>FLUJO MENOR</p>	<p style="text-align: center;">CUADRO RESUMEN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Zona</th> <th style="text-align: center;">Área parcial (m2)</th> <th style="text-align: center;">Área total (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Zona administrativa</td> <td style="text-align: center;">1361.53</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Zona soporte</td> <td style="text-align: center;">802.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Zona servicios complementarios</td> <td style="text-align: center;">3031.74</td> <td style="text-align: center;">15373.10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Zona termina de cruceros</td> <td style="text-align: center;">10176.88</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Zona	Área parcial (m2)	Área total (m2)	Zona administrativa	1361.53		Zona soporte	802.95		Zona servicios complementarios	3031.74	15373.10	Zona termina de cruceros	10176.88		<p>Los ambientes están en secuencia desde el ingreso hasta el embarque y desde el desembarque hasta la salida del terminal, los flujos programados no se cruzan evitando así que se genere amontonamiento de público. La plataforma de embarque y desembarque está conectada a una faja transportadora lo que facilita el transbordo de las personas del terminal al crucero.</p>
Zona	Área parcial (m2)	Área total (m2)															
Zona administrativa	1361.53																
Zona soporte	802.95																
Zona servicios complementarios	3031.74	15373.10															
Zona termina de cruceros	10176.88																

Tabla 6
Síntesis de Caso Análogo N°3

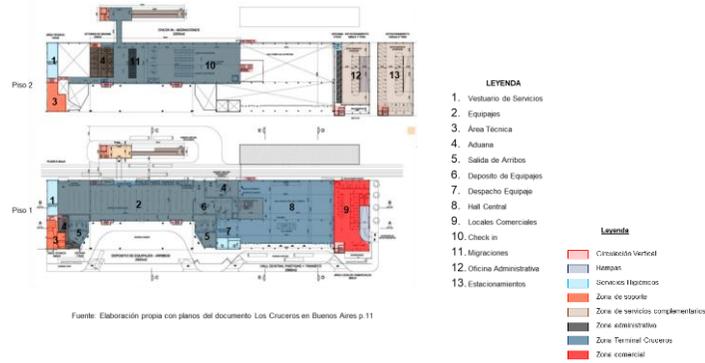
CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS				
Caso N°	:3	Nombre del Proyecto	:Terminal Quinquela Martin	
Datos Generales				
Ubicación	:Argentina - Buenos Aires	Proyectistas	:Arq. Fernández Prieto	Año :2010
Resumen	El terminal está proyectado para poder recibir hasta 7 embarcaciones en simultaneo debido a que tiene muelles multipropósito cercanos, además tiene capacidad de atender hasta 12mil pasajeros al día. Su ubicación está cercana a los sistemas de movilidad existentes en la zona, por lo que este terminal complementa los medios masivos de transporte.			
Análisis Contextual				
Emplazamiento		Morfología del Terreno		Conclusiones
<p>La edificación está emplazada dentro de la zona urbana, próximo a los muelles de la terminal 4 y Río de la Plata que cumplen función de carga y de pasajeros.</p> 	<p>La forma del terreno es regular de forma rectangular, cuenta con un área de 12000.00 m2</p> <p>Topografía</p> <p>Tiene una pendiente ligera de 1% a 2%, imperceptible.</p> <p>Batimetría</p> <p>La profundidad donde se recibe las embarcaciones de cruceros tiene 10.35m. Bajo el nivel del mar.</p>		<p>El terminal está emplazado cerca a los muelles, llegando los pasajeros a por vehículo que conecta el muelle con el terminal y a la misma vez embarcarlos. Se puede acceder al terminal vía terrestre, por medio de buses, auto particular, caminando.</p>	
Análisis Vial		Relación con el entorno		Aporte
<p>Las avenidas hacia el terminal son carriles anchos y de jerarquía lo que facilita la conexión del proyecto con la ciudad. Existe una vía exclusiva (Av. Tomas Alva) para tráiler que comprende dos carriles, cada uno en un solo sentido, que conecta el complejo portuario hacia su salida en la carretera. La movilización de las personas se da por medio el uso del automóvil privado, existen rutas de buses, estación de tren cercana, caminando, y vía crucero.</p> 	<p>La zonificación del entorno contiene zona industrial, zona de comercio zonal, y otros usos.</p> <p>El Uso de la zona está comprendida, el puerto pesquero, supermercados, edificios gubernamentales y almacenes logísticos. Se puede concluir que el proyecto actúa como ente articulador (receptor e inyector) de pasajeros, con fin de realizar un transbordo eficiente, permitiendo intensificar e incrementar turistas hacia la ciudad del contexto inmediato.</p>		<p>El proyecto es una pieza estratégica complementaria a los sistemas de movilidad existentes en la zona que se encuentran muy cercano (Estación de tren) por lo que existe una conexión muy directa con la ciudad.</p>	

Análisis Bioclimático				
Clima		Asoleamiento		Conclusiones
<p>La temperatura máxima es de 28°C, la temperatura mínima llega hasta 8°C. El lugar cuenta con 5 meses nublados, siendo el mes de Junio el mes más nublado del año. Se tiene una precipitación en todos los meses, siendo los meses de Enero Febrero Marzo, Octubre Noviembre y Diciembre los meses con más días de lluvia (9días). Existen 4 meses de período más resplandeciente durante todo el año, llegando a 7.8kWh como máximo. Las horas de luz durante el año varían entre 9h a un máximo de 14h por día, siendo los meses de Octubre a Febrero, los que representan mayores horas de luz. La Humedad no varía considerablemente durante todo el año. Siento Enero el mes más bochornoso con 15 días.</p>		<p>Durante el año el sol está inclinado hacia el norte en un 85% durante todo el año. Durante el año la fachada orientada hacia el norte, es la que recibe mayor asoleamiento.</p>		<p>El proyecto orienta vanos de menor tamaño hacia el norte, donde el sol tiene mayor tiempo de inclinación durante todo el año, y cuenta con vanos más abiertos como mamparas orientadas hacia el lado sur donde siempre están bajo la sombra del volumen edificado, además el volumen actúa como una pantalla hacia el recorrido de los vientos, dando zona de calma en el lado sur-oeste donde se encuentran los ingresos y egresos.</p>
Vientos		Orientación		Aporte
<p>Los vientos tienden a venir de una dirección nor-este, estos vientos tienen una velocidad que oscila entre los 16km/h y 17km/h, estando clasificados dentro de la tabla de vientos como vientos moderados (movimiento de banderas ligeras de 13km/h a 20km/h), según un breve esquema del recorrido de los vientos se puede apreciar que generan una zona de calma, en la zona de embarque de los buses.</p>		<p>La orientación de las mamparas están ubicadas hacia el lado sur-oeste, no captando asoleamiento, en dirección nor-este se encuentran vanos más pequeños y las entradas en esa dirección cuentan con aleros, estando los ingresos bajo sombra. La orientación de los espacios abiertos (ingreso principal) respecto a los vientos provenientes desde la dirección nor-este están ubicados en zonas de calma donde los vientos no impactan significativamente.</p>		<p>El terminal cuenta con dobles alturas en los espacios donde se concentra mayor número de pasajeros, garantizando un volumen de aire y espacio proporcional al número de ocupantes, además existen vanos pequeños orientados al norte donde el sol se tiene mayor captación solar, mientras que encontramos mamparas en dirección sur siempre en sombra dándole la espalda al recorrido solar. También el mismo volumen genera espacios de calma con respecto al viento en el ingreso principal y zonas de aparcamiento.</p>

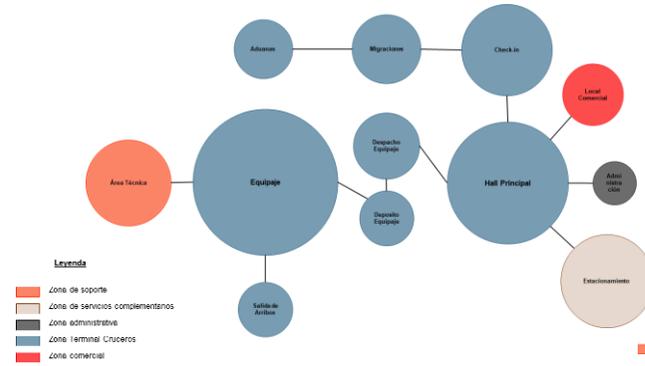
Análisis Formal				
Ideograma Conceptual	Principios Formales		Conclusiones	
<p>La idea de los espacios están predispuestos consecutivamente, uno tras otro formando parte de un sistema de procesos, por el cual las personas para poder embarcarse o desembarcar deben seguir un recorrido específico de pasar ambiente tras ambiente, siguiendo la lógica programática del proyecto, formando una cadena de espacios.</p>	 <p>Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Ciclos en Buenos Aires p.11</p>	<p>El proyecto tiene ejes de simetría marcado en dos volúmenes, los espacios de jerarquía están a doble altura. La estructura planteada es ortogonal y esta modulada siguiendo los ejes principales del proyecto.</p>	 <p>Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Ciclos en Buenos Aires p.11</p>	<p>El proyecto tiene formas regulares, manteniendo un perfil urbano homogéneo, con características de diseño industrial complementando su contexto inmediato.</p>
<p>Características de la Forma</p> <p>A nivel general el edificio está caracterizado por contener proporciones simétricas, es decir, todas sus formas son regulares (rectangulares) partiendo de una grilla estructural, volumétricamente se generan bahías de ingreso y egreso, que invitan a ingresar.</p>	 <p>Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Ciclos en Buenos Aires p.11</p>	<p>Materialidad</p> <p>Vidrio :Utilizado en mamparas, ventanas y barandas.</p> <p>Aluminio :Utilizado en marcos y periferia de ventanas y mamparas.</p> <p>Porcelanato :Utilizado en todas las áreas, formato grande.</p> <p>Cemento pulido ;Utilizado en el exterior, como piso del patio de maniobras, veredas.</p> <p>Pintura : Utilizado en cielos rasos, muros, elementos estructurales.</p> <p>Calaminon :Utilizado en techo.</p> <p>Color : El Color blanco es el mayor usado</p>	<p>Aporte</p> <p>La adaptación de los ambientes a la estructura del proyecto que se propuso guarda relación manteniendo una grilla modulada, además los retiros del volumen que se dan hacia el ingreso principal jerarquiza el ingreso más próximo, y la salida mucho más retirada.</p> 	

Análisis Funcional

Zonificación



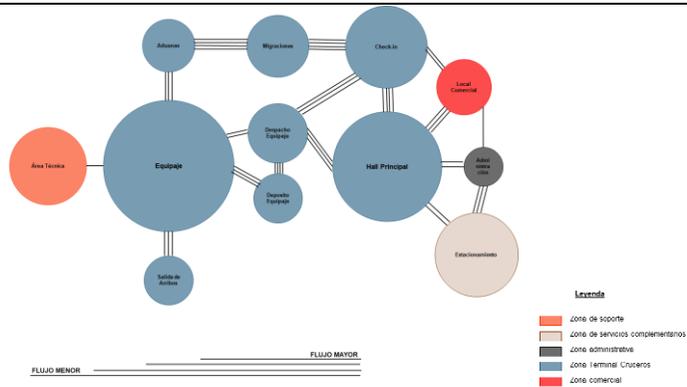
Organigramas



Conclusiones

Los pasajeros se desplazan de acuerdo a su necesidad de embarcarse o desembarcar colocándose ambientes uno después de otro formando continuidad y eliminando circulaciones adicionales en la distribución del proyecto.

Flujograma



Programa Arquitectónico

Zona	Ambiente	Área (m2)
Zona Soporte	Area Tecnica	480.00
	Aduana	115.00
Zona Terminal Cruceros	Hall Central	2980.00
	Oficina Aduana	325.00
Zona comercial	Check in - Migraciones	2200.00
	Locales Comerciales	880.00
Zona administrativa	Oficinas	210.00
Zona de servicios complementarios	Estacionamiento	1915.00
		9105.00

Aporte

La zona de equipajes esta contigua al hall principal de ingreso, compartiendo el ambiente de depósito, entrega y recojo de maletas, acumulando áreas que guardan relación optimizando la distribución de los ambientes. Los ambientes para embarque y desembarque de pasajeros se encuentran dentro de un sistema consecutivo y los flujos no se cruzan.

2.1.1 Matriz Comparativa de los Aportes de Casos

Tabla 7

Matriz Comparativa de Aportes de Casos

MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS			
Caso N°	1	2	3
Análisis Contextual	El proyecto es una pieza estratégica de los sistemas de movilidad debido a que adquiere una jerarquía a nivel urbano al conectar a la ciudad con el mundo por medio de las embarcaciones de cruceros, estos pueden embarcar y desembarcar en el terminal. Además al tener zonas complementarias como el anfiteatro público al aire libre se relaciona con las áreas públicas del entorno.	El proyecto al estar emplazado sobre una isla tiene conexión directa con el Océano, además la ubicación de esta Isla está en el recorrido que hacen las embarcaciones para pasar del Océano Pacífico al Océano Atlántico, por lo que es una ubicación estratégica, sin embargo esta ubicación tiene una conexión muy débil con la ciudad, la única forma de llegar, es por medio de bus o auto privado, dándole acogida solo al entorno inmediato que es la misma isla con las actividades que se desarrollan, convirtiéndose en una pieza estratégica de los sistema de movilidad.	El proyecto es una pieza estratégica complementaria a los sistemas de movilidad existentes en la zona que se encuentran muy cercano (Estación de tren) por lo que existe una conexión muy directa con la ciudad.
Análisis Bioclimático	El proyecto aporta un gran manejo bioclimático respecto a la orientación solar y de vientos, protege todas las caras orientadas hacia el sur, y deja semi abierto las caras orientadas hacia el norte donde se generan sombras, se protege de los vientos del nor-oeste, generando una zona de calma en la zona sur-este donde se encuentra el anfiteatro, el ingreso y la zona de buses.	El proyecto aporta un gran manejo bioclimático respecto a la orientación solar y de vientos, protege todas las caras orientadas hacia norte, y su gran cobertura genera sombra e iluminación indirecta, se protege de los vientos del norte, generando una zona de calma en la zona sur donde se encuentra el ingreso y la zona de buses.	El terminal cuenta con dobles alturas en los espacios donde se concentra mayor número de pasajeros, garantizando un volumen de aire y espacio proporcional al número de ocupantes, además existen vanos pequeños orientados al norte donde el sol se tiene mayor captación solar, mientras que encontramos mamparas en dirección sur siempre en sombra dándole la espalda al recorrido solar. También el mismo volumen genera espacios de calma con respecto al viento en el ingreso principal y zonas de aparcamiento.

<p>Análisis Formal</p>	<p>Los accesos desde el exterior están marcados por estas envolventes, volviéndose en un solo elemento al llegar al edificio, pasando por desapercibido los accesos a la edificación permitiendo obtener un diseño dinámico.</p>	<p>La forma del proyecto tipo mantarraya tiene una relación con la programación arquitectónica, bioclimática, orientando el volumen del proyecto hacia el norte, formando una barrera para los vientos provenientes desde el norte, la gran cobertura para protección solar y de lluvia, a la vez actúa como teatina generando circulación de ventilación e iluminación indirecta, además la plataforma de embarque/desembarque conecta directamente de forma alargada con las fajas transportadoras que se conectan directamente con los cruceros.</p>	<p>La adaptación de los ambientes a la estructura del proyecto que se propuso guarda relación manteniendo una grilla modulada, además los retiros del volumen que se dan hacia el ingreso principal jerarquiza el ingreso más próximo, y la salida mucho más retirada.</p>
<p>Análisis Funcional</p>	<p>El programa establecido por el proyecto responde a la necesidad de los visitantes teniendo como aporte en la zona de servicios complementarios el espacio de un anfiteatro. Además, cada zona tiene un acceso que comunica con el exterior, esto ayuda a tener circulaciones independientes y al que algunas zonas en ciertas fechas estén cerradas, no afecta el ingreso de las que están abiertas.</p>	<p>Los ambientes están en secuencia desde el ingreso hasta el embarque y desde el desembarque hasta la salida del terminal, los flujos programados no se cruzan evitando así que se genere amontonamiento de público. La plataforma de embarque y desembarque está conectada a una faja transportadora lo que facilita el transbordo de las personas del terminal al crucero.</p>	<p>La zona de equipajes esta contigua al hall principal de ingreso, compartiendo el ambiente de depósito, entrega y recojo de maletas, acumulando áreas que guardan relación optimizando la distribución de los ambientes. Los ambientes para embarque y desembarque de pasajeros se encuentran dentro de un sistema consecutivo y los flujos no se cruzan.</p>

III. Marco Normativo

3.1 Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos Aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

Para el desarrollo de la presente tesis se ha considerado el siguiente marco normativo vigente:

Plan de Desarrollo Metropolitano Callao 2040, plan contemplo la recuperación del borde costero del norte del Callao, en donde proponen mejorar la accesibilidad con la creación de nuevas vías, creación de alamedas y playas, donde se mitigue la contaminación actual, dotándolo de servicios básicos y equipamientos complementarios a las actividades que se desarrollaran.

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), en el reglamento se estableció el marco normativo con los requisitos mínimos de calidad para el diseño, producción y conservación de las edificaciones, Norma A.010 se establecen los criterios a considerar para el diseño arquitectónico ambiental que deben contener las edificaciones, Norma A.110 establece características y requisitos que requieren las edificaciones para uso de transporte y comunicaciones, Norma A.120 establece los criterios de accesibilidad con condiciones óptimas para el desenvolvimiento de personas con discapacidad, A.130 establece que de acuerdo al uso de la edificación y número de ocupantes que presenta se deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros.

Reglamento Nacional del Sistema Eléctrico de Transporte de pasajeros en vías férreas que formen parte del Sistema Ferroviario Nacional, en el reglamento se estipulo lineamientos generales a los que se sujeta la actividad ferroviaria dentro del Sistema Eléctrico de Transporte de pasajeros en Vías Férreas, encontrándose en el Cap. III Art.17 aspectos relacionados a los túneles y estaciones subterráneas que deben ser tomados en consideración en la elaboración del proyecto, Cap. III Art. 18 aspectos relacionados a las estaciones que deben ser tomados en consideración en la elaboración del proyecto.

TCRP Report 100 – Transit Capacity and Quality of Service (2003), el manual detallo fórmulas de cálculo de plataformas de embarque y desembarque de trenes, numero de ventanillas de atención, numero de máquinas expendedoras, numero de

torniquetes, de acuerdo a la demanda calculada, también clasifica y mide la calidad de espacio mediante intervalos de densidad de uso, permitiéndolo clasificarlos en 6 niveles de servicio, desde lo más holgado (1.20 m²/pax) hasta la congestión de un espacio que vendría ser lo peor (0.20m²/pax), de acuerdo a cada actividad que se realiza en la estación del tren.

Airport Development Reference Manual 10th Edition (2014), el manual también detallo fórmulas de cálculo de ambientes que sirven a un aeropuerto que lo utilizaremos para el cálculo de nuestro terminal portuario de cruceros que tiene una programación y uso similar, dándonos como resultado, número de máquinas de autoservicio, cabinas de entrega de equipaje, mostradores Check-in, controles de seguridad, sala de embarque, sala de recojo de equipaje, inspección aduanas, que nos servirá para determinar áreas programáticas de acuerdo a la demanda de pasajeros, cálculo de tiempos, y mobiliario.

IV. Factores de Diseño

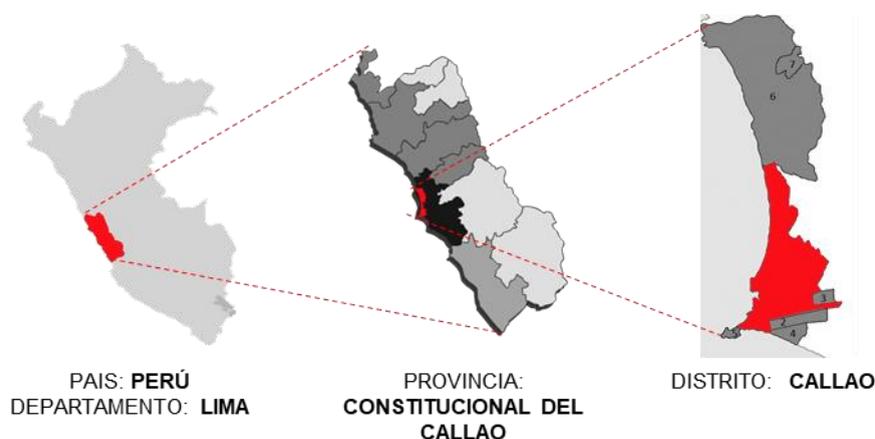
4.1 Contexto

4.1.1 Lugar

Ubicación, el distrito del Callao es parte de los 7 distritos de la provincia constitucional del Callao, departamento de Lima, Perú.

Figura 14

Ubicación del distrito Callao



Nota. El grafico representa la Ubicación Geográfica del Distrito del Callao. Elaboración propia sobre grafico extraído de INEI, 2022.

Superficie, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, el distrito cuenta con una expansión territorial de 45.65km², representando el 31.05% del territorio de la Provincia constitucional del Callao.

Los límites del distrito del Callao son:

Por el Norte :Con el distrito de Ventanilla

Por el Este :Con los distritos de San Martín de Porres, San Miguel, Cercado de Lima, Carmen de la Legua Reynoso.

Por el Sur :Con los distritos de Bellavista y La Perla.

Por el Oeste :Con el Océano Pacífico y el distrito de La Punta.

La historia del Callao está relacionada con el crecimiento de la ciudad y su proceso de ocupación, se da a partir de su centro histórico, sus primeras zonas

consolidadas tienen una orientación hacia el Este con dirección a Lima, a través de las avenidas Argentina, Colonial y Venezuela debido a la tendencia creciente de la zona industrial que se ocupan en esas avenidas, en consecuencia la población fue ocupando terrenos cerca a sus lugares de trabajo, luego de esa expansión horizontal, tiene una orientación hacia el Norte con dirección al distrito de Ventanilla a través de la Av. Néstor Gambetta.

Algunos periodos importantes a través de los años que forman parte importante de la expansión del Callao, es en 1940 se constituye el puerto del Callao, esto causa las primeras zonas marginales en la periferia de la ciudad, entre 1940-1954 se conforman ejes de expansión a lo largo de la Av. Argentina, se establece al puerto como industria de importación y exportación de insumos y materias primas, entre 1955-1970 se realiza la construcción del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez sobre terrenos agrícolas, entre 1970-1984 aparecen invasiones que se convierten en asentamientos humanos en los bordes de la Av. Néstor Gambetta con dirección al distrito de Ventanilla, entre 1985-1995 la existencia de invasores alrededor de las áreas del aeropuerto, ocupando áreas reservadas para el equipamiento urbano e industrial, entre 1995-2022 se formalizan los predios invadidos consolidándolos como asentamientos humanos, se expropian tierras para la expansión del Aeropuerto Jorge Chávez, se nombra a la provincia constitucional del Callao como primer centro portuario marítimo y aeroportuario del Perú, teniendo entre sus principales problemas un desorden urbanístico, vial y ambiental.

Población, los habitantes del distrito del Callao, suman 451260 según INEI (2017). Con una tasa de incremento poblacional de 0.85% anual entre el periodo 2007-2017.

Tabla 8*Crecimiento de la Población del Callao al 2017*

Año	Total (Provincial Constitucional del Callao) (Hab.)	Distrito Callao (Hab.)	Tasa de crecimiento (%)
1981	443413	266194	-
1993	639729	369768	38.90%
2007	876877	415888	12.47%
2017	994494	451260	8.50%

Nota. La tabla muestra la población censada del distrito del Callao según datos de INEI (2017).

Entre sus costumbres y diversidad cultural nos encontramos con fechas importantes, como el aniversario del Callao como Provincia Constitucional el 20 de agosto, el día de San Pedro y San Pablo el 29 de junio, el 16 de julio sale en procesión la Virgen de Carmen de la Legua, y el 28 de octubre sale en procesión el Señor del Mar.

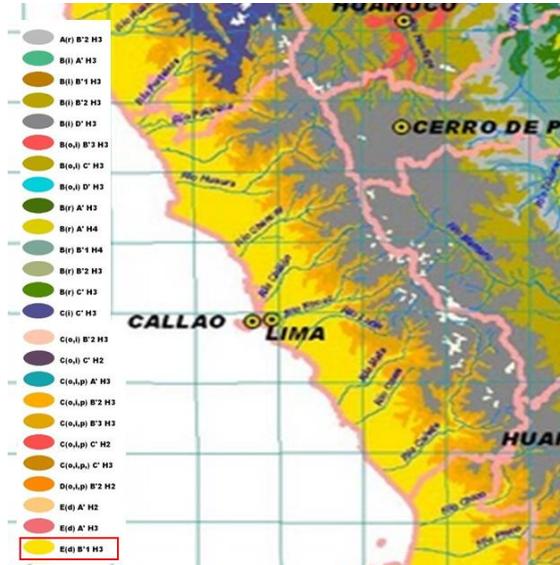
Entre los principales patrimonios culturales del Callao, encontramos La Huaca Oquendo que alberga un conjunto arqueológico, La fortaleza del Real Felipe que es una construcción militar que se construyó para proteger al puerto de ataques piratas siendo la edificación militar más grande de América en época del virreinato, y el Museo de Sitio Naval Submarino Abtao que representa como es la vida de un submarino.

4.1.2 Condiciones Bioclimáticas

Clima, la clasificación climática según el Senamhi el Perú tiene 38 tipos de climas, clasificando al Callao como clima de tipo árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año.

Figura 15

Clasificación climática Senamhi

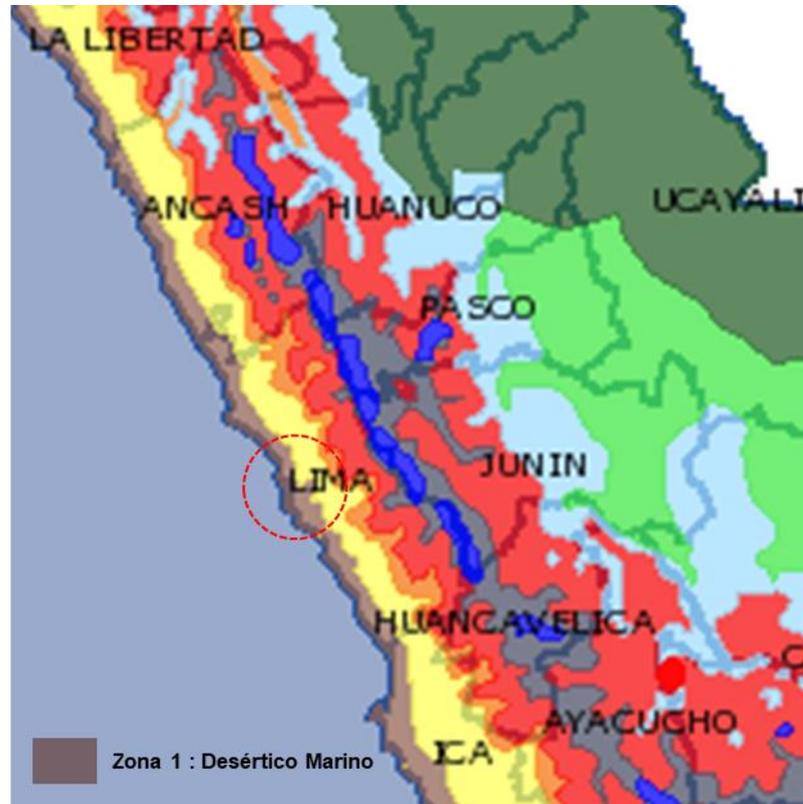


Nota. El gráfico representa la clasificación climática E(d)B'1H3 E: Árido (d): Deficiencia de precipitación en todas las estaciones B'1: Semicalido H3: Húmedo. Tomado de *Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú* [Fotografía], por SENAMHI, 2022, Portal SENAMHI.

La clasificación climática según el Ministerio de Vivienda que clasifica al Perú en 9 zonas, el Callao está considerado en la Zona 1 con denominación desértico Marino.

Figura 16

Clasificación climática Ministerio de Vivienda

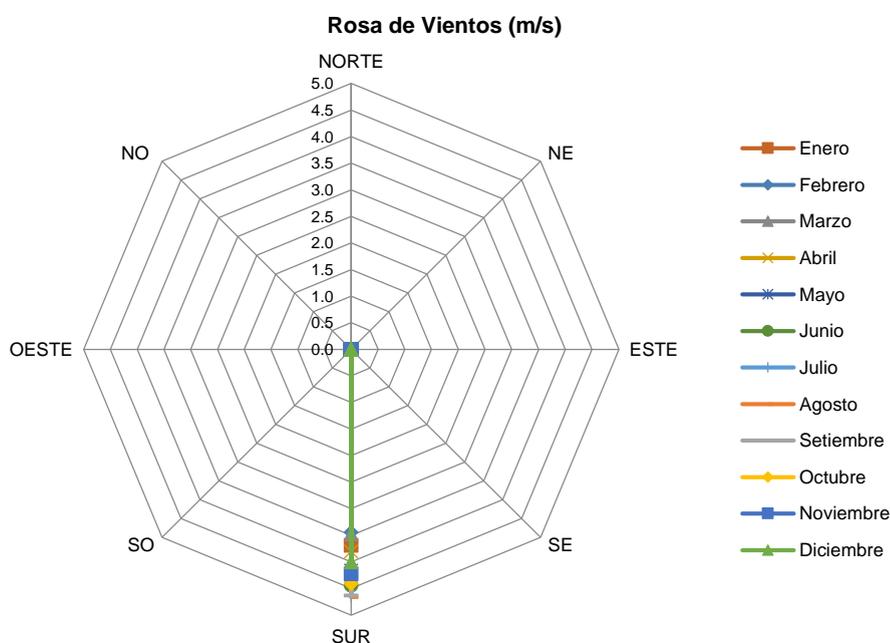


Nota. El gráfico representa la clasificación climática Zona 1 – Desértico Marino. Tomado de *Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento* [Fotografía], por MVCS, 2022, Portal MVCS.

La velocidad del viento tiene clasificación leve en el transcurso del año, los vientos provienen con una tendencia marcada desde el sur, alcanzando de mayo a diciembre una velocidad promedio predominante de 4m/s, llegando a la máxima velocidad en agosto con una velocidad media de 4,7m/s, y el mes más calmado el de febrero con una velocidad promedio de 3.4 m/s, la menor velocidad de viento en el transcurso de un año.

Figura 17

Rosa de vientos



Nota. El grafico representa la velocidad y dirección de vientos. Elaboración propia con datos tomados de *Weatherspark Merra-2 (modern-Era Retrospective Analysis)*.

Tabla 9

Dirección, velocidad y clasificación del viento en el año

Dirección	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Sur	3.7 m/s	3.4 m/s	3.5 m/s	3.8 m/s	4.2 m/s	4.4 m/s	4.6 m/s	4.7 m/s	4.6 m/s	4.4 m/s	4.2 m/s	4.0 m/s
Clasificación	Leve											
Conversión a km/h	13.3 km/h	12.4 km/h	12.5 km/h	13.7 km/h	15.0 km/h	16.0 km/h	16.7 km/h	16.8 km/h	16.7 km/h	15.9 km/h	15.2 km/h	14.4 km/h

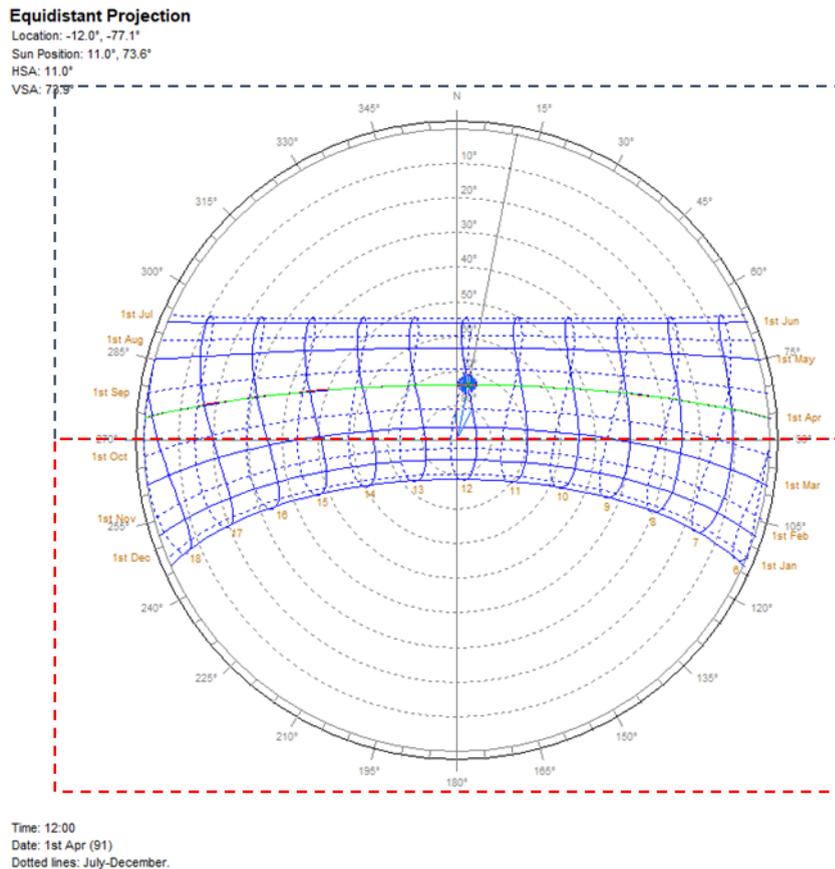
Nota. La tabla muestra la dirección velocidad y clasificación del viento. Elaboración propia con datos tomados de *Weatherspark (2022)*.

Asoleamiento, durante el año el sol está inclinado hacia el norte en un 60% comprendiendo los meses de Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, su complemento hacia el sur 40% comprende a Noviembre, Diciembre,

Enero, Febrero y Marzo. La mayor exposición hacia el asoleamiento lo recibirán las caras orientadas hacia el norte.

Figura 18

Asoleamiento proyección equidistante



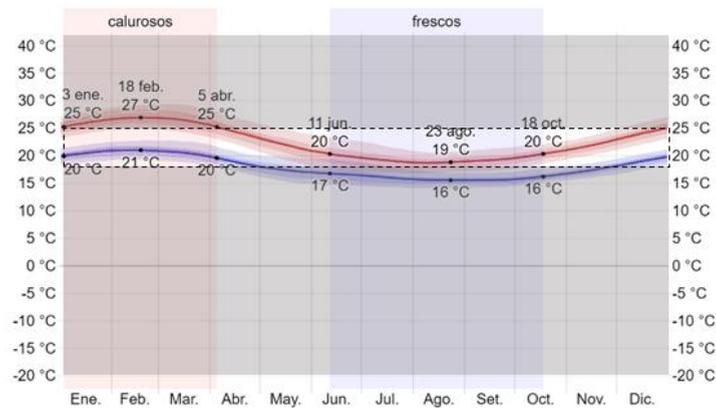
Nota. El grafico representa el recorrido solar durante el año. Elaboración propia con programa Ecotec versión 2010.

La temperatura de confort térmico está comprendida en el rango de 18°C y 25°C estando comprendida en todos los meses, la temporada más calurosa tiene una duración de 3 meses abarcando los meses de enero, febrero y marzo, alcanzando como máximo una temperatura de 27°C, la temporada fresca tiene una duración de 4 meses abarcando los meses de junio, julio, agosto y setiembre alcanzando una temperatura mínima de 16°C.

La mayor oscilación térmica ocurre en los meses de enero, febrero y marzo, con una diferencia de temperatura de 6°C, haciendo estos meses los más críticos por el cambio de temperatura durante el desarrollo de todo el año.

Figura 19

Variación de temperatura durante el año



Nota. El grafico representa la variación de temperatura durante todo el año. Tomado de *Weatherspark Merra-2 (modern-Era Retrospective Analysis)*.

Tabla 10

Variación de temperatura y Oscilación Térmica

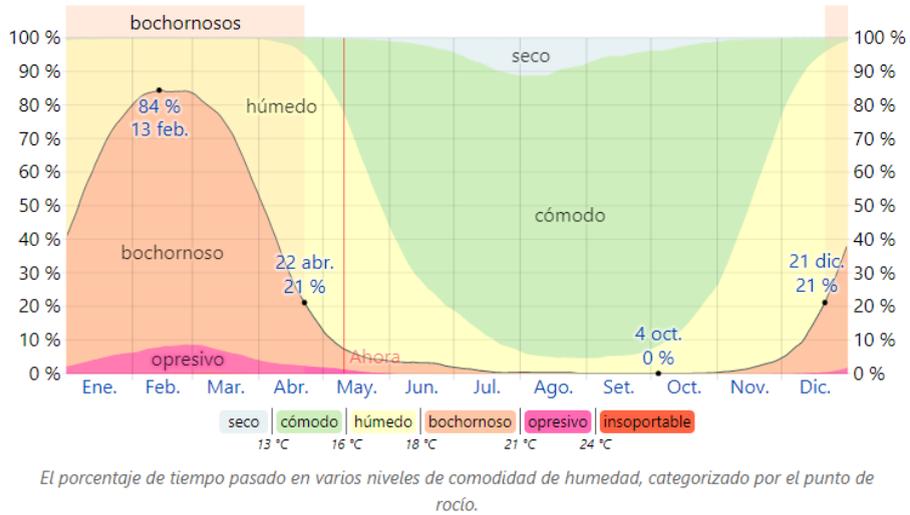
Promedio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Máxima	26°C	27°C	26°C	24°C	22°C	20°C	19°C	19°C	19°C	20°C	22°C	24°C
Media	23°C	23°C	23°C	21°C	19°C	18°C	17°C	17°C	17°C	18°C	19°C	21°C
Mínima	20°C	21°C	20°C	19°C	17°C	17°C	16°C	16°C	16°C	16°C	17°C	19°C
Oscilación Térmica	6°C	6°C	6°C	5°C	5°C	3°C	3°C	3°C	3°C	4°C	5°C	5°C

Nota. La tabla muestra la variación y oscilación de temperaturas. Elaboración propia con datos tomados de Weatherspark (2022).

Humedad, según Weatherspark (2022) se basó para la realización del cuadro el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, debido a que este determina si el sudor se evaporara de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. El periodo más húmedo tiene una duración de 4 meses abarcando desde diciembre hasta abril, con un nivel de comodidad opresivo, contando el mes de febrero con 24 días en bochorno. El mes con 0 días de bochorno es Setiembre y Octubre.

Figura 20

Niveles de Humedad durante el año



Nota. El gráfico representa la variación de humedad durante todo el año. Tomado de *Weatherspark Merra-2 (modern-Era Retrospective Analysis)*.

Tabla 11

Meses con días en bochorno

Promedio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Días bochornosos	19.6	23.4	22	8.8	1.9	0.9	0.2	0.1	0.0	0.0	0.6	5.8

Nota. La tabla muestra los meses con días en bochorno. Elaboración propia con datos tomados de Weatherspark (2022).

Precipitaciones, el mes con más días de lluvia es octubre, con un promedio de 4 días con una probabilidad máxima del 1%.

Figura 21

Precipitación durante el año



Nota. El grafico representa la variación de precipitación durante todo el año. Tomado de *Weatherspark Merra-2 (modern-Era Retrospective Analysis)*.

Tabla 12

Meses con días de lluvia

Promedio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Días de Lluvia	03	02	03	01	0	0	01	0	01	04	02	01

Nota. La tabla muestra los meses con días en bochorno. Elaboración propia con datos tomados de Weatherspark (2022).

4.2 Programa Arquitectónico

4.2.1 Aspectos Cualitativos

4.2.1.1 Tipos de Usuarios y Necesidades.

Tabla 13

Caracterización y necesidades de usuarios

Caracterización y necesidades de usuarios				
Necesidad	Actividad	Usuario	Espacios Arquitectónicos	
Zona de terminal marítimo portuario	Atender y recepcionar al público	Público en general, turistas, trabajadores, tripulantes	Vestíbulo	
	Distribuir		Counter de Información	
	Obtener información		Lobby	
	Venta de paquetes turísticos		Módulo de agencias de cruceros internacional	
	Administrar		Dirigir	Módulos de agencias turísticas tours Perú
	Salud y bienestar		Venta de productos Farmacéuticos	Oficinas de empresas
	Recepcionar, entregar y Custodiar dinero en efectivo		Retiro y depósito de dinero	Farmacia
	Cambio de moneda extranjera		Cambiar dinero en efectivo	Cajeros
	Fisiológica		Miccionar, defecar, lavar	Casa de cambio
	Prevención de contagio		Desinfectar, lavarse	S.H. hombres
	Recolectar equipaje		Entregar y recolectar maletas, equipaje	S.H. mujeres
	Prevención de riesgo		Clasificar y entregar equipaje	S.H. discapacitados
Registro de salida	Solicitar documentos de abordaje	Cabina de desinfección		
Esperar	Escanear personas sin objetos metálicos	Entrega de equipaje		
Regular ingreso, estancia y Salida de turistas	Registrar salida	Bodega de equipaje		
Fisiológica	Registrar salida	Sala de inspección primaria		
Embarcarse y desembarcar	Esperar abordaje	Control de seguridad (RX)		
Conexión crucero-plataforma embarque/desembarque	Autorizar, denegar y controlar el ingreso y salida de extranjeros	Auto Check-in		
Abastecimiento	Trasladar personas	Check-in		
Sujetar cruceros	Proveer de víveres, desplazamiento de vehículos menores,	Sala de espera		
Prevención de contagio	Asegurar cuerdas y estacionar embarcación	Control de migración		
	Desinfectar, lavarse	S.H. hombres		
		S.H. mujeres		
		S.H. discapacitados		
		Plataforma de embarque/desembarque		
		Plataforma móvil/puente de embarque		
		Muelle		
		Amarraderos/defensa flotantes		
		Cabina de desinfección		

Regular ingreso, estancia y salida de turistas	Autorizar, denegar y controlar el ingreso y salida de extranjeros	Control de migración
Distribuir equipaje	Clasificar y entregar equipaje entregar y recoger maletas, equipaje	Bodega de equipaje Recojo de equipaje
Garantizar cumplimiento de normativa	Administrar y controlar el tráfico internacional de mercancías	Control de aduanas
Prevención de riesgo	Mitigación ante riesgo	Control de seguridad
Evaluación medica	Atención médica inmediata	Tópico S.H. hombres S.H. mujeres S.H. discapacitados
Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	

Zona estación intermodal	Información	Distribuir	Lobby Counter de información Plaza de intercambio
	Recepcionar, entregar y custodiar dinero en efectivo	Retiro y depósito de dinero	Cajeros Público en general Tiendas comerciales
	Recreativa	Socializar	Mirador Terrazas S.H. hombres S.H. mujeres S.H. discapacitados
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	

Zona de terminal terrestre férreo	Información	Distribuir	Lobby Expendio de boletos (ventanilla) Expendio de boletos (Maq. expendedora)
	Recargar tarjeta de embarque	Comprar, ver saldo de tarjeta de embarque	Torniquetes de seguridad Oficina de seguridad Boulevard/pasillo Embarque / desembarque S.H. hombres S.H. mujeres S.H. discapacitados
	Control de ingreso y egreso	Contabilizar y pagar	
	Prevención de riesgo	Mitigación ante riesgo	
	Embarcarse y desembarcar	Transitar	
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	

Zona administrativa	Obtener información	Recibir y distribuir Informar y recepcionar Esperar	Personal administrativo, Recepcionista, director, director de operaciones, director técnico, Secretaría, asistentes, visitantes, Meteorólogo, Jefe de control portuario, Jefe de aduanas,, Personal de migración, Jefe de seguridad, Jefe de mantenimiento portuario, Jefe de aduanas, Jefe de mantenimiento portuario, Jefe de seguridad, Jefe de comunicaciones	Vestíbulo Recepción Sala de espera Registro de personal Kitchenette Dirección general Dirección operativa Dirección técnica Secretaría Área de asistentes Archivo
	Registrar	Marcar ingreso y egreso de trabajo		
	Descanso	Desayunar, almorzar, cenar		
		Dirigir		
		Dirigir		
	Administrar	Dirigir		
		Atender, comunicar		
		Atender a dirección		
		Archivar		

		Reunir		Sala de reuniones
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar		SS.HH. mujeres SS.HH. hombres
		Información sobre clima		Oficina de servicio Meteorológico
		Regula y vigila entrada y salida de buques de la zona portuaria		Oficina control portuario
	Administrar y gestionar	Administrar y controlar el tráfico internacional de mercancías		Oficina de aduanas
		Autorizar, denegar y controlar el ingreso y salida de extranjeros		Oficina de migraciones
		Gestión ante riesgo		Oficina de seguridad
		Conservación de equipos, Equipamiento y estructura		Oficina de mantenimiento portuario
		Canalizar mensajes		Oficina de comunicaciones
		Archivar		Archivo
		Guardar		Deposito
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar		SS.HH. mujeres SS.HH. hombres
		Prevenir y minimizar daños		Oficina de manejo vial
	Administrar y gestionar	Gestión ante riesgo		Oficina de seguridad
		Gestionar mantenimiento, Inspección, de averías, Reparación de componentes Ferroviarios		Oficina de mantenimiento ferroviario
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar		SS.HH.

Zona de servicios complementarios	Vigilar y controlar	Regula y vigila estadia en terminal		Control de ingreso Caseta de seguridad
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar		SS.HH. Estacionamiento personal administrativo
		Almacenar vehículos	Personal de seguridad y vigilancia, trabajadores, público en general	Estacionamiento para taxis
	Estacionarse			Estacionamiento discapacitado
		Almacenar bicicletas		Estacionamiento bicicletas

Zona de soporte	Vigilar y controlar	Regula y vigila estadia en terminal		Cuarto de control y vigilancia
	Almacenar	Guardar		Sala de monitoreo Deposito
	Registrar	Marcar ingreso y egreso de trabajo	Personal de seguridad y vigilancia, trabajadores, personal de mantenimiento, personal de servicio y personal técnico	Ingreso/registro personal
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar		Vestidor personal hombre Vestidor personal mujeres
	Descanso	Reunir Desayunar, almorzar, cenar		Estar de personal Comedor de personal
		Dirigir/gestionar articulos de limpieza y seguridad		Jefatura de limpieza y seguridad

		Cuarto de limpieza y mantenimiento
	Recolectar desechos primarios y de reciclaje	Depósito de basura/ reciclaje
mantenimiento, abastecimiento, tratamiento de agua	Regular presión constante de agua	Cuarto de bombas Hidroneumático
	Almacenar y proporcionar agua para incendio	Cisterna de uso de consumo
	Proporcionar energía eléctrica controlada	Cisterna de agua contraincendio
		Cisterna de agua tratada
		Sub estación eléctrica
		Fosa séptica

4.2.2 Aspectos Cuantitativos

4.2.2.1 Cuadro de Áreas.

Tabla 14

Programa Arquitectónico

Programa Arquitectónico														
Zonas	Sub-Zonas	Necesidad	Actividad	Usuario	Mobiliario	Cod.	Ambientes arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área unidad	Área ambiente	Área sub-zona	Área zona	
Zona de terminal marítimo portuario	Ingreso		Atender y recepcionar al público	Público en General	-----	A1	Vestíbulo	1.00	50 pers.	75.00	75.00	87.00		
				Trabajador/Público en General	Escritorio (4) 1.50 x 0.60 Sillas de escritorio (4) 0.60 x 0.60	A2	Counter de información	1.00	4 pers.	12.00	12.00			
				Público en General	-----	A3	Lobby	1.00	1100 pers.	1430.00	1430.00			
		Obtener información	Distribuir	Público en General	-----	A3	Lobby	1.00	1100 pers.	1430.00	1430.00			
				Trabajador/Público en General	Escritorio largo (1) 5.00 x 0.60 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante (1) 0.60x2.00	A4	Módulo de agencias de cruceros internacional	6.00	18 pers.	25.00	150.00			
				Trabajador/Público en General	Escritorio largo (1) 5.00 x 0.60 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante (1) 0.60x2.00	A5	Módulos de agencias turísticas tours Perú	15.00	45 pers.	25.00	375.00			
	Zona Espera	Administrar	Dirigir	Trabajadores	Escritorio (1) 1.50 x 0.60 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60	A6	Oficinas de empresas	21.00	21 pers.	9.00	189.00	31402.6 1		
				Trabajador/Público en General	Caja (1) 2.00 x 0.60 Sillas de escritorio (1) 0.60 x 0.60 Estantería (5) 0.60x2.50	A7	Farmacia	2.00	4 pers.	30.00	60.00			
				Público en General	Cajero Automático (1) 1.00x1.00	A8	Cajeros	5.00	-----	2.00	10.00			
				Trabajador/Público en General	Caja (1) 2.00 x 0.60 Sillas de escritorio (1) 0.60 x 0.60 Caja fuerte (1) 0.60x1.00	A9	Casa de cambio	2.00	4 pers.	12.00	24.00			
Zona Espera	Salud y bienestar	Recepcionar, entregar y custodiar dinero en efectivo	Retiro y depósito de dinero	Público en General	Cajero Automático (1) 1.00x1.00	A8	Cajeros	5.00	-----	2.00	10.00			
			Cambio de moneda extranjera	Cambiar dinero en efectivo	Trabajador/Público en General	Caja (1) 2.00 x 0.60 Sillas de escritorio (1) 0.60 x 0.60 Caja fuerte (1) 0.60x1.00	A9	Casa de cambio	2.00	4 pers.	12.00			24.00
			Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	Trabajadores / Público en general	Inodoro (6) 0.36x0.70 Lavamanos (6) 0.40x0.55 Urinario(6) 0.30x0.50	A10	S.H.hombres	1.00	-----	8.00			8.00

Embarque	Prevenición de contagio	Desinfectar, lavarse	Trabajadores / Turista	Inodoro (6) 0.36x0.70	A11	S.H. mujeres	1.00	-----	8.00	8.00	
				Lavamanos (6) 0.40x0.55							
	Recolectar equipaje	Entregar y recolectar maletas, equipaje	Trabajadores / Turista	Inodoro (1) 0.36x0.70	A12	S.H. discapacitados	1.00	-----	4.00	4.00	
				Lavamanos (1) 0.40x0.55							
	Prevenición de riesgo	Solicitar documentos de abordaje	Trabajadores / Turista	Urinario(1) 0.30x0.50	A13	Cabina de desinfección	1.00	24 pers.	121.20	121.20	
				Cabina de desinfección (3) 4.00x3.00							
	Registro de salida	Registrar salida	Trabajadores / Turista	Proceso entrega de equipaje 2.50x2.00	A14	Entrega de equipaje	1.00	366 pers.	1594.80	1594.80	
				Plataforma de entrega (1) 2.00x5.00							
	Regular ingreso, estancia y salida de turistas	Autorizar, denegar y controlar el ingreso y salida de extranjeros	Turista / personal de migración	Deposito equipaje (1) 9.00x9.00	A15	Bodega de equipaje	1.00	10 pers.	91.00	91.00	
				Cabina de inspección primaria 3.00x2.20							
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	Trabajadores / Turista	Puesto rayos X 4.00x3.00	A16	Sala de inspección primaria	1.00	365 pers.	606.50	606.50	
				Auto procesador 0.60x0.60							
	Aparcamiento Marítimo	Conexión cruceo-plataforma embarque/desembarque	Trasladar personas	Área de proceso de check-in 2.50x2.00	A17	Control de seguridad (RX)	1.00	24 pers.	121.20	121.20	
				Asientos 0.60x0.60							
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Puesto de control de migración 3.00x2.20	A18	Auto check-in	1.00	33 pers.	98.00	98.00		
			Auto procesador 0.60x0.60								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Área de proceso de check-in 2.50x2.00	A19	Check-in	1.00	312 pers.	1008.80	1008.80		
			Asientos 0.60x0.60								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Asientos 0.60x0.60	A20	Sala de espera	1.00	1100 pers.	1430.00	1430.00		
			Asientos 0.60x0.60								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Puesto de control de migración 3.00x2.20	A21	Control de migración	1.00	502 pers.	1474.40	1474.40		
			Puesto de control de migración 3.00x2.20								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Inodoro (11) 0.36x0.70	A22	S.H.hombres	1.00	-----	27.50	27.50		
			Lavamanos (11) 0.40x0.55								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Urinario(11) 0.30x0.50	A23	S.H. mujeres	1.00	-----	27.50	27.50		
			Inodoro (11) 0.36x0.70								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Lavamanos (11) 0.40x0.55	A24	S.H. discapacitados	1.00	-----	4.00	4.00		
			Inodoro (1) 0.36x0.70								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Lavamanos (1) 0.40x0.55	A25	Plataforma de embarque/desembarque	1.00	3300 pers.	4219.20	4219.20		
			Urinario(1) 0.30x0.50								
Embarcarse y desembarcar	Transitar	Trabajadores / Turista	Ancho = 10.00 Largo 330.00	A26	Plataforma móvil/puente de embarque	2.00	-----	146.30	292.60		
			Puente de embarque (2) 7.00x20.90								
										16523.8	
										0	

Desembarque	Abastecimiento	Proveer de víveres, desplazamiento de vehículos menores, Asegurar cuerdas y estacionar embarcación	Trabajadores	Ancho =36.00 Largo 330.00	A27	Muelle	1.00	-----	11880.00	11880.00
	Sujetar cruceros		Trabajadores	Amarrador (66) 1.00x1.00 Defensa flotante (66) 1.00x1.00	A28	Amarraderos/defensa flotantes	66.00	-----	2.00	132.00
	Aparcamiento de crucero	Estancia de crucero	Trabajadores / Turista	Crucero royal princes (2) 330.00x36.00	A29	Estacionamiento de crucero	2.00	-----	-----	-----
	Prevención de contagio	Desinfectar, lavarse	Trabajadores / Turista	Cabina de desinfección (3) 4.00x3.00	A30	Cabina de desinfección	1.00	24 pers.	121.20	121.20
	Regular ingreso, estancia y salida de turistas	Autorizar, denegar y controlar el ingreso y salida de extranjeros	Turista / personal de migración	Puesto de control de migración 3.00x2.20	A31	Control de migración	1.00	502 pers.	1474.40	1474.40
	Distribuir equipaje	Clasificar y entregar equipaje	Trabajadores	Carrusel (1) 5.00x11.00 Plataforma de entrega (1) 2.00x5.00	A32	Bodega de equipaje	1.00	10 pers.	110.00	110.00
				Deposito equipaje (1) 9.00x5.00 Carrusel 185.00x11.00	A33	Recojo de equipaje	1.00	1650 pers.	2038.41	2038.41
	Garantizar cumplimiento de normativa	Administrar y controlar el tráfico internacional de mercancías	Turista / personal de aduanas	Cabina de control de aduanas 3.00x2.20	A34	Control de aduanas	1.00	365 pers.	606.50	606.50
	Prevención de riesgo	Mitigación ante riesgo	Turista / personal de seguridad	Puesto de control de salida 3.00x2.20	A35	Control de seguridad	1.00	502 pers.	1474.40	1474.40
	Evaluación medica	Atención médica inmediata	Personal médico, Turista	Escritorio (1) 2.00 x 0.60 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario (1) 0.60x2.00	A36	Tópico	1.00	6 pers.	40.00	40.00
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	Trabajadores / Turista	Camilla (3) 0.90x2.00 Inodoro (12) 0.36x.0.70 Lavamanos (12) 0.40x0.55 Urinario(12) 0.30x0.50	A37	S.H.hombres	1.00	-----	30.00	30.00
				Inodoro (12) 0.36x.0.70 Lavamanos (12) 0.40x0.55	A38	S.H. mujeres	1.00	-----	30.00	30.00
				Inodoro (1) 0.36x.0.70 Lavamanos (1) 0.40x0.55 Urinario(1) 0.30x0.50	A39	S.H. discapacitados	1.00	-----	4.00	4.00

5928.91

Zona estación intermodal	Intercambio	Información	Distribuir	Público en general	-----	B1	Lobby	1.00	1100 pers.	1430.00	1430.00	
				Trabajador/Público en General	Escritorio (4) 1.50 x 0.60 Sillas de escritorio (4) 0.60 x 0.60	B2	Counter de información	1.00	4 pers.	12.00	12.00	4887.00
					-----	B3	Plaza de intercambio	1.00	2650 pers.	3445.00	3445.00	
	Comercial	Recepcionar, entregar y custodiar dinero en efectivo	Retiro y depósito de dinero		Cajero Automático (1) 1.00x1.00	B4	Cajeros	25.00	-----	2.00	50.00	
					-----						1550.00	
	Recreativa	Recreativa	Socializar	Público en General	Escritorio largo (1) 0.60 x 1.50 Sillas de escritorio (1) 0.60 x 0.60 Mostradores 0.60x2.00	B5	Tiendas comerciales	30.00	90 pers.	50.00	1500.00	7071.00
					-----	B6	Mirador	1.00	200 pers.	300.00	300.00	
					Bancas 0.60x2.00	B7	Terrazas	1.00	160 pers.	250.00	250.00	550.00
	Zona Húmeda	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar		Inodoro (16) 0.36x0.70 Lavamanos (16) 0.40x0.55 Urinario(16) 0.30x0.50	B8	S.H.hombres	1.00	-----	40.00	40.00	
					Inodoro (16) 0.36x0.70 Lavamanos (16) 0.40x0.55	B9	S.H. mujeres	1.00	-----	40.00	40.00	84.00
Inodoro (2) 0.36x0.70 Lavamanos (2) 0.40x0.55					B10	S.H. discapacitados	1.00	-----	4.00	4.00		
Urinario(2) 0.30x0.50												

Zona de terminal terrestre férreo	Ingreso Línea 4 Del Metro	Información	Distribuir	Público en general	-----	C1	Lobby	1.00	1550 pers.	2015.00	2015.00	
				Trabajadores / Público en general	Escritorio (1) 0.60 x 1.20 Sillas de escritorio (1) 0.60 x 0.60	C2	Expendio de boletos (ventanilla)	105.00	105 pers.	1.92	201.60	
		Recargar tarjeta de embarque	Comprar, ver saldo de tarjeta de embarque		Máquina expendedora (92) 0.60x1.00	C3	Expendio de boletos (Maq. Expendedora)	92.00	-----	0.60	55.20	
		Control de ingreso y egreso	Contabilizar y pagar	Público en general	Torniquetes (76) 1.00x0.80	C4	Torniquetes de seguridad	76.00	-----	0.80	60.80	2382.60
	Plataforma De Embarque Y Desembarque	Embarcarse y desembarcar	Transitar	Público en general	Escritorio (10) 0.60 x 1.20 Sillas de escritorio (10) 0.60 x 0.60	C5	Oficina de seguridad	1.00	10 pers.	50.00	50.00	
					Estante documentario (5) 0.60x2.00	C6	Boulevard/pasillo	1.00	-----	16723.20	16723.20	33446.40
					Anden (1) 156.00x107.20	C7	Embarque / desembarque	1.00	5173 pers.	16723.20	16723.20	0

Zona húmeda	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	Público en general	Inodoro (20) 0.36x0.70	C8	S.H. hombres	1.00	-----	50.00	50.00	104.00
				Lavamanos (20) 0.40x0.55							
				Urinario(20) 0.30x0.50							
				Inodoro (20) 0.36x0.70							
Lavamanos (20) 0.40x0.55	C9	S.H. mujeres	1.00	-----	50.00	50.00					
Inodoro (2) 0.36x0.70											
Lavamanos (2) 0.40x0.55											
Urinario(2) 0.30x0.50	C10	S.H. discapacitados	1.00	-----	4.00	4.00					
Urinario(2) 0.30x0.50											

Zona administrativa	Ingreso	Recibir y distribuir	Visitantes	Mesa centro (1) 0.60x1.50	D1	Vestíbulo	1.00	-----	10.00	10.00	62	
		Obtener información	Informar y recepcionar	Recepcionista	Mostrador (1) 0.70 x 2.50	D2	Recepción	1.00	1 pers.	6.00		6.00
			Esperar	Trabajadores / Visitantes	Sillón (3) 0.80x1.50	D3	Sala de espera	1.00	9 pers.	20.00		20.00
		Registrar	Marcar ingreso y egreso de trabajo	Trabajadores	Mesa centro (1) 0.60x1.00	D4	Registro de personal	1.00	4 pers.	12.00		12.00
		Descanso	Desayunar, Almorzar, cenar	Trabajadores	Tarjetero (2) 0.30x1.50	D5	Kitchenette	1.00	20 pers.	14.00		14.00
					Maquina digital (3) 0.30x1.00	D6	Dirección general	1.00	1 pers.	16.00		16.00
		Dirigir	Director	Mesas circulares (5) D=1.00	D7	Dirección operativa	1.00	1 pers.	12.00	12.00	283.80	
				Sillas (20) 0.60x0.60	D8	Dirección técnica	1.00	1 pers.	12.00	12.00		
		Dirigir	Director de operaciones	Escritorio (1) 2.00 x 1.50	D9	Secretaria	1.00	1 pers.	10.00	10.00		
				Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60	D10	Área de asistentes	1.00	-----	16.00	16.00		
		Dirigir	Director técnico	Sofá (1) 0.80 x 2.50	D11	Archivo	1.00	-----	12.00	12.00		
				Escritorio (1) 2.00 x 1.50	D12	Sala de reuniones	1.00	8 pers.	20.00	20.00		
		Administrar	Dirigir	Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60	D13	SS.HH.. Mujeres	1.00	-----	3.00	3.00		
				Estante documentario (1) 0.60x2.00	D14	SS.HH.. Hombres	1.00	-----	3.00	3.00		
			Escritorio (1) 2.00x0.60									
	Administración estación intermodal	Atender, comunicar	Secretaria (o)	Silla de escritorio (1) 0.60x0.60						104.00		
		Atender a dirección	Asistentes	Escritorio largo (2) 2.50x0.70								
		Archivar	Trabajadores	Estante documentario (4) 0.60x2.00								
		Reunir	Trabajadores / Visitantes	Mesa (1) 2.00x4.00								
	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	Trabajadores / Visitantes	Silla de escritorio (8) 0.70x0.70								
			Trabajadores / Visitantes	Inodoro (1) 0.36x0.70								
			Trabajadores / Visitantes	Lavamanos (1) 0.40x0.55								
			Trabajadores / Visitantes	Inodoro (1) 0.36x0.70								
			Trabajadores / Visitantes	Lavamanos (1) 0.40x0.55								
			Trabajadores / Visitantes	Urinario(1) 0.30x0.50								

Administración marítimo Portuario	Administrar y gestionar	Información sobre clima	Meteorólogo	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D15	Oficina de servicio meteorológico	1.00	1 pers.	9.00	9.00	
		Regula y vigila estadía y salida de buques de la zona portuaria	Jefe de control portuario	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D16	Oficina control portuario	1.00	1 pers.	9.00	9.00	
		Administrar y controlar el tráfico internacional de mercancías	Jefe de aduanas	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D17	Oficina de aduanas	1.00	1 pers.	9.00	9.00	
		Autorizar, denegar y controlar el ingreso y salida de extranjeros	Personal de migración	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D18	Oficina de migraciones	1.00	1 pers.	9.00	9.00	
		Gestión ante riesgo	Jefe de seguridad	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D19	Oficina de seguridad	1.00	1 pers.	9.00	9.00	87.80
		Conservación de equipos, equipamiento y estructura	Jefe de mantenimiento portuario	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D20	Oficina de mantenimiento portuario	1.00	1 pers.	9.00	9.00	
		Canalizar mensajes	Jefe de comunicaciones	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D21	Oficina de comunicaciones	1.00	1 pers.	9.00	9.00	
		Archivar	Trabajadores	Estante documentario (2) 0.60x2.00	D22	Archivo	1.00	-----	4.80	4.80	
		Guardar	Trabajadores	Estante (4) 0.60x2.50	D23	Deposito	1.00	-----	12.00	12.00	
		Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	Trabajadores / Visitantes	Inodoro (2) 0.36x0.70	D24	SS.HH. Mujeres	1.00	-----	4.00	4.00
Lavamanos (2) 0.40x0.55	D25				SS.HH. Hombres	1.00	-----	4.00	4.00		
Trabajadores / Visitantes				Lavamanos (2) 0.40x0.55							
	Urinario(2) 0.30x0.50										
Administración terrestre férreo	Administrar y gestionar	Prevenir y minimizar daños	Jefe de manejo vial	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D26	Oficina de manejo vial	1.00	1 pers.	9.00	9.00	30.00
		Gestión ante riesgo	Jefe de seguridad	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60 Estante documentario 0.60x2.00	D27	Oficina de seguridad	1.00	1 pers.	9.00	9.00	

			Gestionar mantenimiento, inspección, de averías, reparación de componentes ferroviarios	Jefe de mantenimiento ferroviario	Escritorios (1) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60	D28	Oficina de mantenimiento ferroviario	1.00	1 pers.	9.00	9.00		
	Fisiológica		Miccionar, defecar, lavar	Trabajadores	Inodoro (1) 0.36x.0.70 Lavamanos (1) 0.40x0.55 Urinario(1) 0.30x0.50	D29	SS.HH.	1.00	-----	3.00	3.00		

Zona de servicios complementarios	Estacionamiento	Vigilar y controlar	Regula y vigila estadia en terminal	Personal de seguridad y vigilancia	Escritorios (2) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (2) 0.60 x 0.60 Estante documentario (2) 0.60x1.50	E1	Control de ingreso	1.00	2 pers.	5.00	5.00		
					Mesa Larga (1) 3.00 x 0.60 Sillas de escritorio (2) 0.60 x 0.60	E2	Caseta de seguridad	1.00	2 pers.	5.00	5.00		
		Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar	Trabajadores	Inodoro (1) 0.36x.0.70 Lavamanos (1) 0.40x0.55 Urinario(1) 0.30x0.50	E3	SS.HH.	1.00	-----	3.00	3.00	1237.50	1237.50
				Personal administrativo	Estacionamiento Auto 2.50x5.00	E4	Estacionamiento personal administrativo	20.00	-----	12.50	250.00		
		Estacionarse	Almacenar vehículos		Estacionamiento Auto 2.50x5.00	E5	Estacionamiento para taxis	50.00	-----	12.50	625.00		
				Público en general	Estacionamiento Auto 2.50x5.00 Senda discapacitado 1.20x5.00	E7	Estacionamiento discapacitado	7.00	-----	18.50	129.50		
			Almacenar bicicletas		Est. Bicicleta 0.80x1.10	E8	Estacionamiento bicicletas	250.00	-----	0.88	220.00		

Zona de soporte	Seguridad	Vigilar y controlar	Regula y vigila estadia en terminal	Personal de seguridad y vigilancia	Mesa Larga (1) 4.00 x 0.80 Sillas de escritorio (4) 0.60 x 0.60 Panel de control (2) 0.60x2.00	F1	Cuarto de control y vigilancia	1.00	4 pers.	20.00	20.00		
					Escritorios (2) 2.00 x 1.50 Sillas de escritorio (2) 0.60 x 0.60 Estante documentario (2) 0.60x1.50	F2	Sala de monitoreo	1.00	2 pers.	10.00	10.00	34.00	699.00
	Cuarto mantenimiento	Almacenar	Guardar		Estante (4) 0.60x2.50	F3	Deposito	1.00	-----	4.00	4.00		
		Registrar	Marcar ingreso y egreso de trabajo	Trabajadores	Tarjetero (2) 0.30x1.50 Maquina digital (3) 0.30x1.00	F4	Ingreso/registro personal	1.00	-----	12.00	12.00	215.00	

Cuarto de maquinas	Fisiológica	Miccionar, defecar, lavar		Inodoro (5) 0.36 x 0.70	F5	Vestidor personal hombre	1.00	-----	40.00	40.00								
				Barra de concreto (2) 1.50 x 0.60														
				Ovalines (6) 0.45 x 0.55														
				Urinario (6) 0.30 x 0.35														
				Estante de lockers (2) 2.40 x 0.50														
				Sillas largas (2) 3.20 x 0.50														
	Duchas (5) 0.90 x 0.90																	
	Inodoros (5) 0.36 x 0.70	F6	Vestidor personal mujeres	1.00	-----	40.00	40.00											
	Barra de concreto (2) 1.50 x 0.60																	
	Ovalines (6) 0.45 x 0.55																	
	Estante de lockers (2) 2.40 x 0.50																	
	Sillas largas 2) 3.20 x 0.50																	
	Duchas (5) 0.90 x 0.90																	
	Mesa (1) 2.00x4.00	F7	Estar de personal	1.00	10 pers.	20.00	20.00											
	Silla de escritorio (8) 0.70x0.70																	
	Descanso	Reunir		Mesas circulares (5) D=1.00	F8	Comedor de personal	1.00	30 pers.	35.00	35.00								
				Sillas (20) 0.60x0.60														
	Mantenimiento, Abastecimiento, Tratamiento de agua	Recolectar desechos primarios y de reciclaje	Personal de mantenimiento	Escritorios (3) 2.00 x 1.50	F9	Jefatura de limpieza y seguridad	1.00	3 pers.	9.00	9.00								
Sillas de escritorio (3) 0.60 x 0.60																		
Estante documentario (3) 0.60x1.50																		
Estante (4) 0.60x2.50				F10							Cto. De limpieza y mantenimiento	1.00	-----	9.00	9.00			
Lavamopas (2) 0.60x0.60																		
Contenedores de basura (8) 0.50x0.60				F11							Depósito de basura/ reciclaje	1.00	-----	50.00	50.00			
Contenedores recicladores (4) 1.00x1.40																		
	Regular presión constante de agua		Bombas	F12	Cuarto de bombas	1.00	-----	50.00	50.00									
			Artefacto hidroneumático															
			-----							F13	Hidroneumático	1.00	-----	5.00	5.00			

			Almacenar y proporcionar agua para incendio									-----	F14	Cisterna de uso de consumo	1.00	-----	200.00	200.00

Proporcionar energía eléctrica controlada			-----	F15	Cisterna de agua contraincendio	1.00	-----	70.00	70.00	450.00								

			-----	F16	Cisterna de agua tratada	1.00	-----	90.00	90.00									

			-----	F17	Sub estación eléctrica	1.00	-----	15.00	15.00									

			-----	F18	Fosa séptica	1.00	-----	20.00	20.00									

Tabla 15*Resumen de Programa Arquitectónico*

Programa Arquitectónico	
Zona	Total (m2)
Zona de terminal marítimo portuario	31,402.61
Zona estación intermodal	7,071.00
Zona de terminal terrestre férreo	35,933.00
Zona administrativa	283.80
Zona de servicios complementarios	1,237.50
Zona de soporte	699.00
Cuadro Resumen	
Subtotal	76,626.91
15% muros	11,494.04
40% de circulación	30,650.76
Área total	118,771.71

4.3 Análisis de Terreno

Para encontrar una ubicación estratégica que responda a la solución de la problemática que existe entre los actuales sistemas de movilidad, en contraste con las ubicaciones donde se desarrollaron los casos análogos que tienen éxito a nivel mundial, se consideraran los siguientes criterios para la elección del sector en donde se propondrá el terminal intermodal marítimo-terrestre, que son los siguientes puntos a tomar en consideración:

A. Zonificación, un sector que sea compatible para el uso de terminales de transporte, como IL-Industria Liviana, IM-Industria Mediana, SI-Servicios Industriales y OU-Otros Usos.

B. Conexión con los sistemas de movilidad, debe ser un sector que se encuentre cercano o que en la proyección del recorrido de los sistemas de movilidad se intercepten con el proyecto.

C. Topografía, un sector con pendiente moderada debido a que en el Callao la precipitación es muy baja, que pueda ser accesible para los sistemas de

movilidad planteados (líneas de tren, bicicleta, tranvía, bus), permita futuras ampliaciones en caso se requiera.

D. Entorno Urbano, un sector que este en proceso de consolidación, en donde se puedan generar futuros cambios de zonificación, que puedan complementar al proyecto como comercio y espacios recreacionales.

E. Emplazamiento, se busca analizar la existencia natural (vegetación, mar, rio), artificiales (infraestructura colindante), orientación solar y vientos.

F. Urbano-Paisajístico, se busca como factor importante la relación ciudad-Habitantes-Mar.

G. Accesibilidad terrestre, el sector deberá tener cercanía a vías principales, entradas y salidas que permitan tener una conexión directa con la ciudad, donde se pueda acceder con transporte terrestre.

H. Accesibilidad Marítima, sector al que se pueda acceder con transporte marítimo.

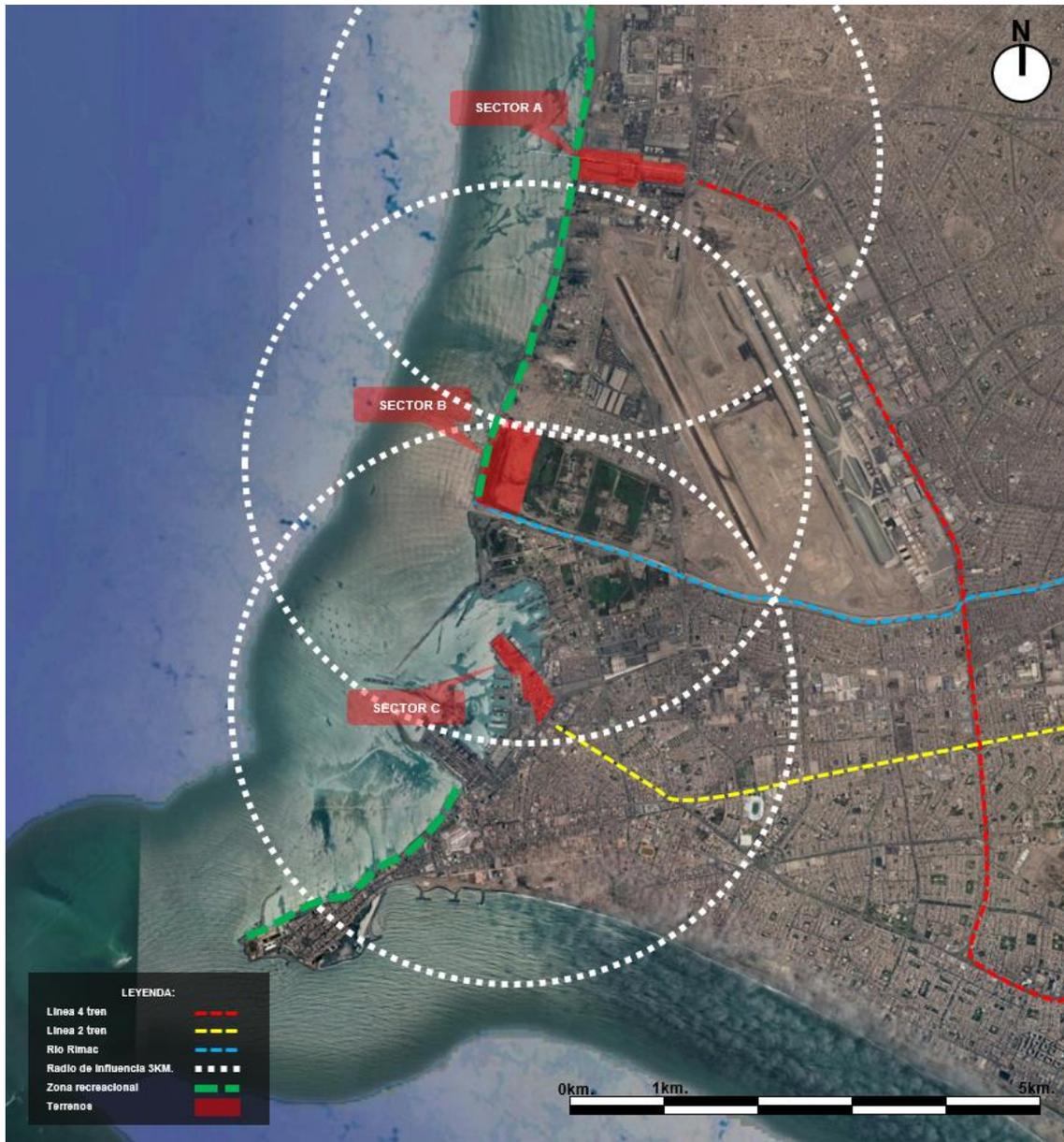
I. Oleaje, un sector que cuente con un oleaje marítimo leve, para que no genere erosión costera al proyectar el muelle y espigones; también para que las embarcaciones ancladas al muelle tengan el menor movimiento posible pudiendo realizar sus actividades con normalidad.

J. Flujo peatonal, el sector deberá tener una afluencia peatonal y vehicular importante.

K. Área y forma del sector deberá tener una afluencia peatonal y vehicular importante.

Figura 22

Ubicación de sectores propuestos



Nota. El gráfico representa la Ubicación de los sectores propuestos. Elaboración propia sobre gráfico extraído de Google Earth Pro 2022.

Tabla 16

Criterio de elección del Sector

Cuadro comparativo			
	Sector A	Sector B	Sector C
Criterio			
Zonificación	Otros Usos 1 2 3 4 5	Otros Usos 1 2 3 4 5	Otros Usos 1 2 3 4 5
Conexión con sistemas de movilidad	Proyección de la Línea 4 del tren 1 2 3 4 5	No cuenta con conexión a un sist. De mov. 1 2 3 4 5	Proyección de la Línea 2 del tren 1 2 3 4 5
Topografía	Pendiente irregular con un máximo de 5%. 1 2 3 4 5	Cuenta con 1%. 1 2 3 4 5	En terreno es Llano 1 2 3 4 5
Entorno Urbano	Entorno con Almacenes industriales, reparación de embarcaciones, estacionamiento de trailers, viviendas unifamiliares. 1 2 3 4 5	Entorno viviendas unif. Y Marina de guerra 1 2 3 4 5	Almacenes portuarios de carga, viviendas unifamiliares consolidadas. 1 2 3 4 5

Emplazamiento	Se emplaza en un terreno del estado, con poca vegetación, existe un PTAR 1 2 3 4 5	Se emplaza en un terreno del estado, es humedal y existe arena 1 2 3 4 5	Se emplaza en un terreno del estado, actual muelle 5 norte concesionado a APMT 1 2 3 4 5
Urbano - Paisajístico	El terreno es un vínculo entre la ciudad-mar 1 2 3 4 5	Existe la barrera de la Marina de guerra 1 2 3 4 5	Existe zona consolidada y zona industrial 1 2 3 4 5
Accesibilidad Terrestre	Se accede por Av. Gambetta 1 2 3 4 5	Se accede por vía local de 4 carriles 1 2 3 4 5	La vía ocupada por trailers 1 2 3 4 5
Accesibilidad Marítima	Acceden embarcaciones medianas, necesario un dragado marino. 1 2 3 4 5	Acceden embarcaciones medianas, necesario un dragado marino. 1 2 3 4 5	Acceden embarcaciones grandes por existencia del dragado marino. 1 2 3 4 5
Oleaje	Oleaje Leve 1 2 3 4 5	Oleaje Leve 1 2 3 4 5	Oleaje leve por barrera natural (La Punta) 1 2 3 4 5
Flujo peatonal	Pase de personas en dirección al Callao/Lima 1 2 3 4 5	Zona de marina y AA.HH. 1 2 3 4 5	Zona portuaria industrial 1 2 3 4 5
Área	41.3 Ha 1 2 3 4 5	54.6 Ha 1 2 3 4 5	22.5 Ha 1 2 3 4 5

Total

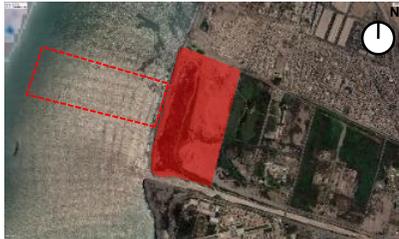
47

32

41

Tabla 17

Ventajas y desventajas de elección del sector

Cuadro Ventajas y Desventajas			
	Sector A	Sector B	Sector C
Puntaje	 <p style="text-align: center;">47</p>	 <p style="text-align: center;">32</p>	 <p style="text-align: center;">41</p>
Ventaja	<p>El sector se puede consolidar como turística, pudiendo expandirse para poder recibir embarcaciones simultaneas.</p> <p>El sector hacia el borde marítimo se puede consolidar como zonas recreativas, playas, comercios complementarios.</p> <p>El sector es un remate del sistema de movilidad de la línea 4 del tren.</p> <p>Presenta una excelente accesibilidad peatonal, vehicular, y de embarcaciones medianas.</p> <p>El sector se encuentra cerca al aeropuerto internacional.</p>	<p>El sector cuenta con una gran superficie para infraestructura y áreas recreacionales.</p>	<p>El sector se encuentra cerca al último paradero de la línea 2 del tren.</p> <p>El sector cuenta con la profundidad suficiente para recibir embarcaciones grandes, cuentan con un dragado de 10m. De profundidad.</p>

El sector cuenta con un PTAR existente, se puede considerar como aporte al proyecto debido a que los cruceros son grandes agentes contaminantes del mar, recibiendo estas aguas grises y siendo tratadas pueden usarse como riego.

Desventaja	La accesibilidad de embarcaciones grandes que necesitan 10m. Libres para transitar, se necesita un dragado.	El sector se encuentra muy aislado es muy poco accesible. La accesibilidad de embarcaciones grandes que necesitan 10m. Libres para transitar, se necesita un dragado.	El sector se encuentra consolidada como puerto de carga industrial, teniendo como prioridad a la carga y no al turismo. La accesibilidad al terminal portuario es más de uso industrial que turístico. En un futuro no habría lugar a una expansión para recibir cruceros al mismo tiempo.
Conclusión	El terreno A cumple con la mayoría de condiciones, debido a que tiene zonificación Otros usos, cuenta con accesibilidad a los sistemas de movilidad y también peatonal, como factor importante mediante este terreno se puede dar la relación ciudad-habitante-mar.		

4.3.1 Ubicación del terreno

El sector designado propuesto está ubicado en el distrito del Callao, así mismo se encuentra sobre la proyección de la ruta de la línea 4 del metro de Lima, actualmente desocupado, este terreno tiene conexión con las avenidas más importantes del distrito del Callao que son la Av. Néstor Gambetta, la Av. Costa Azul (proyectada en el PDM 2040 Callao) y el Anillo Vial periférico prolongación de la Av. Elmer Faucett (proyectada en el PDM 2040 Callao).

Figura 23

Ubicación del Sector A



Nota. El grafico representa la Ubicación del sector A elegido. Elaboración propia sobre grafico extraído de Google Earth Pro 2022.

Figura 24

Ubicación del terreno



Nota. El grafico representa la Ubicación del terreno propuesto dentro del sector elegido. Elaboración propia sobre grafico extraído de Google Earth Pro 2022.

4.3.2 Topografía del terreno

En el terreno se presenta una loma con pendiente que varía en sentido N-S 3.57% de inclinación y en sentido E-O 6% de inclinación.

Figura 25

Topografía del terreno

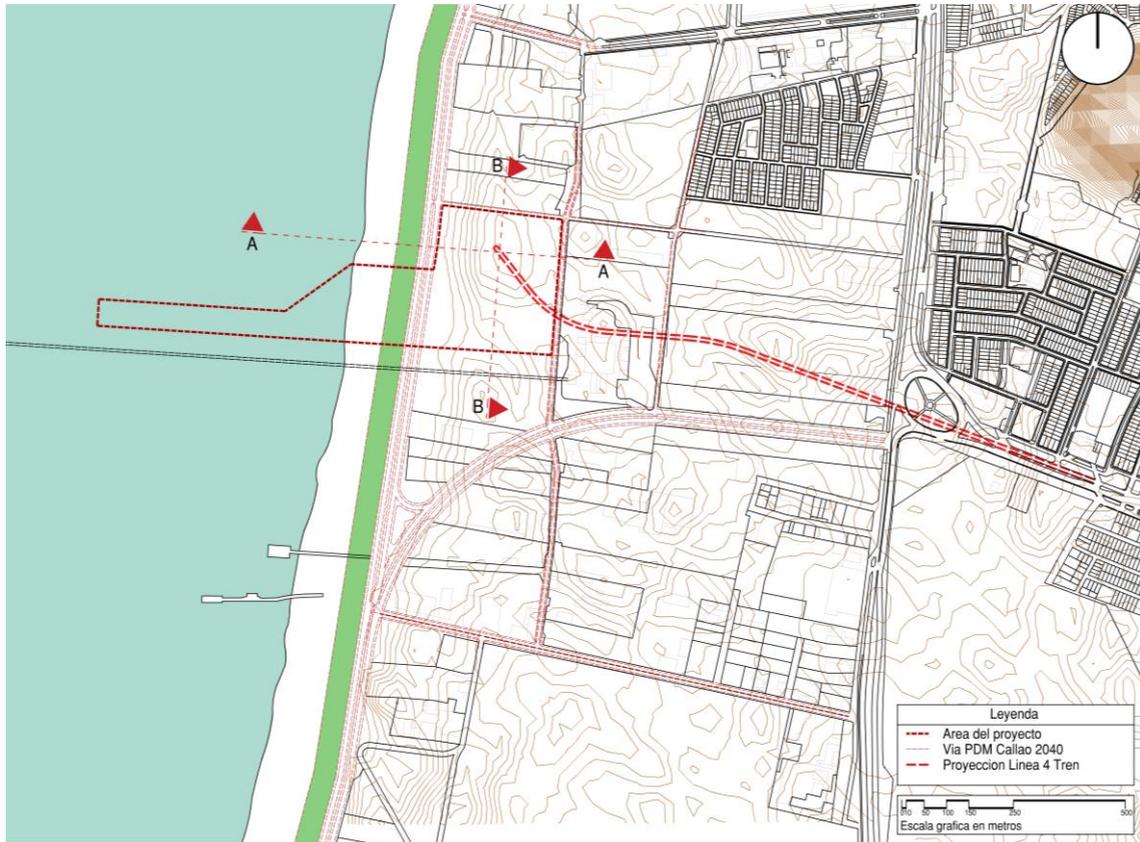
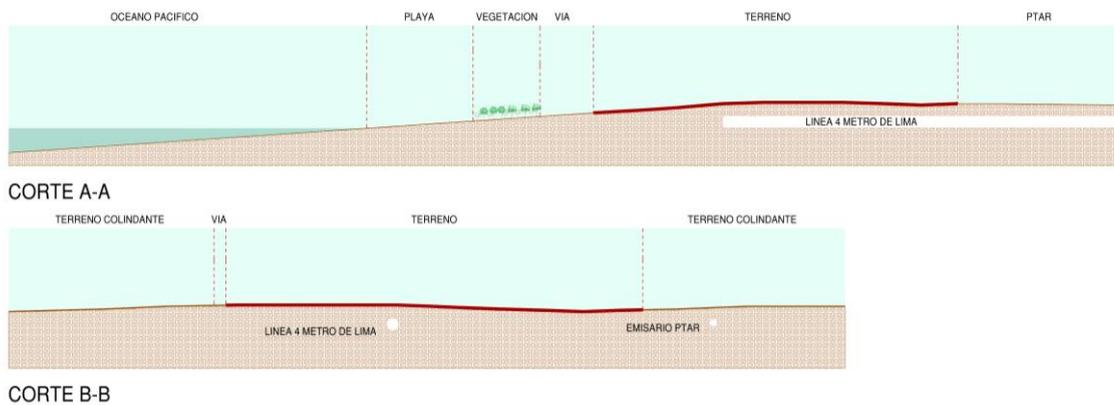


Figura 26

Sección topográfica del terreno



4.3.3 Morfología del terreno

Forma del terreno, es un polígono de forma irregular, el cual se encuentra baldío y el perímetro de límite de propiedad colindante con los vecinos se encuentra con un cerco perimétrico de ladrillos con alturas variables de 3m. a 5m. siguiendo la topografía del terreno.

Área del terreno para el desarrollo del proyecto arquitectónico de Terminal intermodal Marítimo-Terrestre cuenta con un área de 160402.68m² y un perímetro de 2580.69ml.

Linderos y colindantes,

Por el frente, con una línea quebrada de 5 tramos con el Océano Pacífico de 60.00ml., 417.61ml., 181.44ml., 184.08ml., y 144.82ml.

Por la derecha, con una línea de 1 tramo, con la playa Costa Azul y con el lote s/n del Emisario Submarino PTAR de 1017.72ml.

Por la izquierda, con una línea de 1 tramo, con la Calle s/n de 265.84ml.

Por el fondo, con una línea de 1 tramo, con Prolongación Centenario de 306.40ml.

Calidad del suelo, el terreno se encuentra en la Zona IV según las características geotécnicas sísmicas de Lima y Callao, en donde se encuentran suelos pantanosos, depósitos de rellenos, sueltos de desmontes con alto nivel freático. El suelo del terreno, según su origen natural, son aluviales de fertilidad baja por su escasez de nutrientes, el perfil del suelo se compone de materiales arenosos, limosos y rellenos, siendo de permeabilidad moderada.

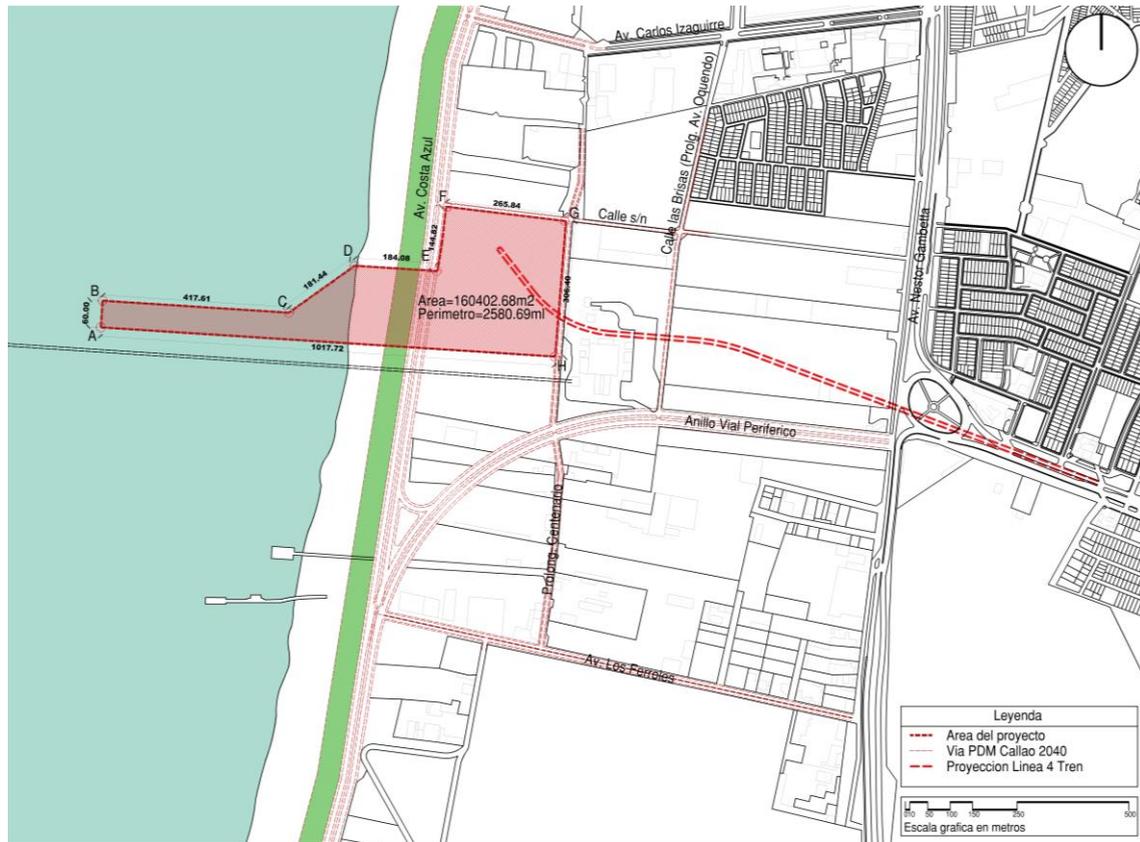
La napa freática, desde el nivel de la playa se encuentra a 1.00ml. de la superficie, y adquiere más profundidad en dirección Este, llegando hasta 2.50ml. de profundidad desde el nivel de la playa en el extremo del terreno, por la topografía del terreno la napa freática se encuentra a 8.50ml. de la superficie.

Según Huamán C. (1995) la capacidad portante en la zona IV varía de 1.0kg/cm² a 1.50kg/cm² a profundidades de cimentación de 1.40m. a 3.00m., es decir por debajo del relleno superficial gravoso y encima de la napa freática. Para

edificaciones con poca altura es recomendable el empleo de zapatas conectadas, y para edificaciones de cierta altura el uso de plateas reforzadas.

Figura 27

Morfología del terreno



Análisis de visibilidad, mostraremos los perfiles urbanos de las manzanas que colindan con la manzana del terreno.

Figura 28

Visibilidad del terreno

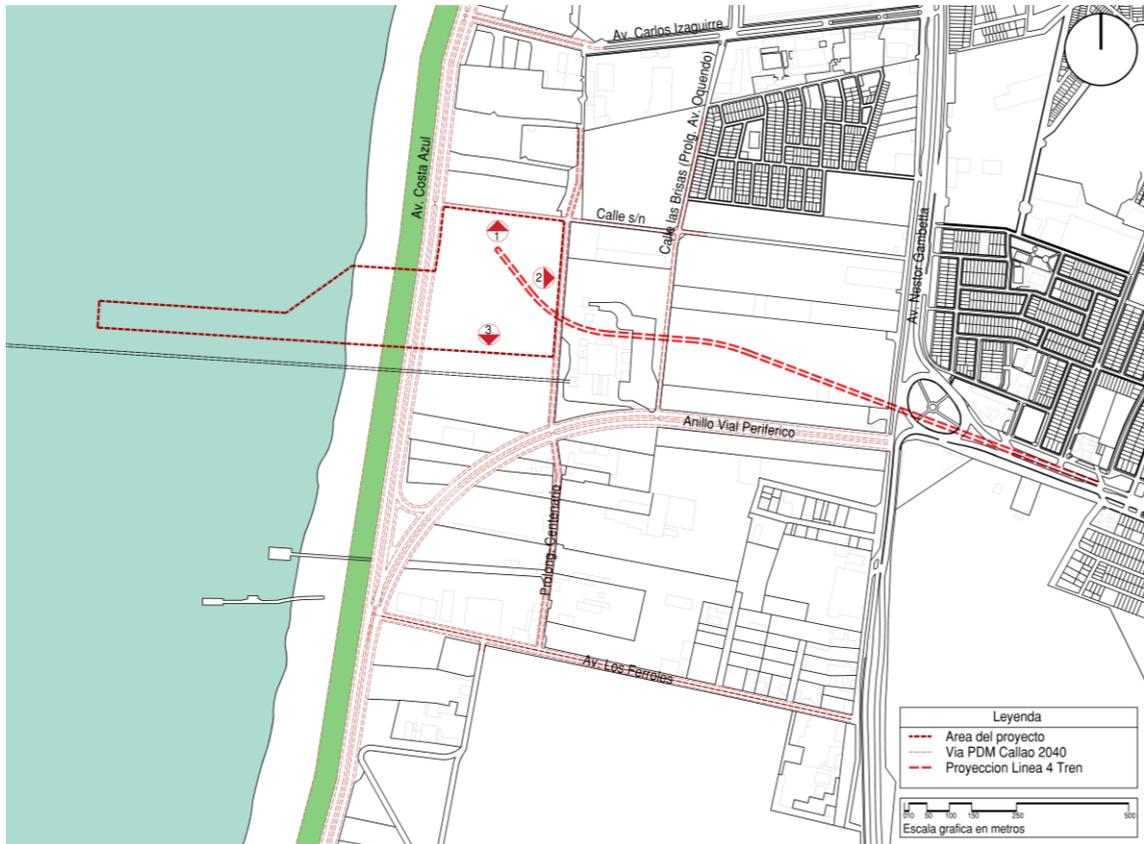
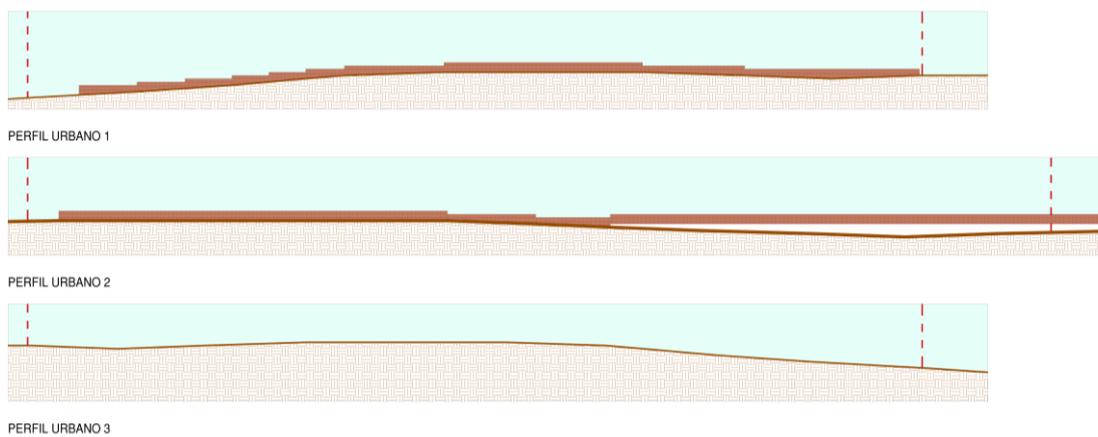


Figura 29

Perfil urbano del terreno con sus colindantes



El perfil urbano 1 frente que colinda con la calle s/n y en el perfil urbano 2 frente que colinda con la Prolongación Centenario, se aprecia que los cercos perimétricos en ambos perfiles urbanos están predispuestos adaptándose a la topografía de los terrenos, la altura de estos cercos varia de 3.00m. a 5.00m.

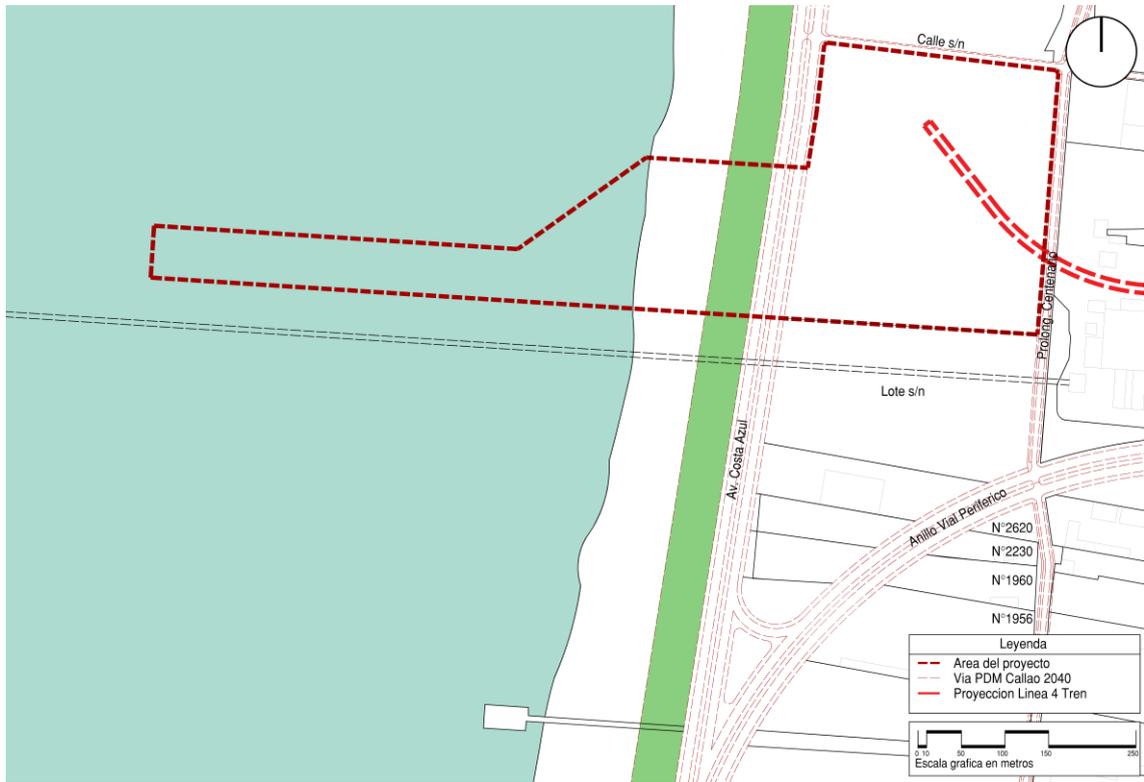
En el perfil urbano 3 frente que colinda con el lote s/n por el cual pasa el emisario submarino del PTAR-Planta de tratamiento de aguas residuales el cual tiene un diámetro de 3.00m. a una profundidad aproximadamente de 9.00m. bajo la superficie, se parecía que el terreno colindante no tiene cerco perimétrico, encontrándose un terreno baldío, con inclinaciones de terreno de acuerdo a su topografía existente.

Tipología de manzana y lotes, la manzana donde se ubica el terreno del proyecto arquitectónico, se caracteriza por contar con lotes resultantes de la proyección de las vías según el Plan de desarrollo Metropolitano Callao 2040, cuenta con 6 lotes resultantes, los lotes pertenecientes a su lote matriz, describiéndolos de sur a norte, Prolongación Centenario N°1956, N°1960, N°2230, y N°2620 se encuentran ocupados por empresas dedicadas a la actividad pesquera, depósitos, estacionamiento para carga pesada, reparación de embarcaciones medianas, estas empresas cuentan con cerco perimétrico, también con oficinas administrativas construidas con ladrillo, columnas de concreto y techos aligerados alcanzando una altura de 2 pisos, sus almacenes están construidos con estructura metálica prefabricada con cubiertas metálicas.

Los lotes s/n se encuentran baldíos y delimitados por los cercos perimétricos pertenecientes a los límites de propiedad de los lotes colindantes.

Figura 30

Tipología de manzana y lote

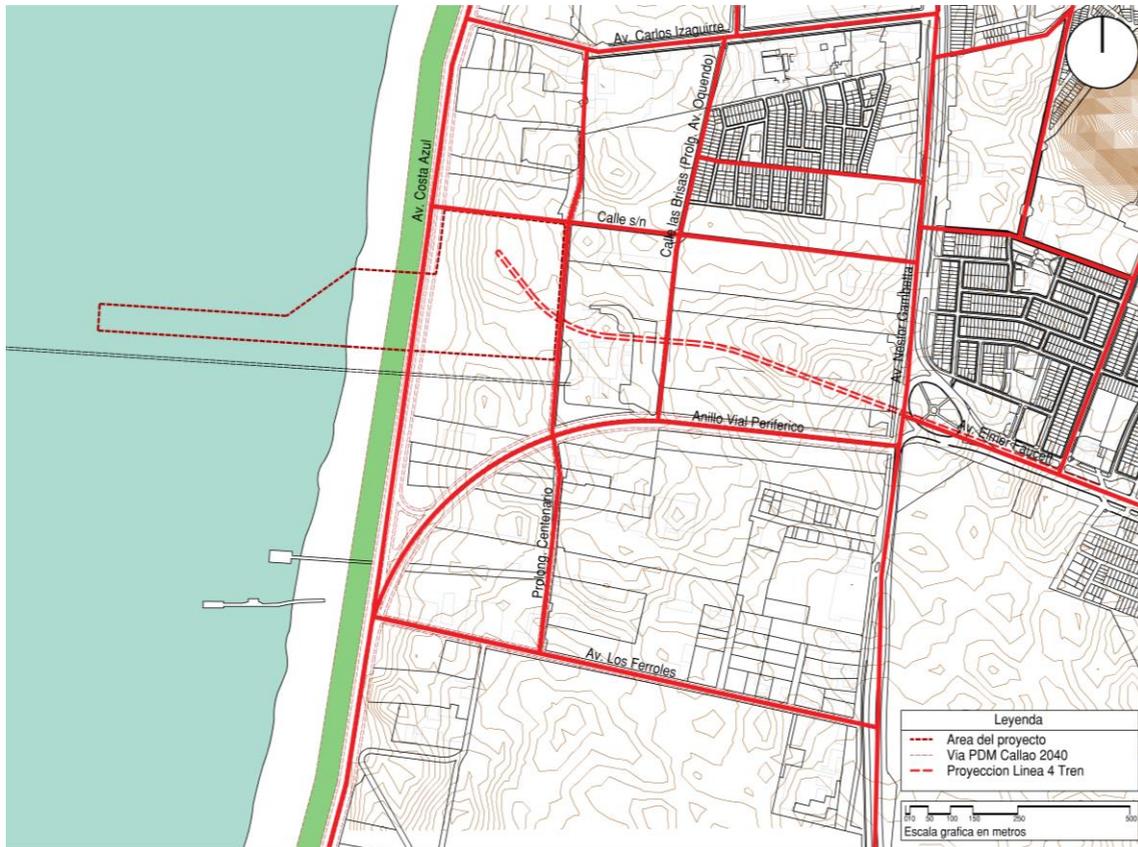


4.3.4 Estructura urbana

La morfología urbana del entorno es de tipo lineal debido a la consolidación de la Av. Néstor Gambetta y el límite de la franja costera, se puede apreciar como las calles y avenidas desembocan en esta avenida organizándose en base al eje vial principal del distrito, configurando manzanas de traza ortogonal con calles estrechas, ya que estas manzanas es resultante de predios rurales que hoy en día son terrenos de uso industrial, la topografía varía entre 1.00m. y 6.00m. de Oeste a Este en la franja costera, y se aprecia la conformación de pequeñas lomas, mientras nos alejamos del Océano Pacífico la topografía es más plana.

Figura 31

Estructura Urbana



Tipología Urbana, se puede apreciar tres tipologías de manzanas de diferente escala y uso, son las siguientes:

Tipología 1, las manzanas albergan viviendas de tipo residencial, pequeñas compactas, con una traza ortogonal, con habilitación urbana, se encuentran en topografía llana con una pendiente muy ligera, comprenden edificaciones de 3 a 4 pisos de altura y cuentan con veredas pistas y parques.

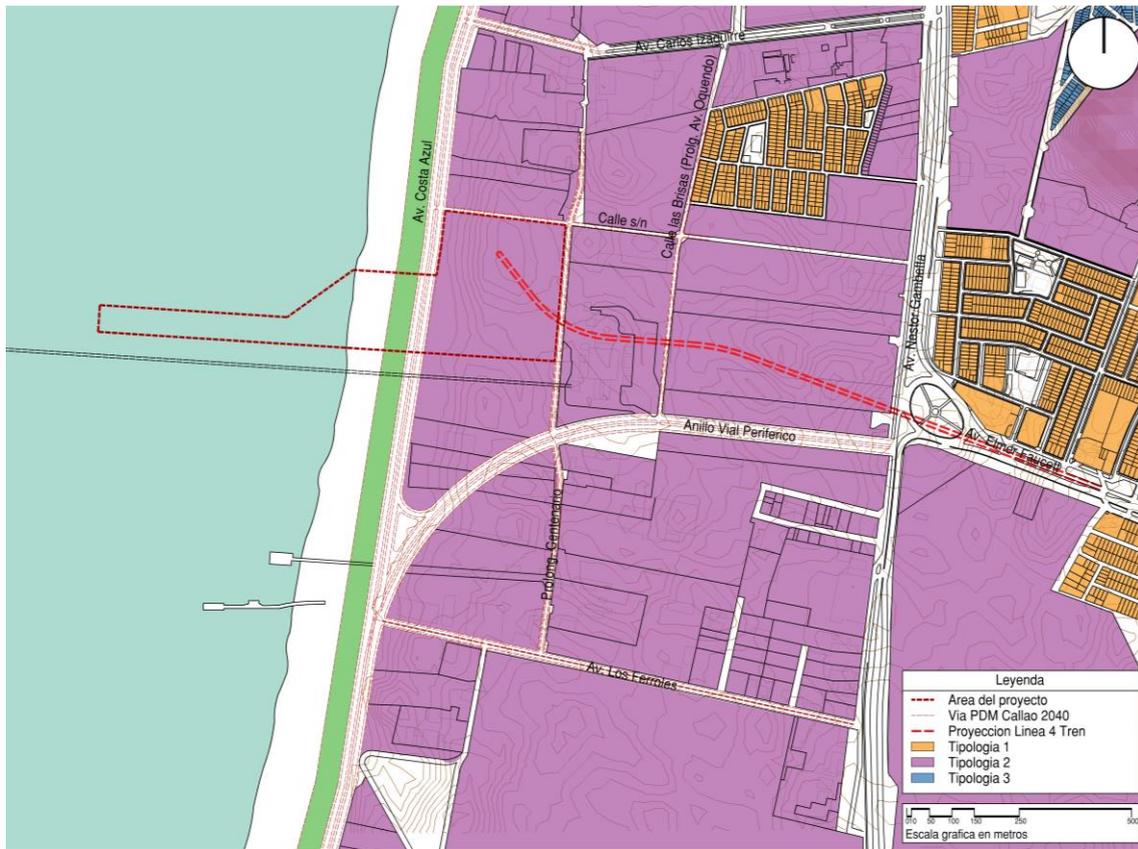
Tipología 2, manzanas de tipo industrial delimitado por calles y avenidas, en su mayoría cuentan con cerco perimétrico en promedio de 3.00m. a 5.00m. de altura, los almacenes se encuentran hechos de estructura y cubiertas metálicas.

Tipología 3, las manzanas han sido configuradas por las personas, sin planificación de acuerdo a la topografía existente, comprenden altura de 1,2 y 3 pisos, con ausencia de áreas verdes, en su mayoría no se encuentran habilitada y las vías de acceso a estas zonas se encuentran asfaltadas recientemente

encontrándose aun en algunas zonas en trocha, generalmente en las partes más altas.

Figura 32

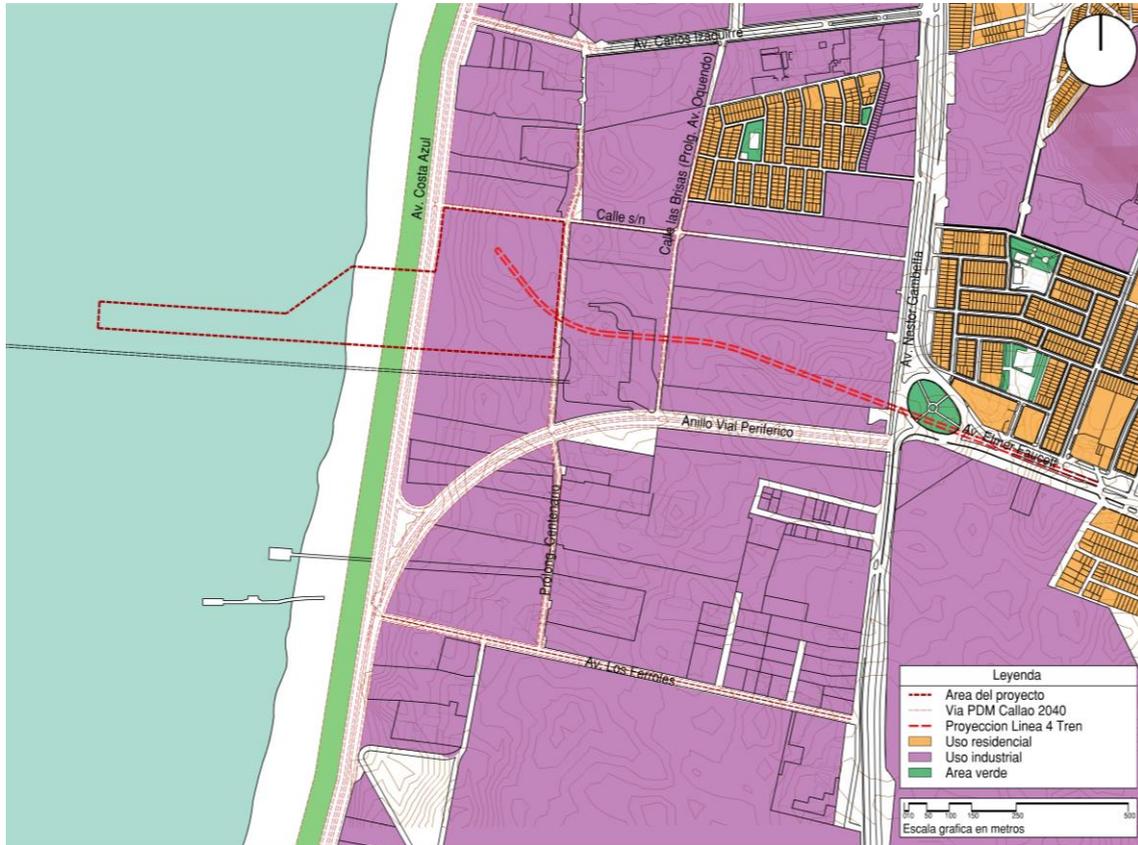
Tipología Urbana



Los tipos de espacios, que posee el entorno inmediato al terreno del proyecto, son espacios cerrados, calles estrechas delimitadas con muros ciegos debido a los cercos perimétricos que delimitan la actividad industrial que posee el entorno, sin embargo existe muy pocos espacios abiertos delimitados por las manzanas de uso residencial como parques en muy poca proporción, se infiere que por la actividad y el uso de la zona los espacios urbanos existentes están hechos solo para paso, y no para estadía de las personas, adicionando a la información existente, en el PDM Callao 2040 se está considerando toda una franja de área verde de uso recreacional en todo el tramo de la Av. Costa Azul, que dará a toda la franja costera un uso recreacional más atractivo que el existente, mejorando la calidad del espacio urbano de la zona.

Figura 33

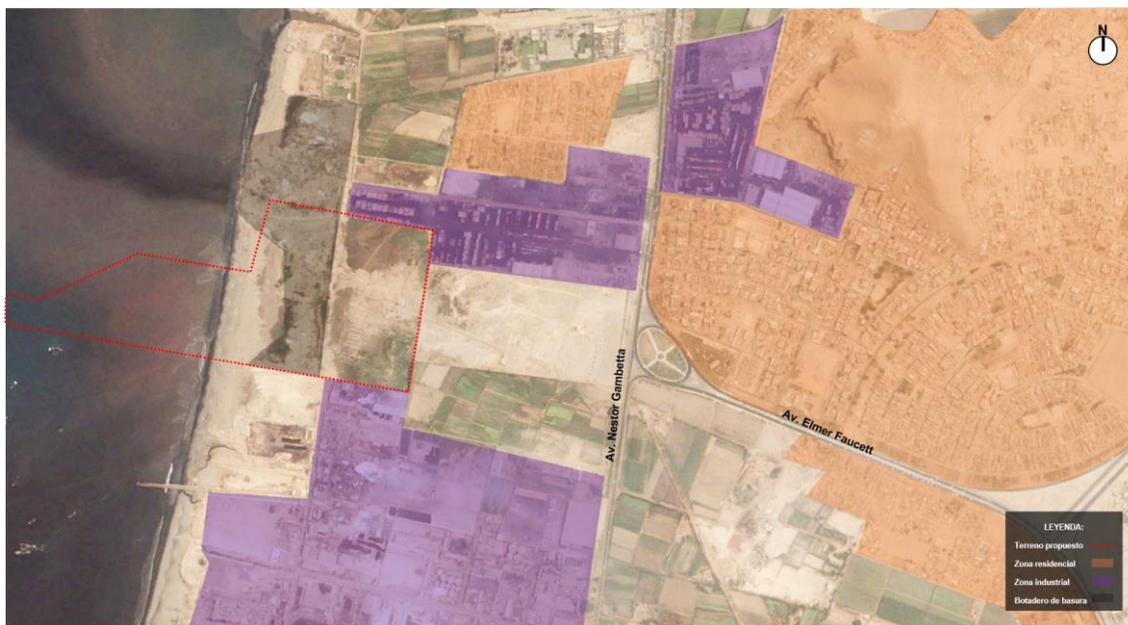
Tipos de espacio urbano



Conformación e imagen urbana, el proceso de consolidación del entorno inmediato al terreno del proyecto, se dio primero transformando parcelas agrícolas en zonas residenciales, luego los terrenos agrícolas que quedaron se fueron convirtiendo poco a poco en zona de uso industrial, parte del terreno donde se ubicara la propuesta arquitectónica fue antes un botadero de basura, que fue eliminado tras la construcción del PTAR-Planta de tratamiento de Aguas residuales Taboada en el año 2014, la cual al tratar las aguas servidas ayudo a descontaminar la zona marítima.

Figura 34

Conformación urbana



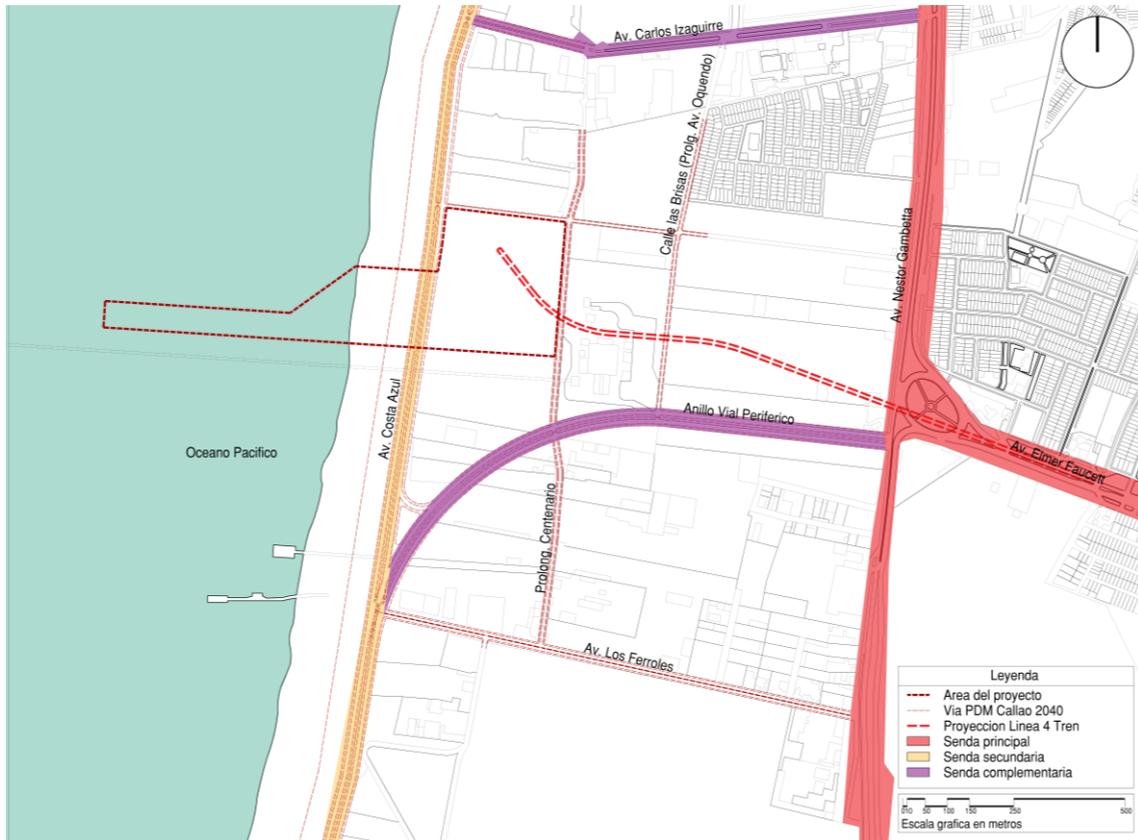
Nota. El gráfico representa la Ubicación del terreno propuesto y el proceso de consolidación del entorno inmediato. Elaboración propia sobre gráfico extraído de Google Earth Pro 2022, año cronológico 2002.

Sendas, se distinguen dos sendas principales para el flujo de tránsito y personas, la senda principal se genera en el entorno de la Av. Néstor Gambetta, dando paso al transporte de personas y transporte de carga, volviéndose un elemento predominante en el desarrollo del distrito, y la Av. Elmer Faucett por el cual da paso al transporte solo para personas.

La senda secundaria que futuramente dará paso al tránsito peatonal y vehicular la Av. Costa Azul y la senda complementaria que se caracteriza por permitir conectar elementos importantes en el entorno inmediato vendrían a ser la Av. Carlos Izaguirre que conecta el terminal pesquero con la franja costera, y el futuro anillo vial periférico que conecta la Av. Néstor Gambetta y Av. Elmer Faucett con la franja costera.

Figura 35

Sendas – Entorno Inmediato



Bordes, desde una perspectiva a nivel macro, el distrito del Callao está definido por 4 bordes naturales que limitan el crecimiento horizontal, por el norte con el río Chillón, por el Este colinda con los cerros que tienen orientación de norte a sur, por el sur el río Rímac, y por el Oeste el Océano Pacífico. Por lo que se infiere que en un futuro el Callao al ser un distrito compacto deberá tener un crecimiento más vertical que horizontal.

Por otro lado, existen también los bordes artificiales que son las avenidas, Av. Néstor Gambetta, Av. Elmer Faucett, Av. Canta Callao, y Av. Tomas Valle, que por su sección vial importante funcionan como elementos de fragmentación, límite y de barrera en el distrito del Callao.

Figura 36

Bordes – Nivel Macro

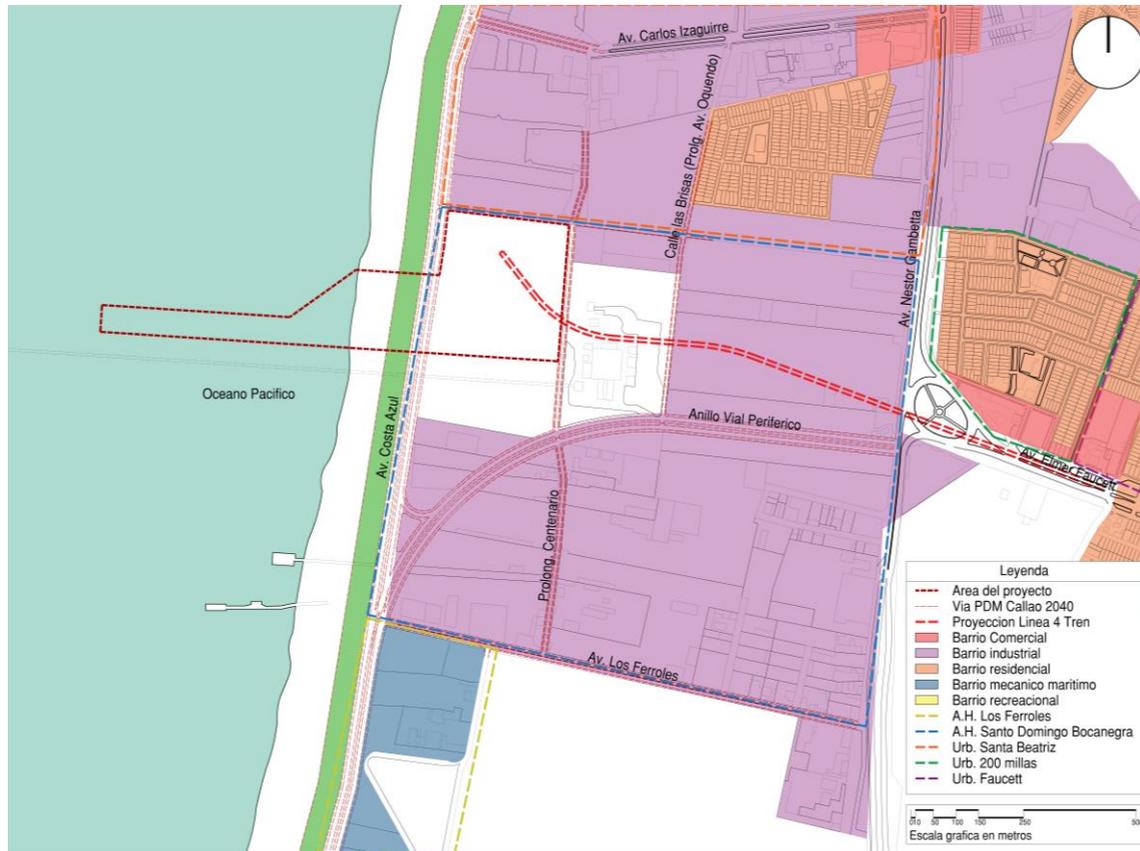


Barrios, la municipalidad ha delimitado los bordes de las urbanizaciones y asentamientos humanos de acuerdo a como se han ido agrupando a lo largo de los tiempos en el proceso de consolidación, estos en el entorno inmediato son A.H. Los Ferroles, donde se albergan talleres de refacción de vehículos acuáticos, A.H. Santo Domingo de Bocanegra donde alberga parte del área industrial destinado a almacenes y depósitos, y las urbanizaciones 200 millas, Urb. Faucett y Urb. Santa Beatriz donde se albergan viviendas de tipo residencial.

También se logra identificar 5 tipos de barrios en el entorno inmediato al proyecto de acuerdo a ciertas características perceptibles que son, el barrio comercial toda la zona colindante con el terminal pesquero, el barrio industrial conformado por almacenes y depósitos, el barrio residencial conformado por viviendas unifamiliares y multifamiliares, el barrio mecánico marítimo conformado por lotes donde almacenan y reparan embarcaciones medianas y pequeñas, y futuramente el barrio recreacional que se ubicara en toda la franja costera.

Figura 37

Barrios - Comparativa superpuesta entre municipalidad y la identificación de acuerdo a características perceptibles



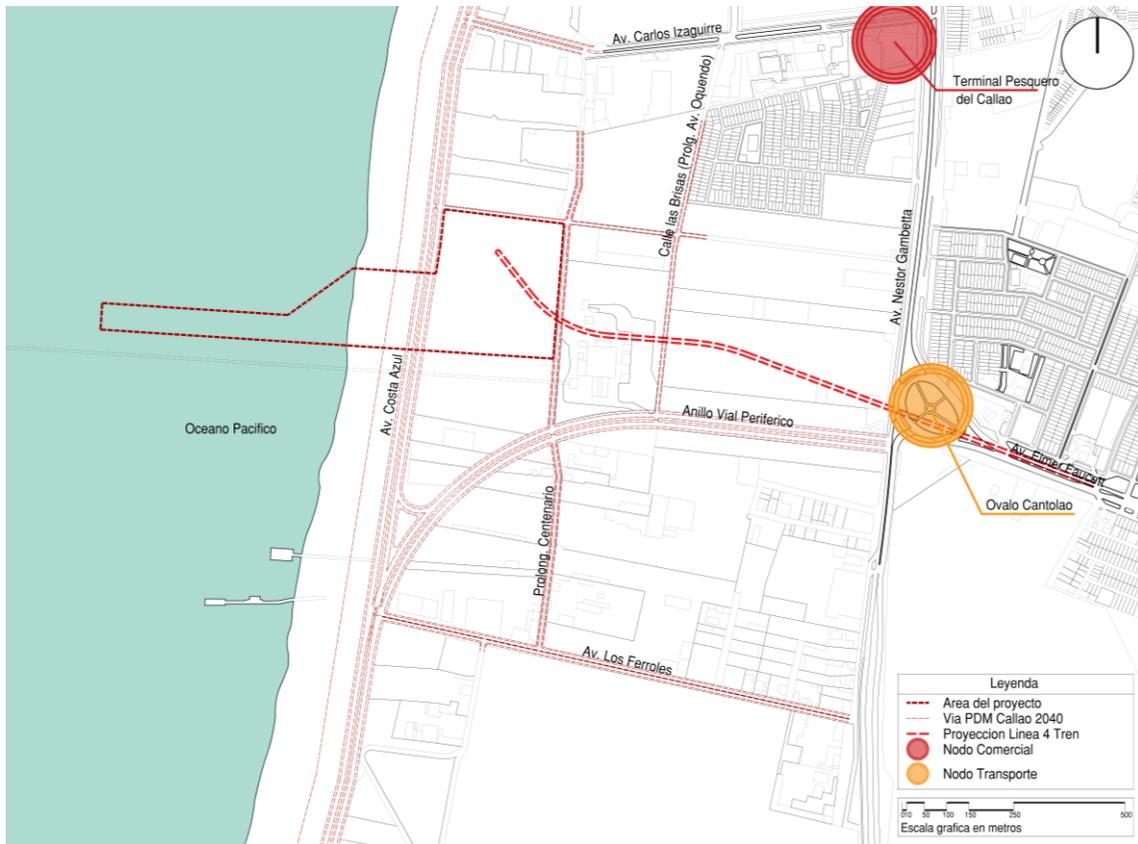
Nodos, se presentan dos tipos de nodos importantes donde se da el encuentro entre las personas, identificándolos por medio de su función, siendo comercial y de transporte.

El nodo comercial es un punto de referencia importante para los habitantes del distrito del Callao y su importancia radica en que se realiza actividades referentes a la comercialización distribución de la pesca artesanal que es el terminal pesquero del Callao.

El nodo referido al transporte, es el principal punto de desplazamiento debido a que por ahí transitan todas las personas con dirección en doble sentido al Callao, a Lima, a Ventanilla que es el Ovalo Cantolao.

Figura 38

Nodos existentes en el entorno inmediato



Redes existentes de servicios básicos, agua desagüe, energía eléctrica, la cobertura de Agua y desagüe en el entorno inmediato del terreno se da casi en su totalidad, según el PDU del distrito del Callao, la cobertura de Agua potable es del 97.46%, mientras que solo un 76.06% cuenta con desagüe.

Figura 39

Abastecimiento de agua potable y desagüe

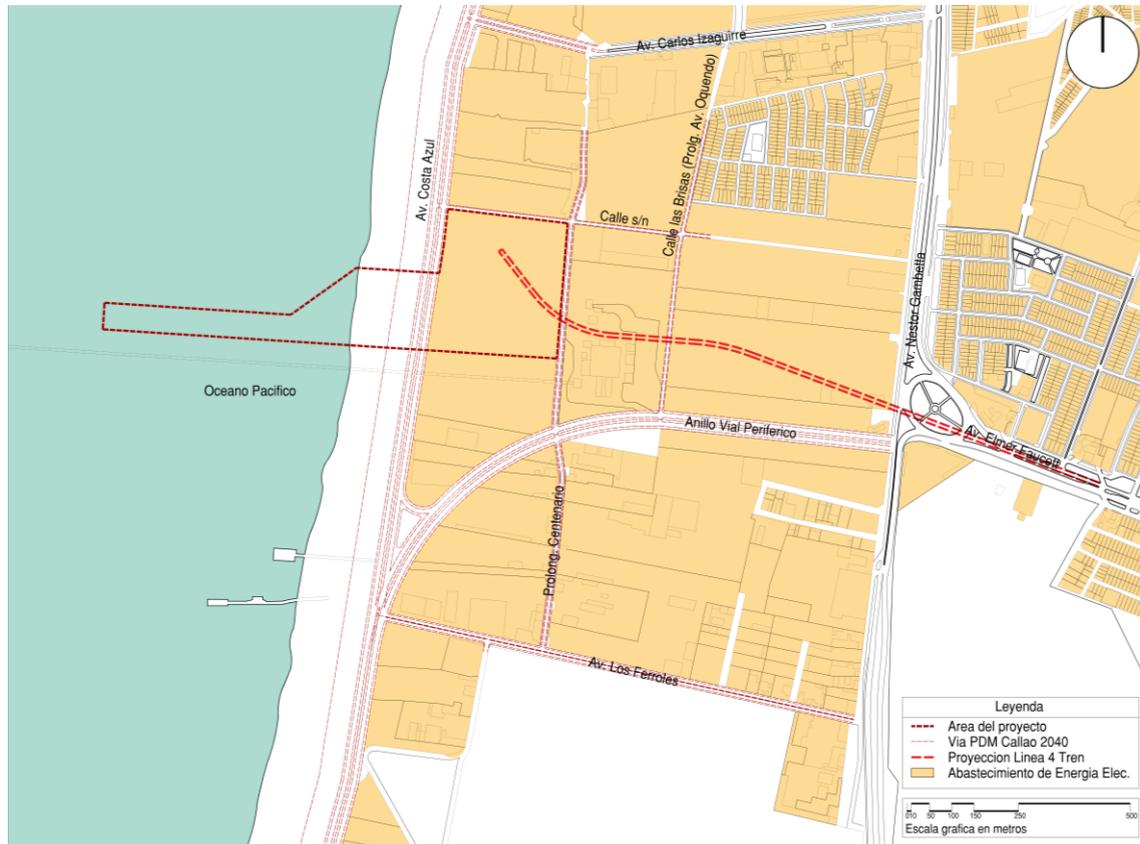


Nota. El grafico representa las zonas que cuentan con abastecimiento de agua y desagüe. Elaboración propia con datos obtenidos de Geo Perú 2022.

Energía eléctrica, la cobertura del servicio eléctrico en el entorno del terreno, se da casi en su totalidad, exceptuando algunas zonas.

Figura 40

Abastecimiento de energía eléctrica



Nota. El grafico representa las zonas que cuentan con abastecimiento de energía eléctrica. Elaboración propia con datos obtenidos de Geo Perú 2022.

4.3.5 Vialidad y Accesibilidad

Tipología vial, se logra identificar 4 tipologías viales, en el entorno inmediato al terreno propuesto, que son las siguientes:

Vía expresa conformada por la Av. Néstor Gambetta, Av. Elmer Faucett y su prolongación Anillo Vial Periférico, son vías de alto tránsito, sirven además al tránsito de camiones de carga pesada, se conectan con áreas importantes de Callao y Lima.

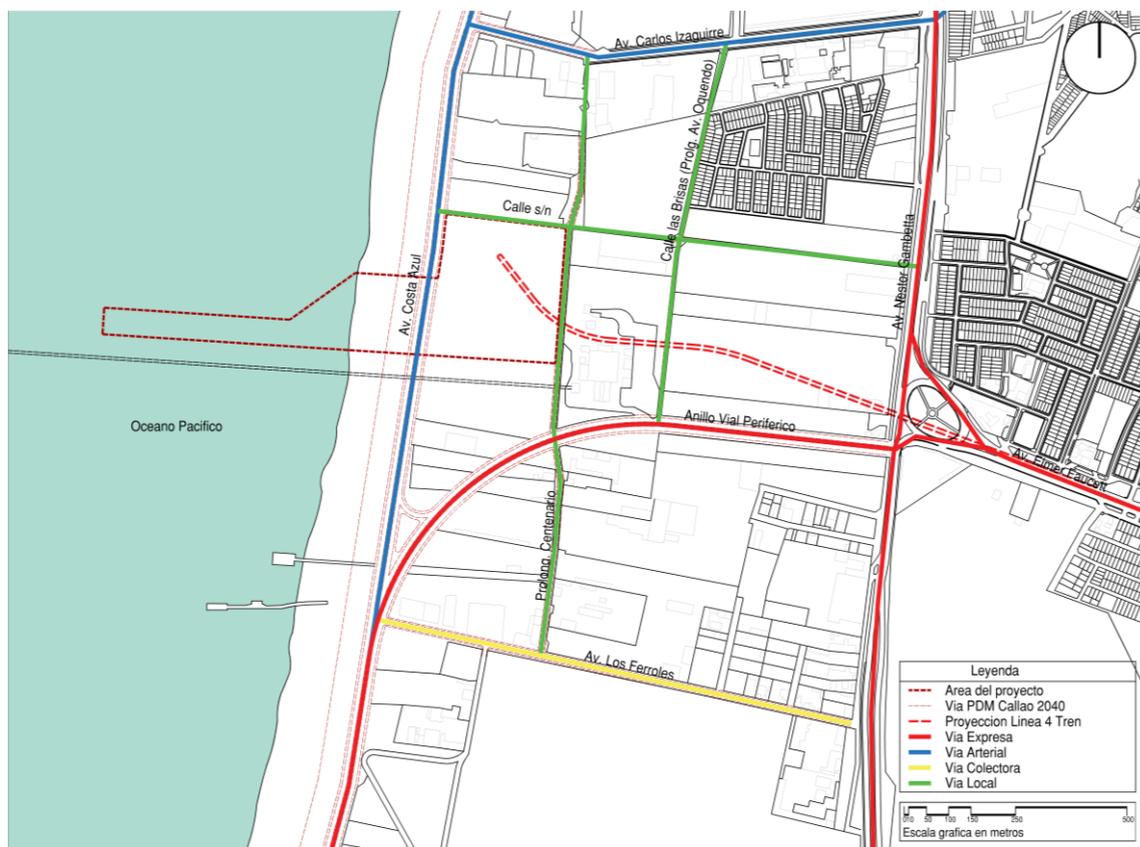
Vía arterial conformada por la Av. Costa Azul y Av. Carlos Izaguirre, ambas avenidas tienen intersecciones con vías expresas, tienen la función de servir al tránsito originado en las vías expresas, estas intersecciones existentes son a un mismo nivel.

Vía Colectora, conformado por la Av. Los Ferroles, esta avenida no se encuentra semoforizada, cuenta en total con cuatro carriles con ambas direcciones, conecta como ruta alterna la Av. Gambetta y la Av. Costa Azul.

Vía Locales, conformado por la Prolongación Centenario, Prolongación Av. Oquendo, y Calle s/n, siendo su función principal permitir el acceso a las propiedades urbanas, en su mayoría están compuestas por dos carriles en ambos sentidos.

Figura 41

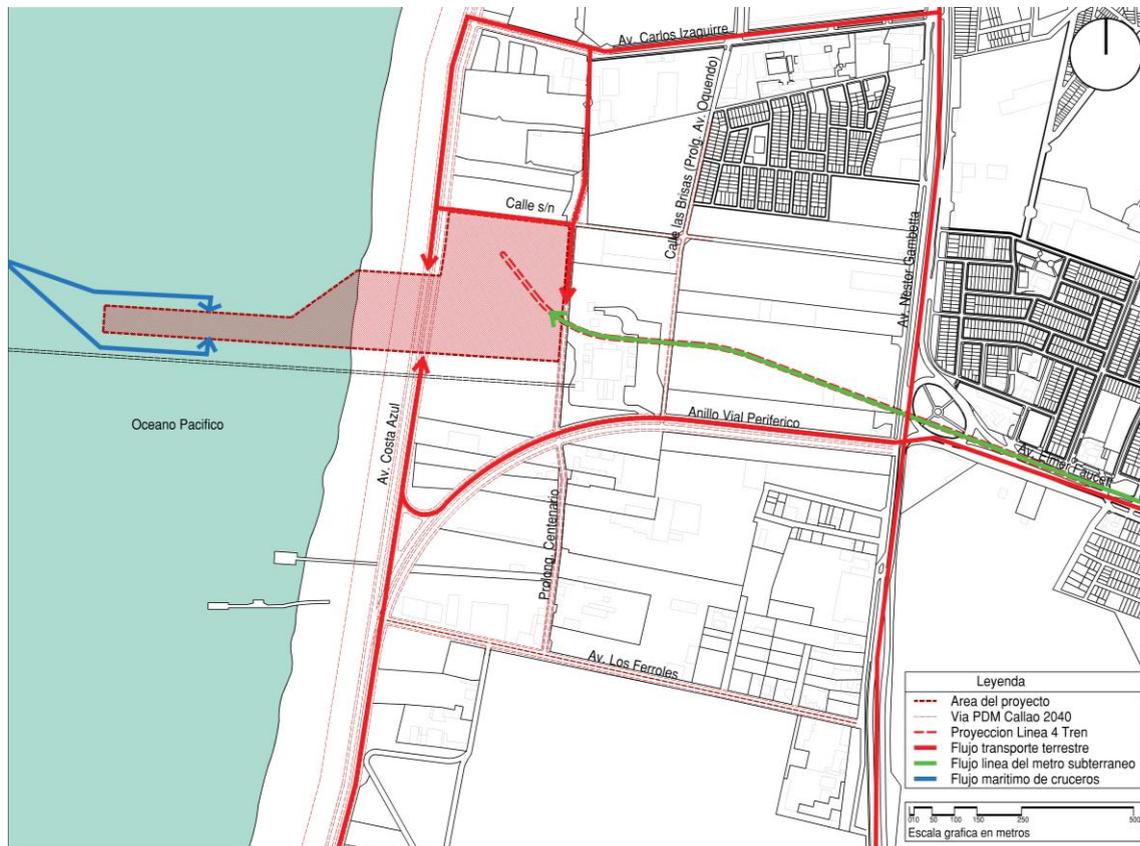
Tipología Vial



La accesibilidad al terreno por transporte terrestre se da por la Av. Costa Azul y la Prolongación Centenario, vías que conectan con vías expresas, arteriales y colectoras, por transporte férreo se da por la proyección de la línea 4 del metro de Lima subterráneamente, y por transporte marítimo se conecta por medio del Océano Pacífico.

Figura 42

Accesibilidad al Terreno

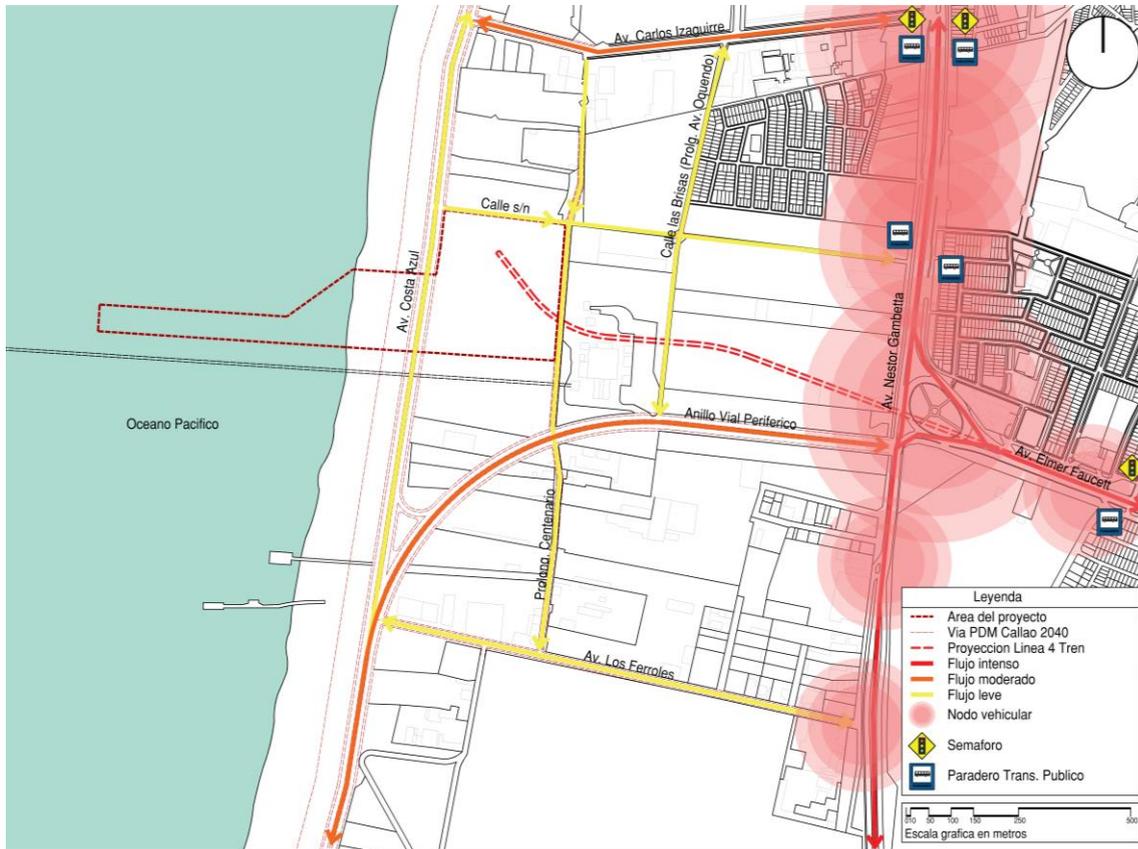


Flujo vehicular, la Av. Néstor Gambetta y Av. Elmer Faucett son las vías con mayor tránsito vehicular de todo el distrito, debido que reciben una alta cantidad de buses, microbuses, combis, taxis colectivos, transporte de carga pesado, el nodo vehicular con mayor intensidad se da en las áreas marcadas en la Figura 44, en el horario de 6:00am a 9:00am y 5:00pm a 8:00pm.

Las avenidas y calles que complementan la red vial del entorno inmediato se observa un flujo moderado a leve, debido a que estas reciben en su mayoría transporte privado y transporte de carga ingresando a estas vías solo si se dirigen a las industrias de la zona.

Figura 43

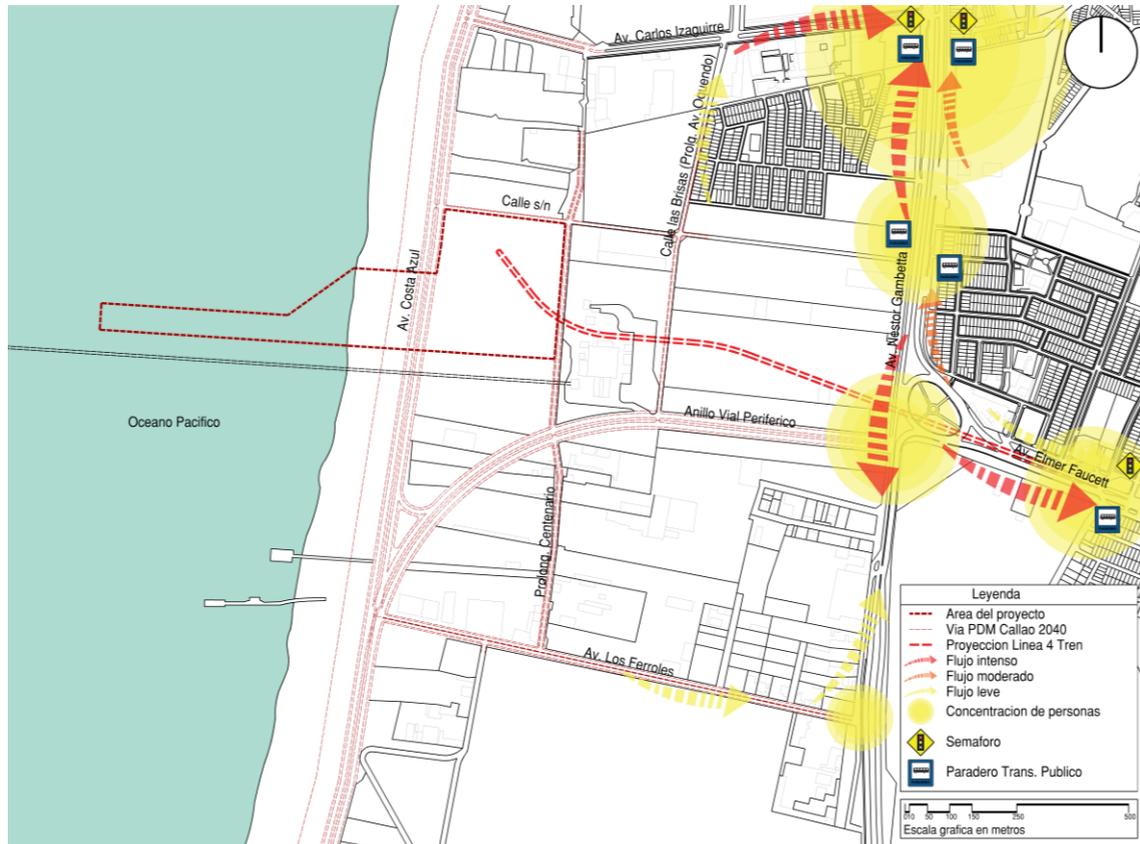
Flujo y nodo vehicular



Flujo peatonal, la Av. Nestor Gambetta y Av. Elmer Faucett son las vías con mayor conglomeración de personas, debido a la presencia de servicios de transporte, se observa mayor porcentaje de personas en horario de 5:00am a 9:00am y 4:00pm a 7:00pm muy cerca a los paraderos, el mayor punto de concentración de personas del entorno inmediato se da en el exterior del terminal pesquero.

Figura 44

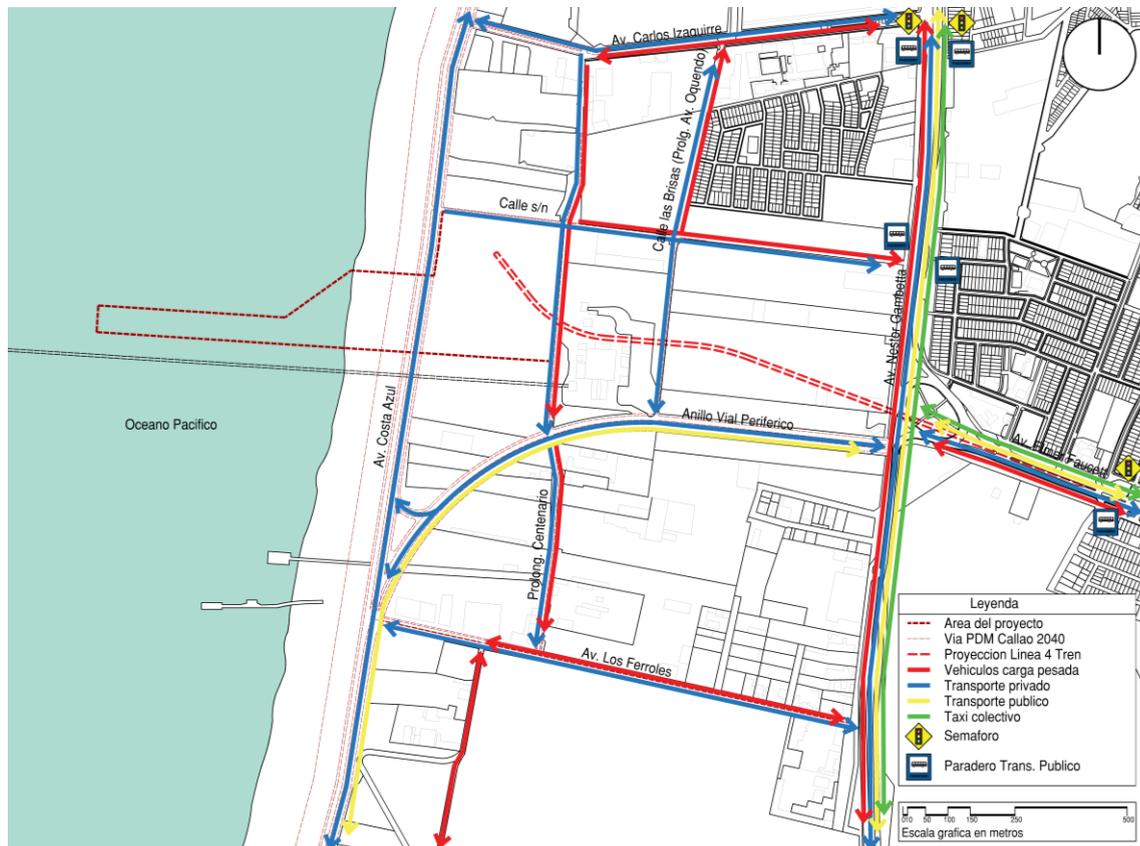
Flujo y concentración de personas



La diversidad de los medios de transporte en el entorno inmediato al terreno propuesto es consecuencia de las dinámicas particulares que realizan los usuarios del distrito y su necesidad de desplazamiento de norte a sur y de sur a norte, es el caso de la Av. Néstor Gambetta y Av. Elmer Faucett, la sección vial permite la circulación de vehículos de carga pesada, transporte público y privado, y el transporte informal que aparece como una nueva variable que es el taxi colectivo, la proporción porcentual de estos medios de transporte que pasan por estas vías, según el estudio de transporte del PDU del Callao es transporte privado 68%, transporte publico 17% y transporte de carga 15%.

Figura 45

Tipo y ruta de transporte



Se presenta las secciones de las vías que conforman el entorno inmediato al proyecto, diferenciadas en secciones existentes, secciones de acuerdo al PDM Callao 2040 y sección de acuerdo al Plan 2035.

Figura 46

Plano de sección vial

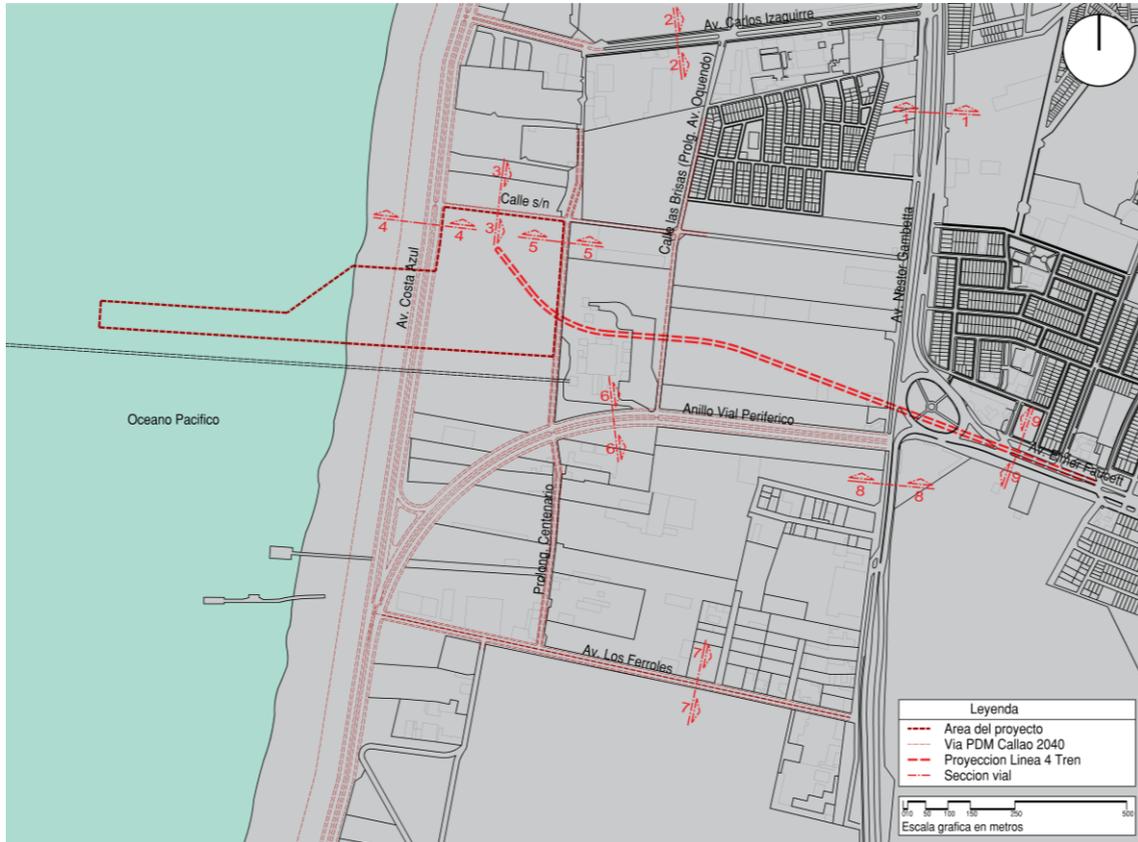
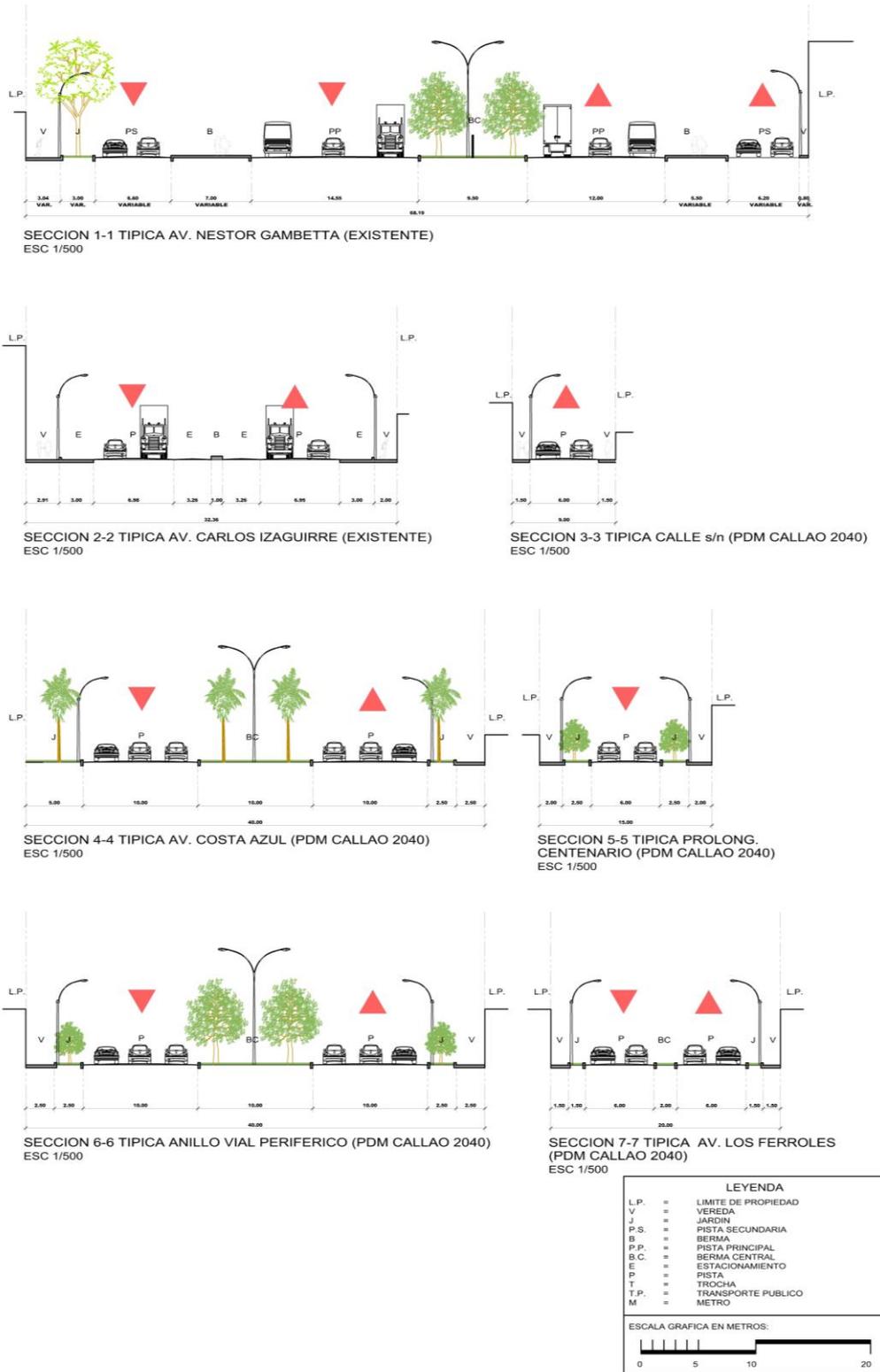


Figura 47

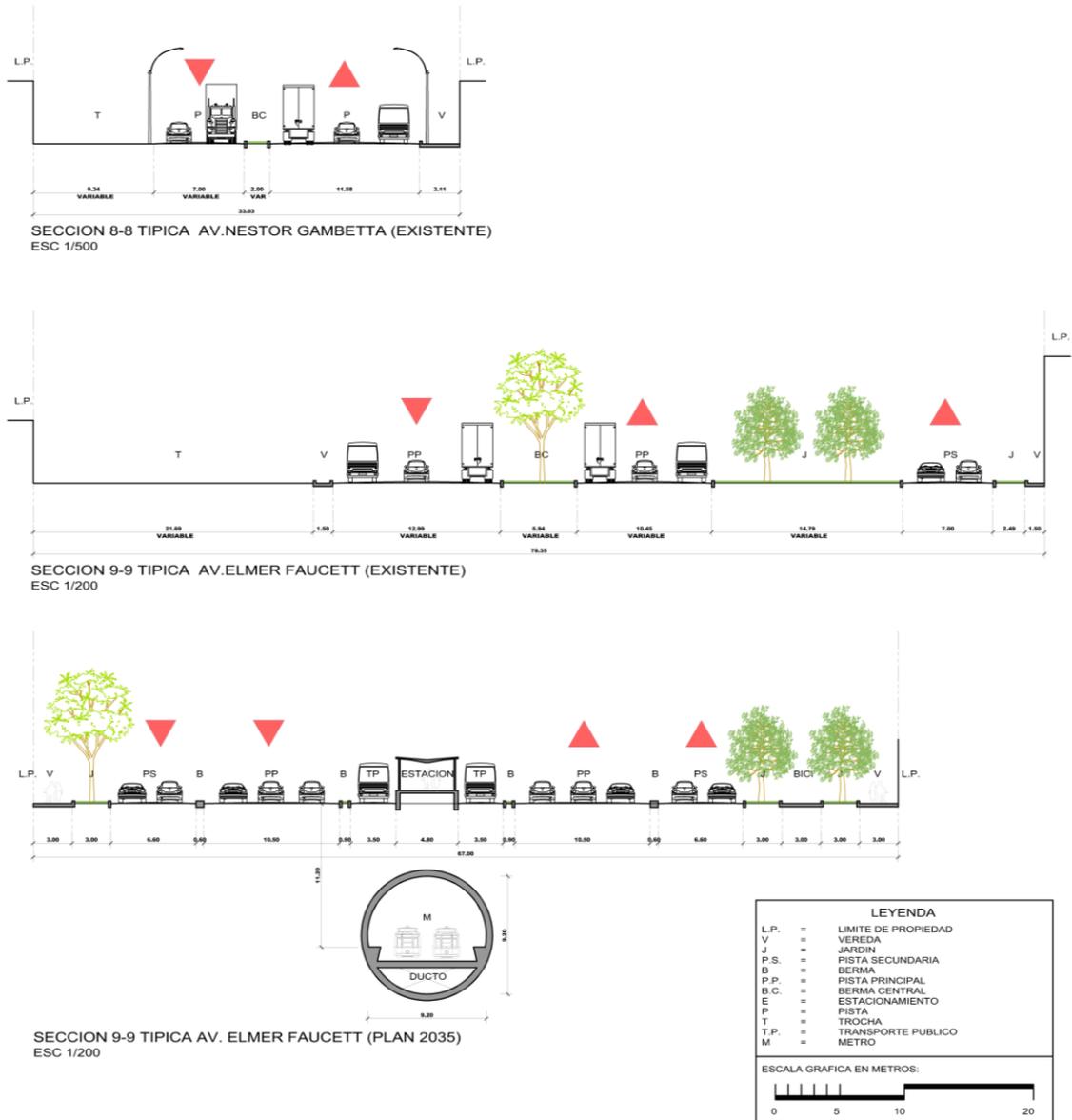
Secciones viales del 1 al 7



Nota. Elaboración propia con datos obtenidos del PDM Callao 2040 y Plan 2035

Figura 48

Secciones viales del 8 al 9



Nota. Elaboración propia con datos obtenidos del PDM Callao 2040 y Plan 2035

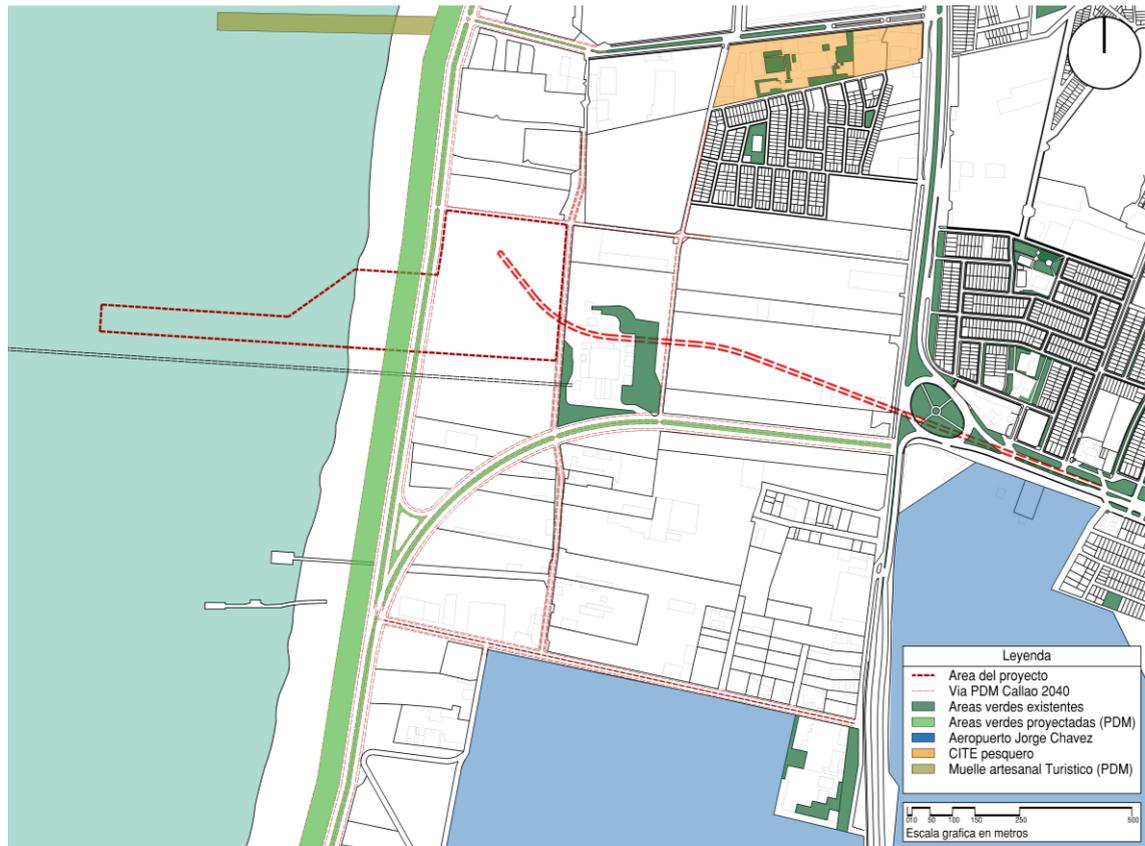
4.3.6 Relación con el entorno

En el entorno mediato del terreno los equipamientos urbanos que guardan relación con el proyecto, que fortalecerán y complementaran las actividades, serán las áreas de recreación pública directamente que es la playa costa azul, ya que están en constante interacción, respecto al equipamiento inmediato como se muestra en el plano estará el futuro muelle turístico artesanal, y el área comercial que pertenece al CITE pesquero hoy en día terminal pesquero del Callao, y respecto

al contexto mediato el aeropuerto Internacional Jorge Chávez quedando a menos de 10 minutos del lugar estos se conectan mediante la línea 4 del tren y las avenidas Av. Néstor Gambetta y la Av. Elmer Faucett.

Figura 49

Equipamiento Urbano relacionado al proyecto

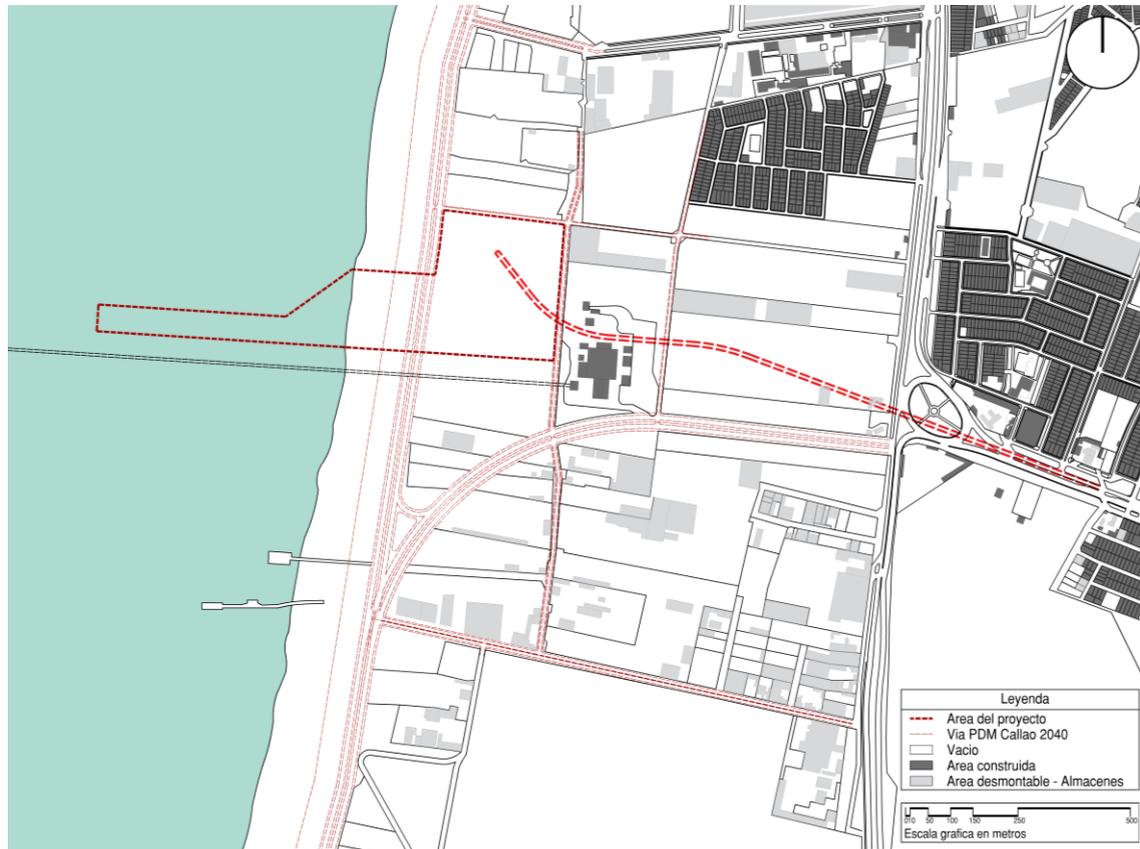


Tipología edilicia, el entorno inmediato del terreno es una zona de industrial, donde los límites entre lotes se encuentran cercados con muros perimétricos de una altura variable mayor a los 3.00m. adaptado a la topografía existente, podemos apreciar en el plano de llenos y vacíos que casi en su totalidad los lotes industriales cuentan con coberturas ligeras que no ocupan más del 40% del área del terreno.

También se observa agrupaciones de viviendas residenciales, encontrándonos con alturas variables desde 1 piso a un máximo de 5 pisos, las pistas están asfaltadas, cuentan con veredas y jardines dentro de la zona residencial.

Figura 50

Plano de llenos y vacíos del área de estudio



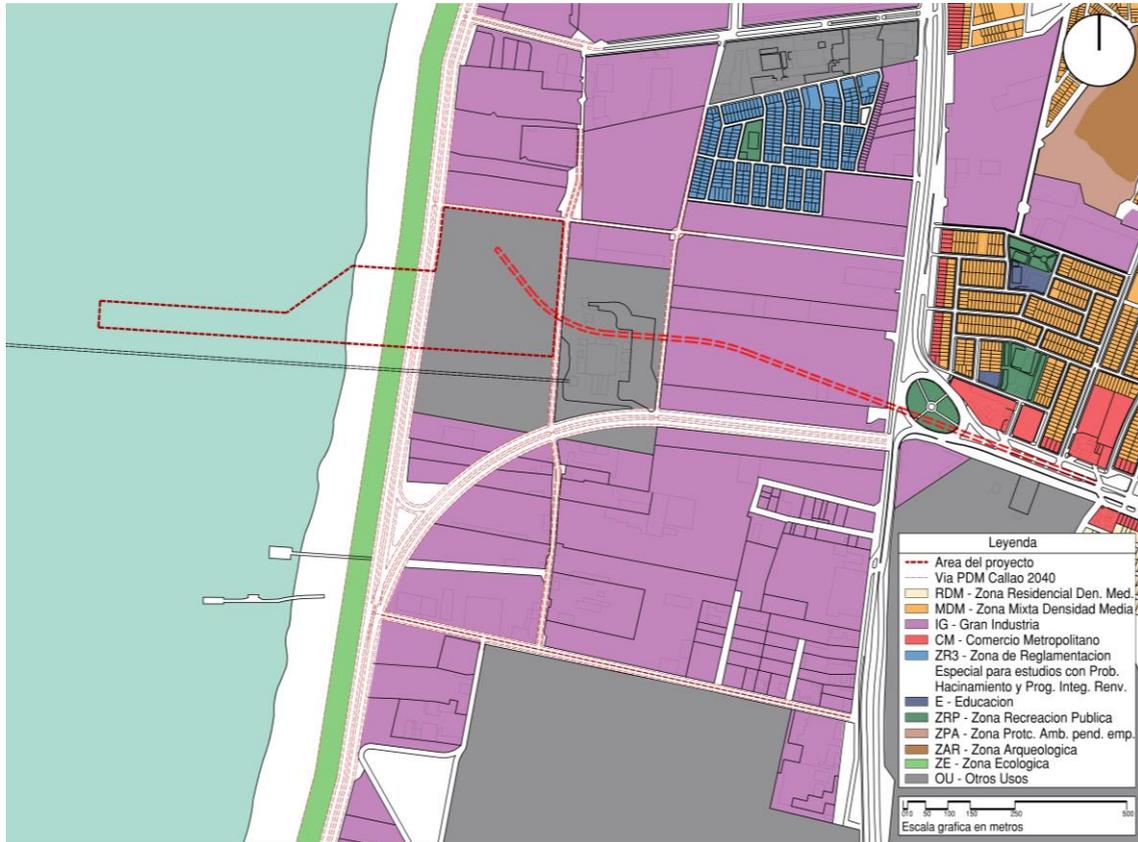
Nota. Elaboración propia con datos identificados en imagen satelital de Google Earth Pro 2022.

4.3.7 Parámetros Urbanísticos y edificatorios

El terreno propuesto de acuerdo con el plano de zonificación del distrito del Callao, tiene denominación OU-Otros Usos, como se observa en la siguiente figura:

Figura 51

Plano de zonificación



Nota. El grafico representa la zonificación vigente del área de estudio. Elaboración propia con datos del Plan de desarrollo Urbano Provincia Constitucional del Callao 2011-2022, IMP-Instituto Metropolitano de Planificación.

El índice de usos indica que la zonificación OU-Otros Usos, es compatible con el uso de terminales de transporte.

Dentro del PDU-Callao, no se encuentran parámetros urbanísticos para OU-Otros Usos.

V. Propuesta del proyecto urbano arquitectónico

5.1 Conceptualización del objeto urbano arquitectónico

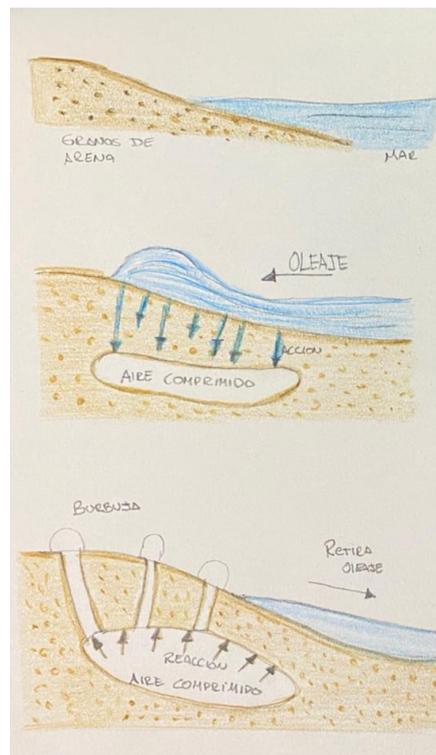
5.1.1 Ideograma Conceptual

Concepto General: “Huellas en el desierto como resultado de la interface entre el mar y la arena”.

Las huellas naturales que deja el mar al superponer su oleaje sobre el área de la costa son pequeñas perforaciones que es el resultado del aire entre los granos de arena que, al cubrirse con agua, el aire se comprime y con un empuje hacia abajo (acción) se agrupa en bolsas de aire para luego buscar la manera de liberarse escapando hacia la superficie (reacción) en forma de burbuja generando estos orificios en la arena.

Figura 52

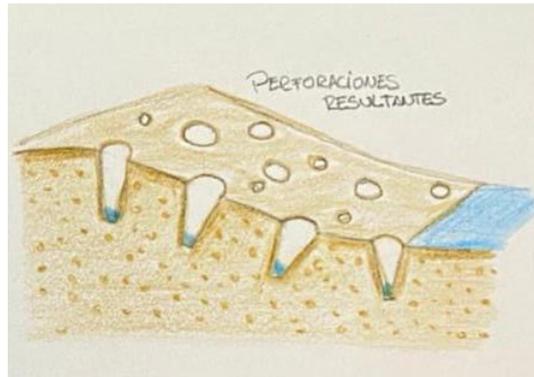
Esquema proceso Huellas en el Desierto



Este esquema de capa perforada es el resultado del contacto físico entre dos elementos que siempre están en tensión que es el oleaje y la arena el cual utilizaremos como la herramienta que permitirá conectar estos dos elementos para llegar a construir un conjunto en base a una idea en común.

Figura 53

Esquema Perforaciones resultantes



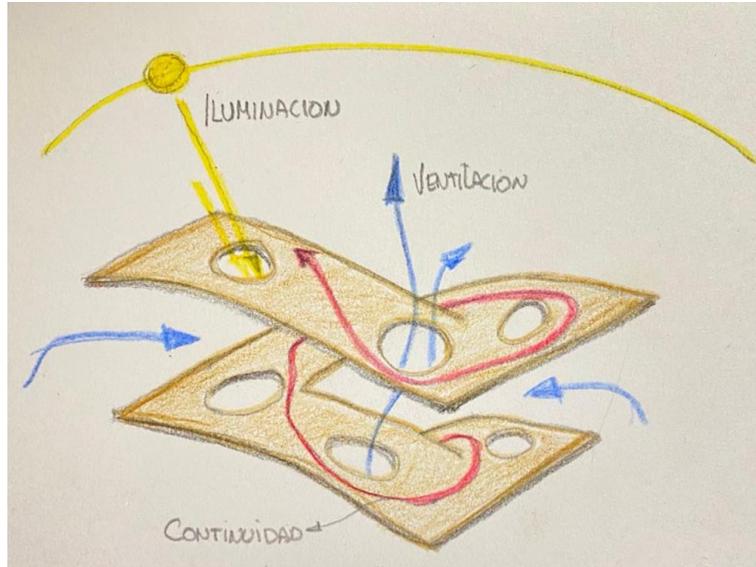
Las huellas en el desierto se entienden como la estrategia conceptual que lograra conectar e integrar a través de estas superficies resultantes el poder juntar dos elementos distintos pero complementarios para llegar a un fin en común.

La estrategia de plantear una continuidad del flujo urbano en la zona de estudio, es entenderlo como plataformas conectadas que sean capaces de poder generar una continuidad y no una fragmentación física que impida comunicar los elementos del terminal intermodal marítimo-terrestre.

Esta plataforma continúa perforada resultante del proceso entre el oleaje y la arena genera vacíos interesantes (huellas), estos vacíos se convertirían en elementos de áreas verdes, ingresos, salidas, espacios a doble altura, circulaciones verticales, permitiendo también el paso de la iluminación y ventilación natural.

Figura 54

Esquema Plataforma continua



5.1.2 Criterios de diseño

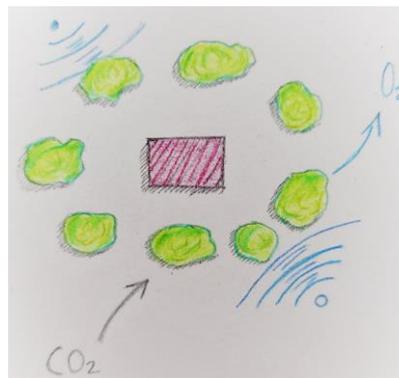
Se tendrán los siguientes criterios de sostenibilidad en sus tres aspectos ambiental, económico y social:

Criterio ambiental:

Se ubicarán árboles y vegetación para contrarrestar la emisión de CO₂ que emanara del terminal, esta vegetación también ayudara a minimizar las ondas sonoras aislándolas.

Figura 55

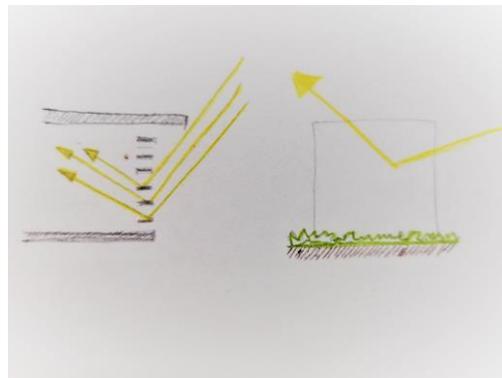
Esquema de envoltura de vegetación para contrarrestar CO₂ y aislar sonido



Se tendrá en consideración el manejo del recorrido solar para captar iluminación indirecta y se colocará elementos de color blanco en el interior para que pueda reflejar la iluminación, minimizando así el consumo eléctrico de los espacios por la mañana.

Figura 56

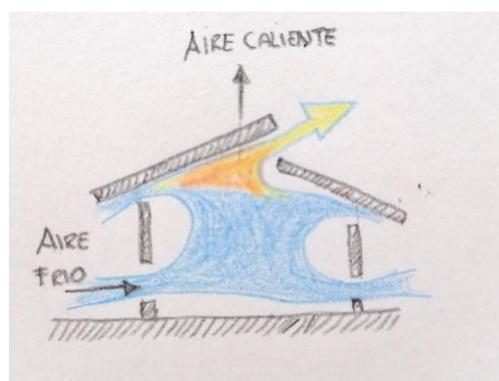
Esquema iluminación indirecta y utilización de color claro para evitar la absorción del calor



La ventilación de espacios importantes que tengan aforos grandes e imponentes de mayor permanencia de personas contará con ventilación natural tipo chimenea y los espacios cerrados de servicio como baterías de baños. Que son de menor jerarquía se ayudarán con ventilación mecánica.

Figura 57

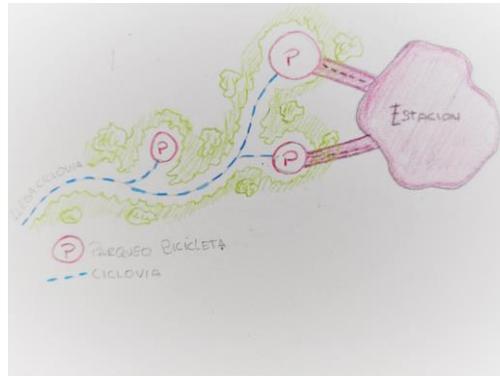
Esquema de ventilación natural tipo chimenea



Establecer espacios para aparcamiento de bicicletas, incentivando así su uso, minimizando el impacto ambiental de las personas que llegan al terminal por este medio.

Figura 58

Esquema de aparcamiento de bicicletas



Criterio económico

Se propone mobiliario y lugares para todo el tipo de intercambio monetario, tarjetas, efectivo, casas de cambio, acompañados de la tecnología que permita ahorrar tiempo al usuario.

Al estar conectado con el sistema de transporte se reunirá un único tipo de tarjeta para que todos puedan utilizar los medios de transporte, descartando así el uso de la tarjeta para cada tipo de sistema de movilidad.

Figura 59

Esquema de medio de pago virtual

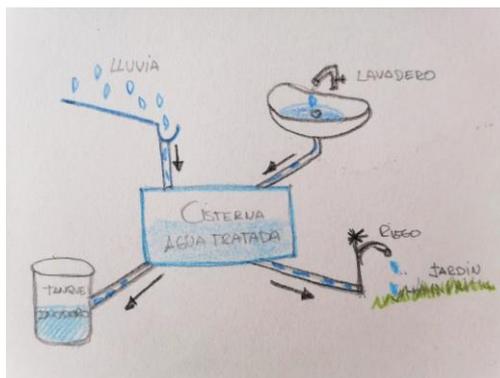


Al hacer uso del propio terminal, se está ahorrando energéticamente, ambientalmente, y enriqueciendo el nivel de calidad de vida de las personas.

Se canalizará el drenaje pluvial y de los baños a una cisterna de agua tratada, que será reutilizará para riego y como abastecimiento del tanque de inodoro y urinarios.

Figura 60

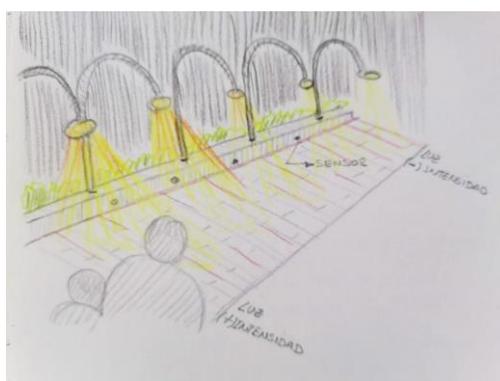
Esquema de abastecimiento y provisión de agua tratada



El sistema de iluminación será controlado por paneles con timers que regularan la intensidad y el encendido/apagado de los artefactos.

Figura 61

Esquema de regulación de intensidad de iluminación por medio de sensor



Criterio social

Sera accesible para todas las personas, discapacitados, niños, adultos, realizando un manejo de rampas, elevadores y escaleras según los tipos de ambientes a los que sirvan

Se señalizará las circulaciones, con paneles, avisos, flechas, módulos de información, donde el usuario pueda reconocer todos los accesos disponibles para su desplazamiento efectivo.

Iluminación de zonas externas al proyecto evitando así que pueda existir zonas no seguras.

Se crea zonas sociales de estancia y de paso, de tipo recreativas, como anfiteatros, pasos a desnivel, plazas, donde las personas puedan socializar.

Los criterios de diseño para la estación intermodal tendrán las siguientes características:

Criterio funcional:

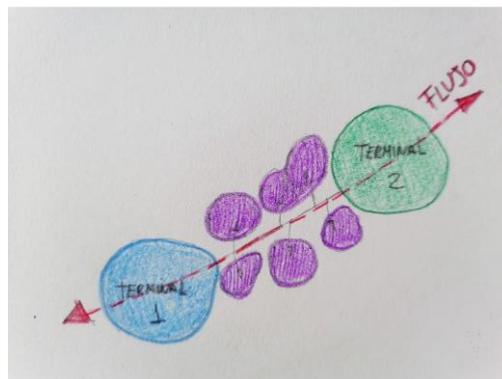
El programa a trabajar privilegiara a las plazas y espacios públicos, que se encuentran orientados hacia el mar, creando grandes terrazas con visuales en todos lados, estableciendo una relación ciudad-mar.

Se evaluará necesidades complementarias de las personas al trasladarse, para poder incorporarlo al proyecto.

Los terminales terrestres y marítimos, serán colocados en los extremos como anclas, para crear una circulación de extremo a extremo.

Figura 62

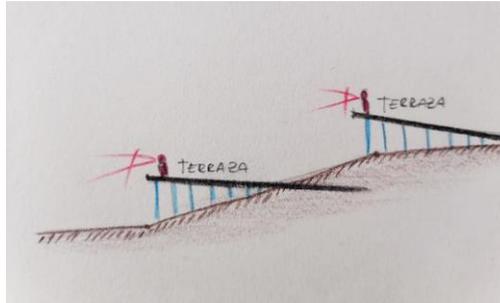
Esquema ancla entre terminales



En todos los techos finalizados se propone terrazas con miradores hacia el horizonte.

Figura 63

Esquema de terrazas en topografía



La estación marítima deberá mirar hacia el oeste y sobresalir tipo muelle debido a que las embarcaciones necesitan una profundidad de 12m. libres bajo la superficie marina para poder desplazarse.

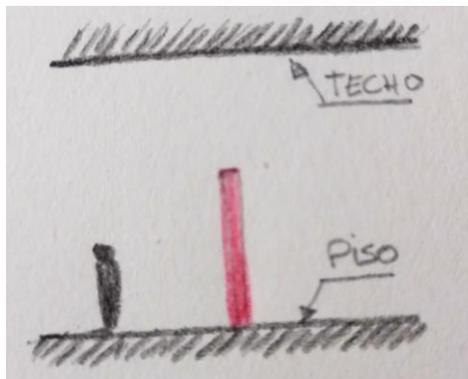
En toda la edificación se propone el desplazamiento por medios de rampas, calculadas según el vigente reglamento nacional de edificaciones.

Criterio Espacial:

Evitar colocar muros divisorios hasta el techo, debido a que cortan la continuidad del espacio.

Figura 64

Esquema separador de ambiente

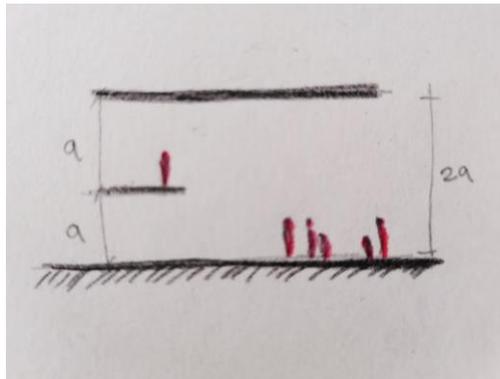


Se crearán sistemas de terrazas miradores, para disfrute de visuales hacia los espacios naturales, como la vegetación y el mar.

Los espacios de mayor jerarquía tendrán doble altura para permitir la estancia de las personas.

Figura 65

Esquema de espacio doble altura

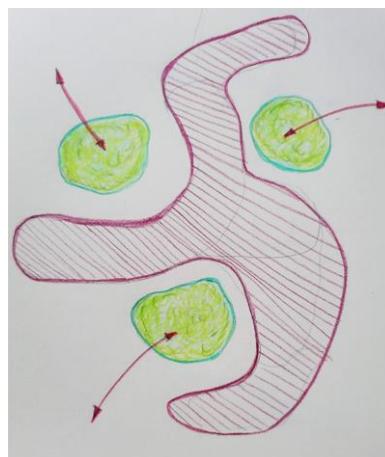


Se enfatizará los elementos de circulación con una distinción de color para que sean rastreables a simple vista.

Se complementará el espacio urbano con plazas y anfiteatros que vinculen la edificación con el entorno inmediato.

Figura 66

Esquema de relación exterior, plaza, edificación



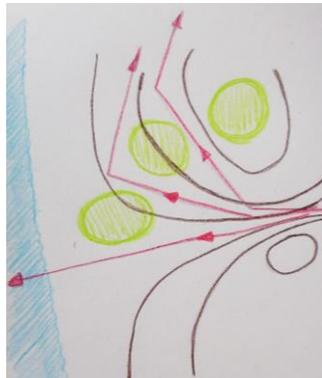
Criterio Formal:

Se dará una relación volumétrica con el paisaje natural, tratando de incorporar los ejes de la topografía levantada en planta proyectándolo sobre la edificación, los desniveles se reflejarán en elevación y volumetría.

La forma parte de proyectar la topografía sobre el suelo de la edificación por esta proyección se desplazarán los volúmenes que integran el proyecto, estos volúmenes dejan una huella sobre este recorrido, y envuelven plazas interiores públicas, esta relación entre ejes, volumen, huella y plaza se van abriendo en tal sentido que el ultimo eje de remate estará orientado al mar.

Figura 67

Esquema de relación entre topografía, ejes y espacio



La volumetría de la edificación estará adosada al terreno, de tal forma que no resalte sobre la naturaleza que lo rodea.

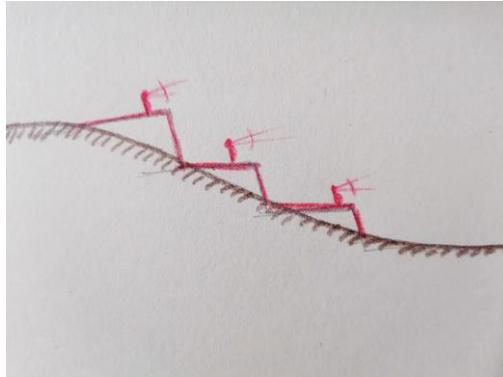
Las formas deberán seguir en longitud las circulaciones principales que estar interrumpida por plazas abiertas, estableciendo una relación entre el área techada y el área libre.

Los techos serán de utilidad de forma que todas las personas podrán acceder a ellos por medio de rampas y utilizarlos de mirador.

La edificación formara andenerías para no interrumpir las visuales generadas, en cada uno de los volúmenes.

Figura 68

Esquema de andenerías



Criterio Constructivo:

El sistema estructural para el muelle será por pilotaje.

La estructura del edificio estará compuesta por zapatas conectadas, el sistema será aporricado, y contará con losas nervadas casetonadas para poder manejar grandes luces.

Se establecerán juntas de dilatación para elementos de forma irregular.

Las estructuras de coberturas estarán compuestas de bastidores de aluminio.

La materialidad de los elementos decorativos de fachada estará compuesta por vidrio laminado y aluminio.

5.1.3 Partido Arquitectónico

El proyecto se realiza bajo las siguientes premisas:

Se coloca sobre el terreno unas áreas proporcionales en relación a la programación 5a, 4a, y a que pertenecen a las zonas de mayor proporción, estableciendo la interacción entre estas zonas sobre el terreno.

Figura 69

Esquema de partido arquitectónico 1



La ubicación estratégica del terminal marítimo debe sobresalir hacia el mar, lo proponemos de esta forma para que exista menor recorrido de muelle, la estación férrea subterránea lo más alejado de la playa, por la napa freática. El resultado de esta dinámica hace que las estaciones funcionen como ablas, para que las personas pasen por la zona intermodal.

Figura 70

Esquema de partido arquitectónico 2



Se superpone las líneas del tren y se orienta el área de la estación en ese eje.

Figura 71

Esquema de partido arquitectónico 3



Se halla un punto inicial en la topografía que es una brecha en donde se van abriendo las curvas de nivel, desde donde se trazan ejes siguiendo las curvas topográficas de forma escalonada formando elementos de remate, generando terrazas y miradores hacia el oeste.

Figura 72

Esquema de partido arquitectónico 4



Se colocan líneas de conexión de acuerdo al desplazamiento de las personas, convirtiéndolos en puentes de conexión.

Figura 73

Esquema de partido arquitectónico 5



Se traza una circunferencia inscrita dentro del área de las zonas, complementándose con la traza de líneas tangentes a esas circunferencias, formando intercepciones de líneas que serán continuas, y que al agruparlas delimitarán la plataforma que conectara toda la estación intermodal, resultante de la interacción entre las zonas importantes de la estación intermodal.

Figura 74

Esquema de partido arquitectónico 6



Se suavizan las intercepciones para formar una plataforma con bordes continuos, conteniendo en su recorrido el perfil volumétrico resultante de las zonas, se fue configurando la trama según el flujo de las personas, estos senderos

delimitan áreas que conceptualmente vienen a ser las huellas que en ciertos caos son vacíos, son áreas verdes, son volúmenes, son ingresos.

Figura 75

Esquema de partido arquitectónico 7



5.2 Esquema de Zonificación

Figura 76

Esquema de zonificación Nivel Sótano

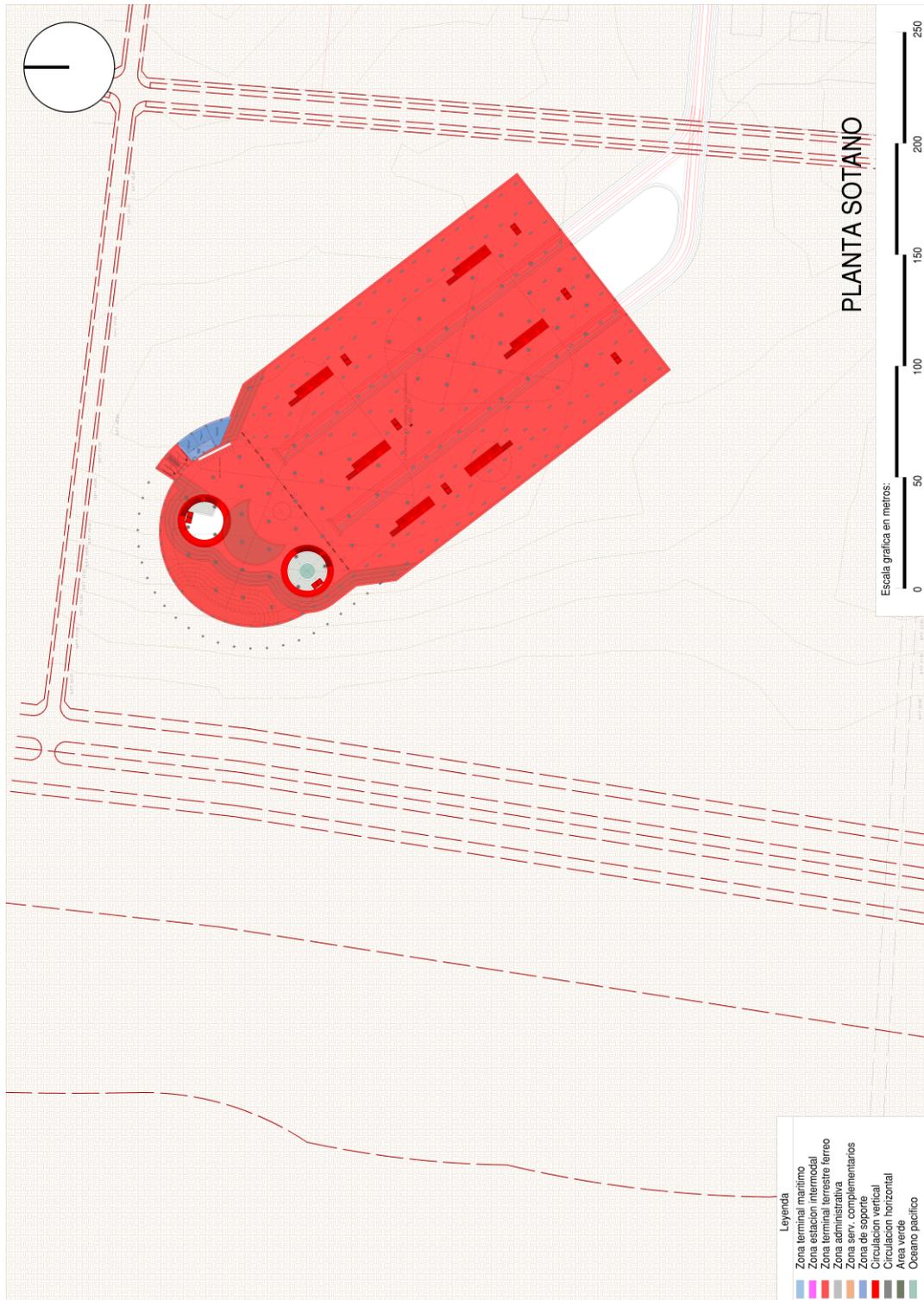


Figura 77

Esquema de zonificación Primer nivel

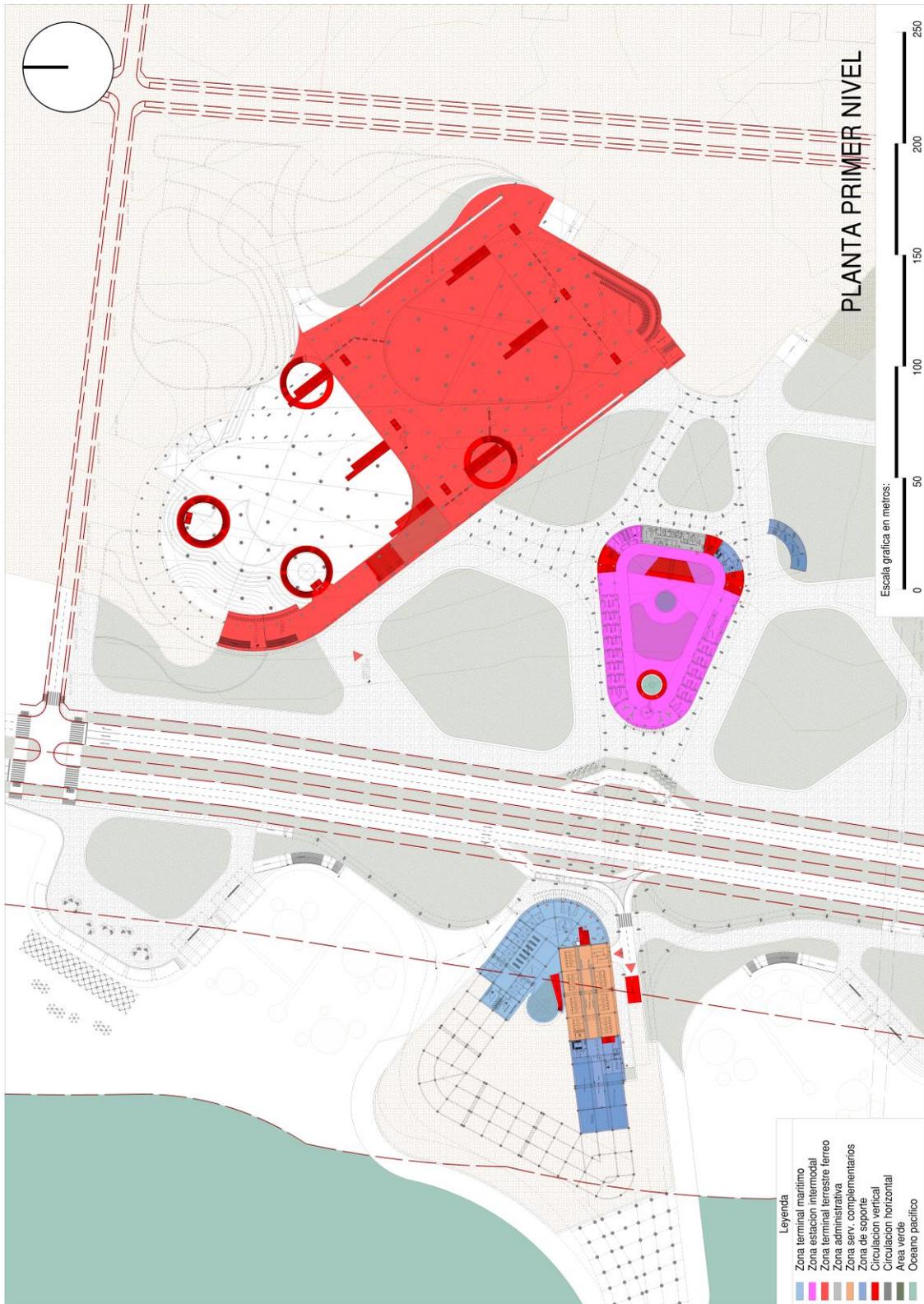


Figura 78

Esquema de zonificación Segundo nivel

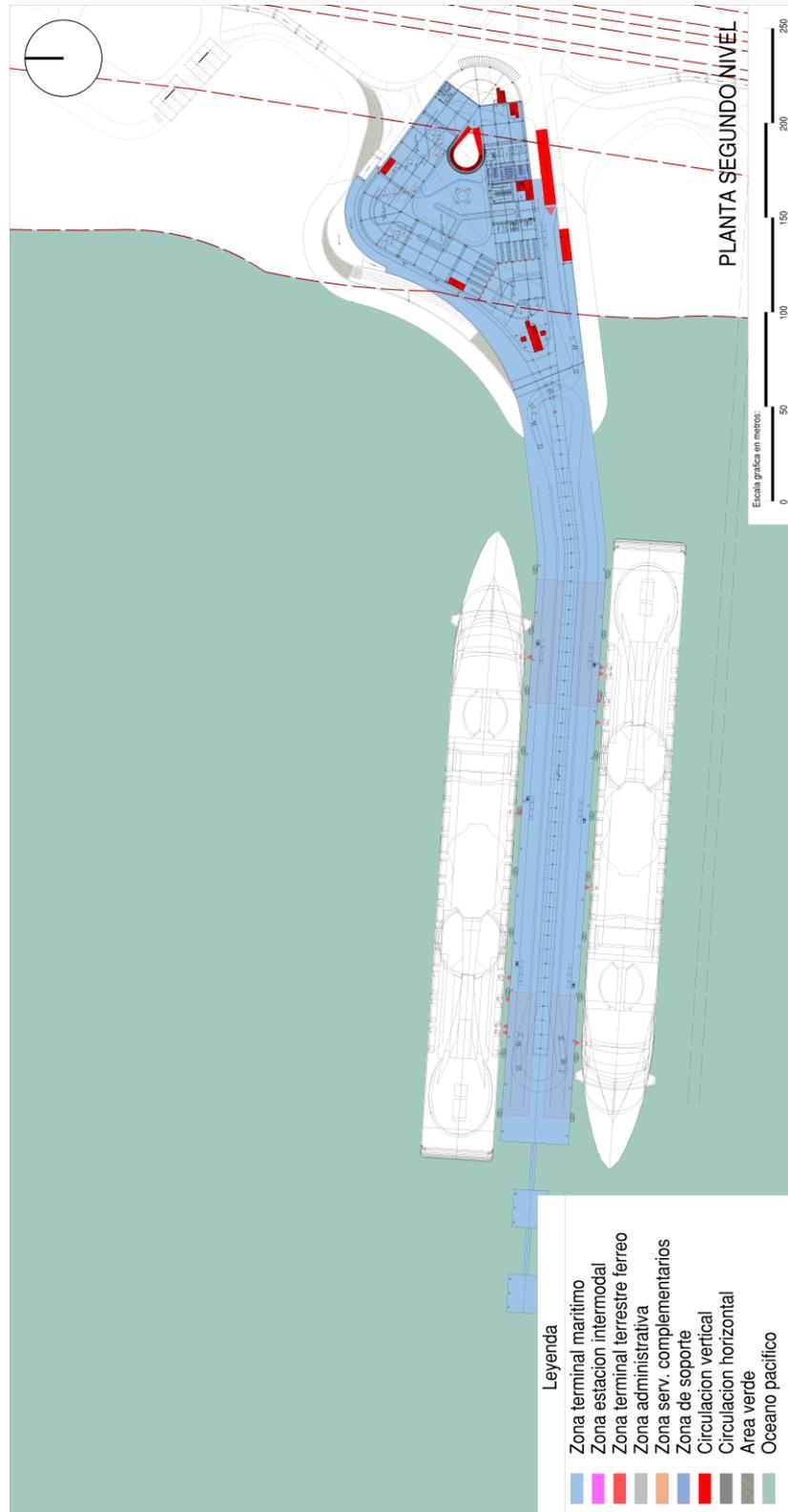


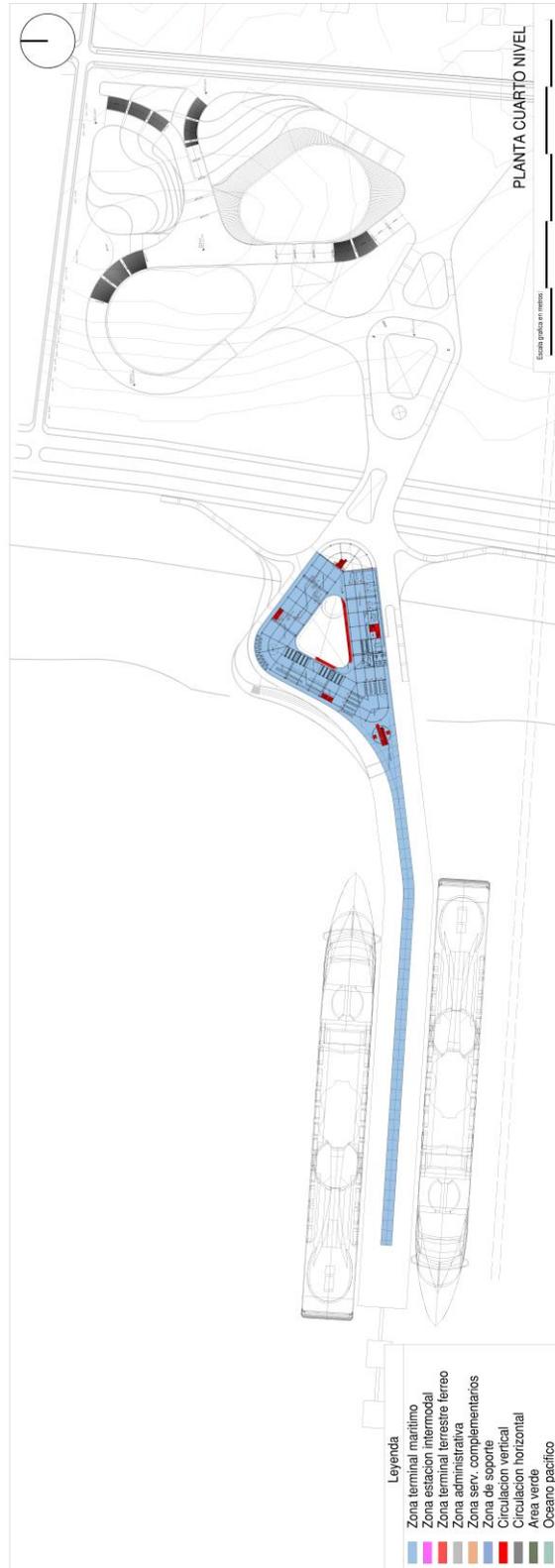
Figura 79

Esquema de zonificación Tercer nivel



Figura 80

Esquema de zonificación Cuarto nivel

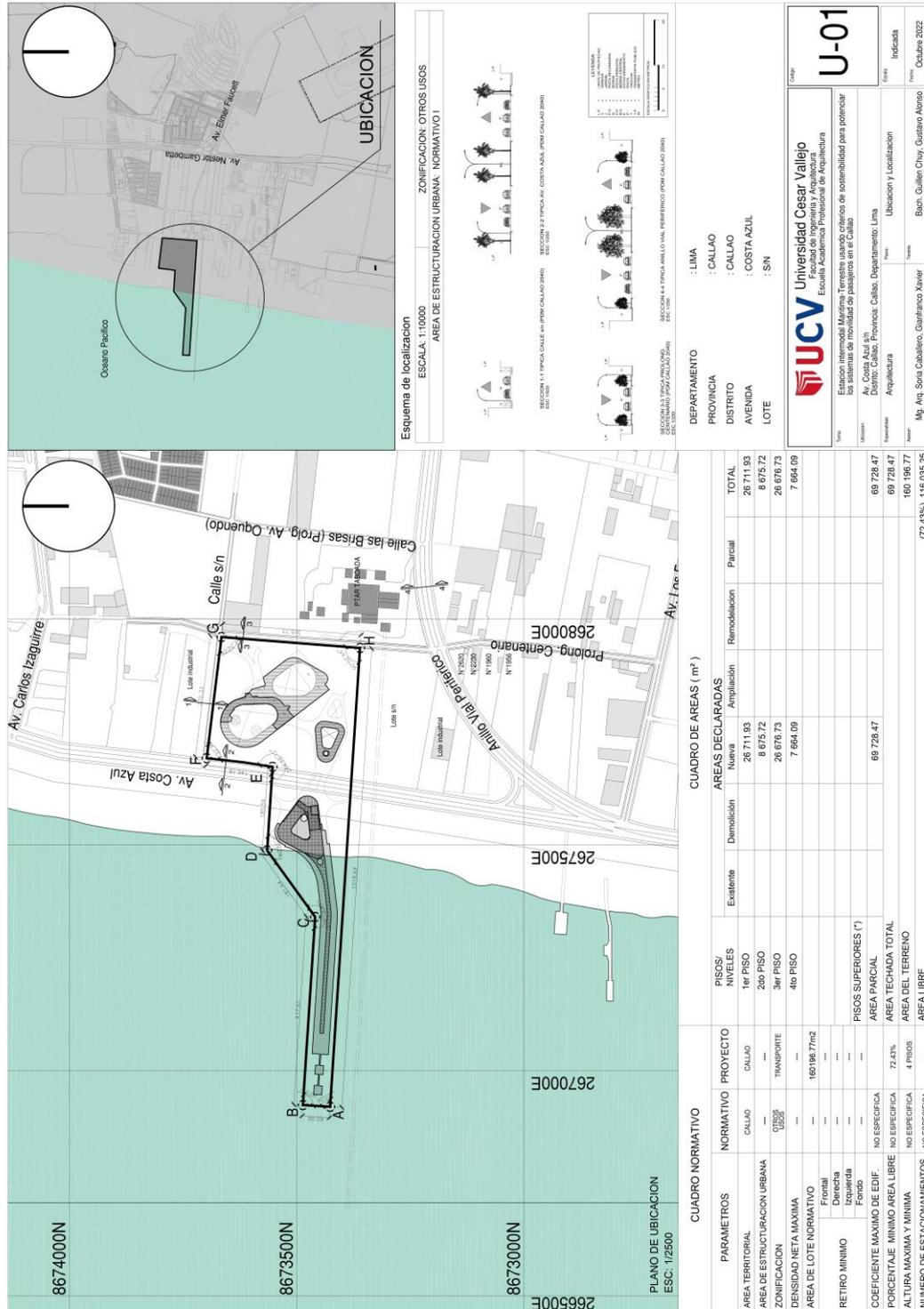


5.3 Planos Arquitectónicos del proyecto

5.3.1 Plano Ubicación y Localización

Figura 81

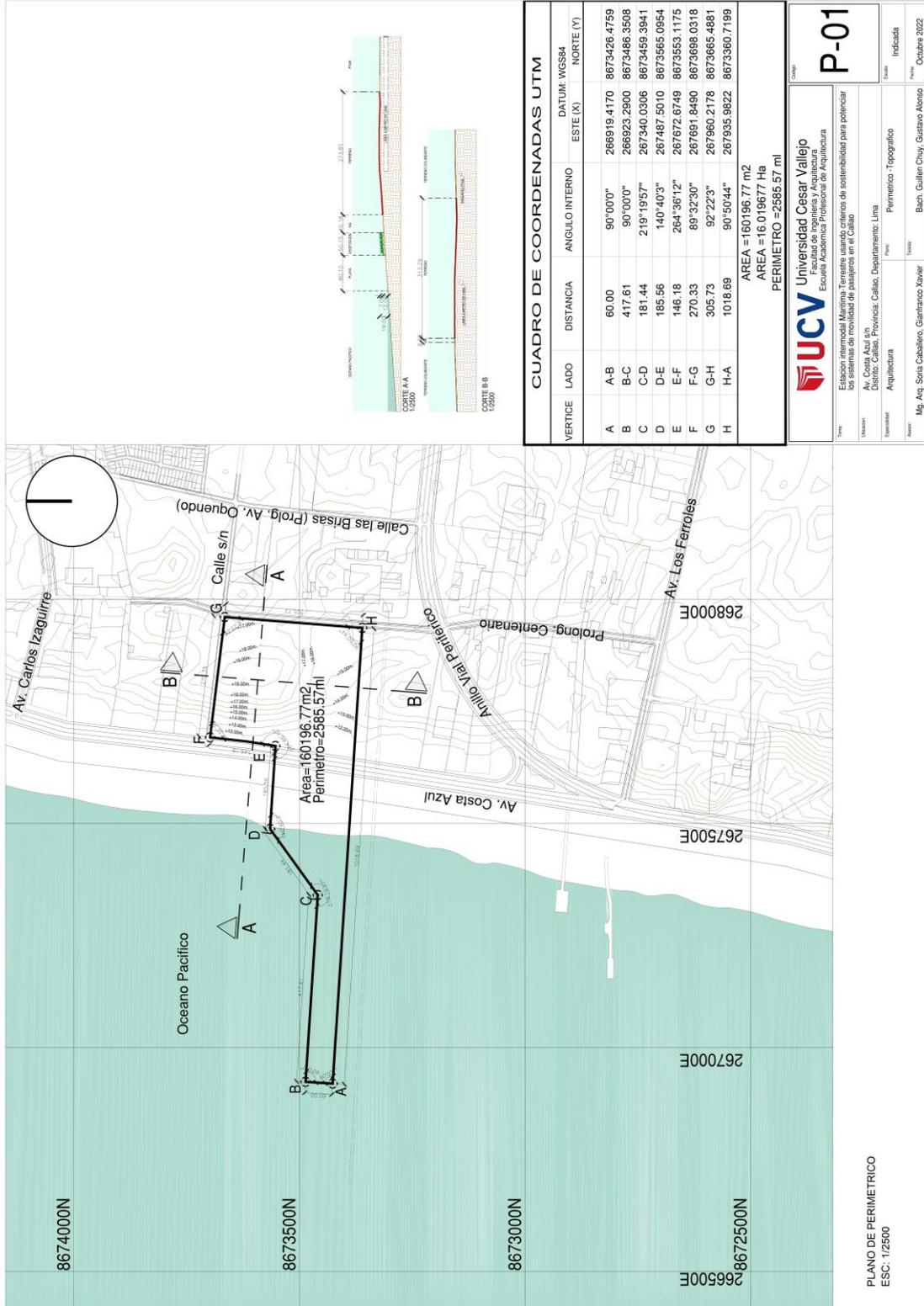
Lamina U-01 Ubicación y Localización



5.3.2 Plano Perimétrico - Topográfico

Figura 82

Lamina P-01 Perimétrico y Topográfico



5.3.3 Plano General

Figura 83

Lamina A-01 Master Plan – Planta Sótano



Figura 84

Lamina A-02 Master Plan – Planta Primer nivel

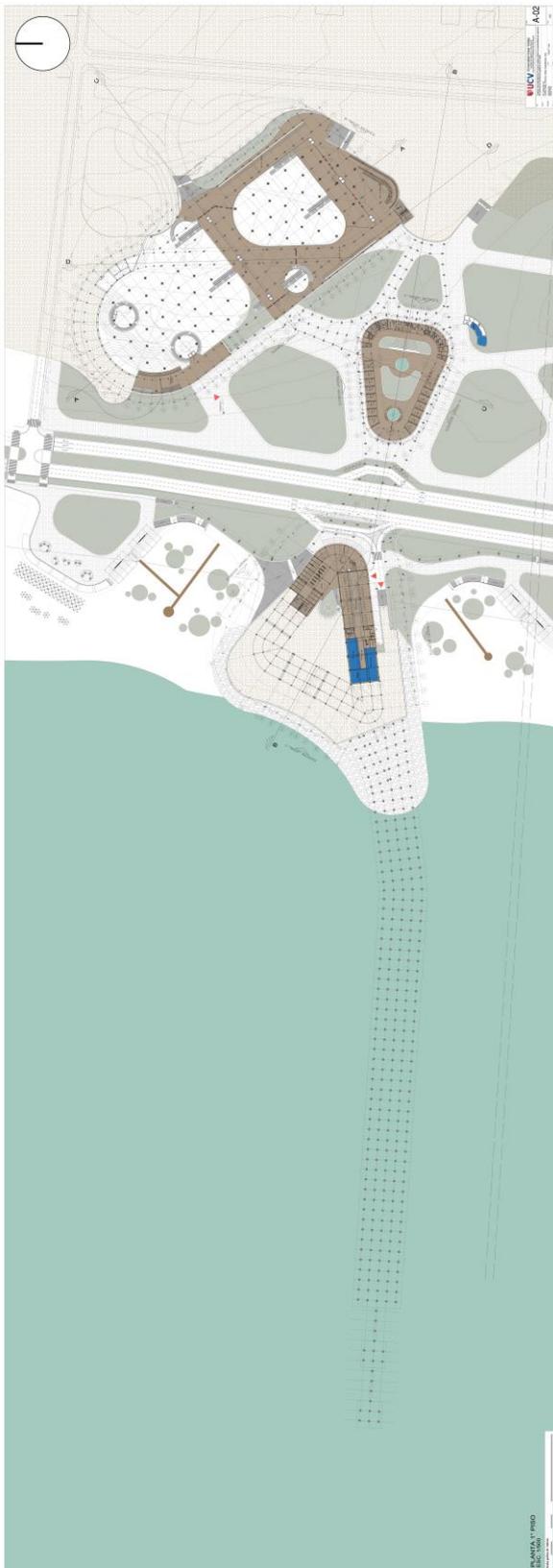


Figura 85

Lamina A-03 Master Plan – Planta Segundo nivel

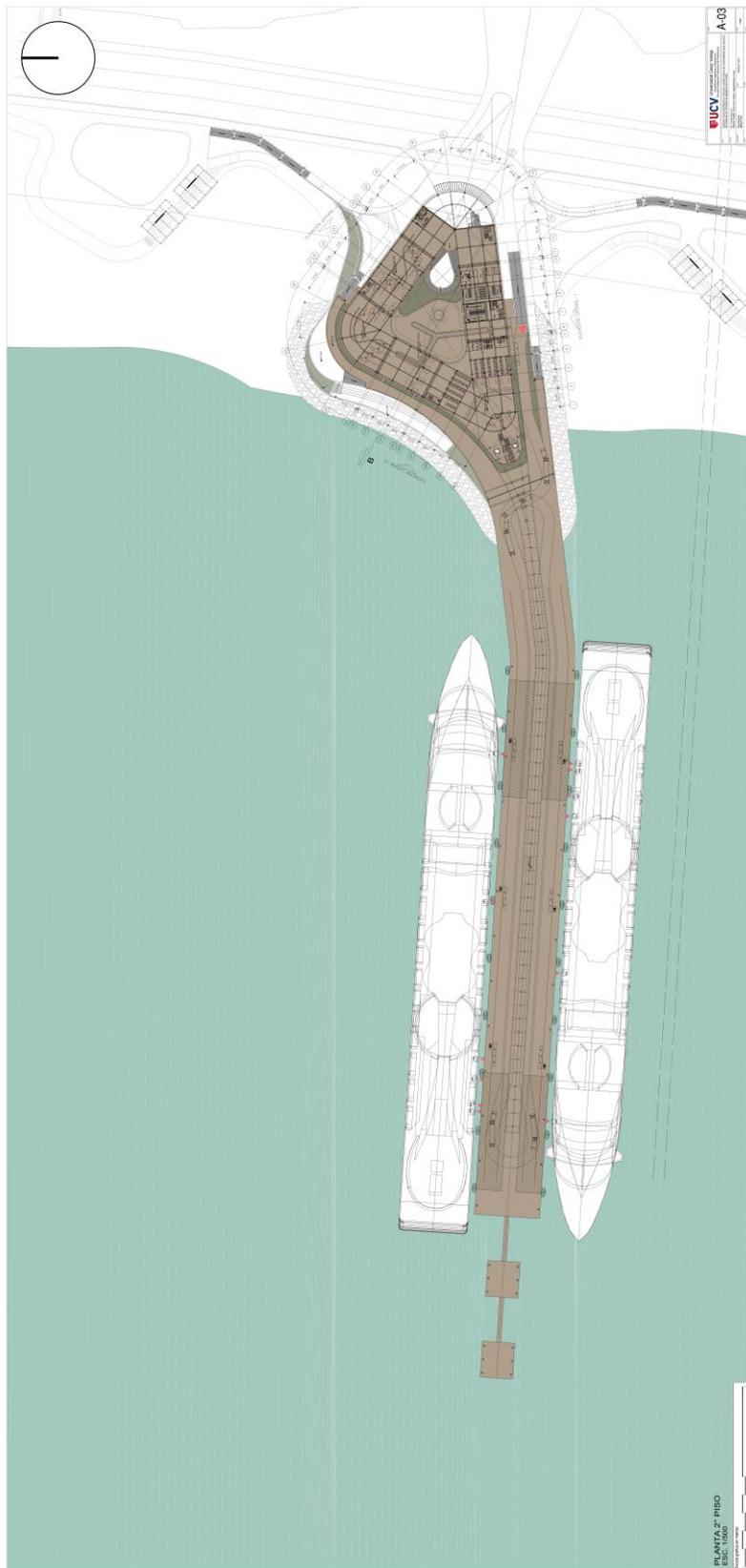


Figura 86

Lamina A-04 Master Plan – Planta Tercer nivel



Figura 87

Lamina A-05 Master Plan – Planta Cuarto nivel



Figura 88

Lamina A-06 Master Plan – Planta Azotea



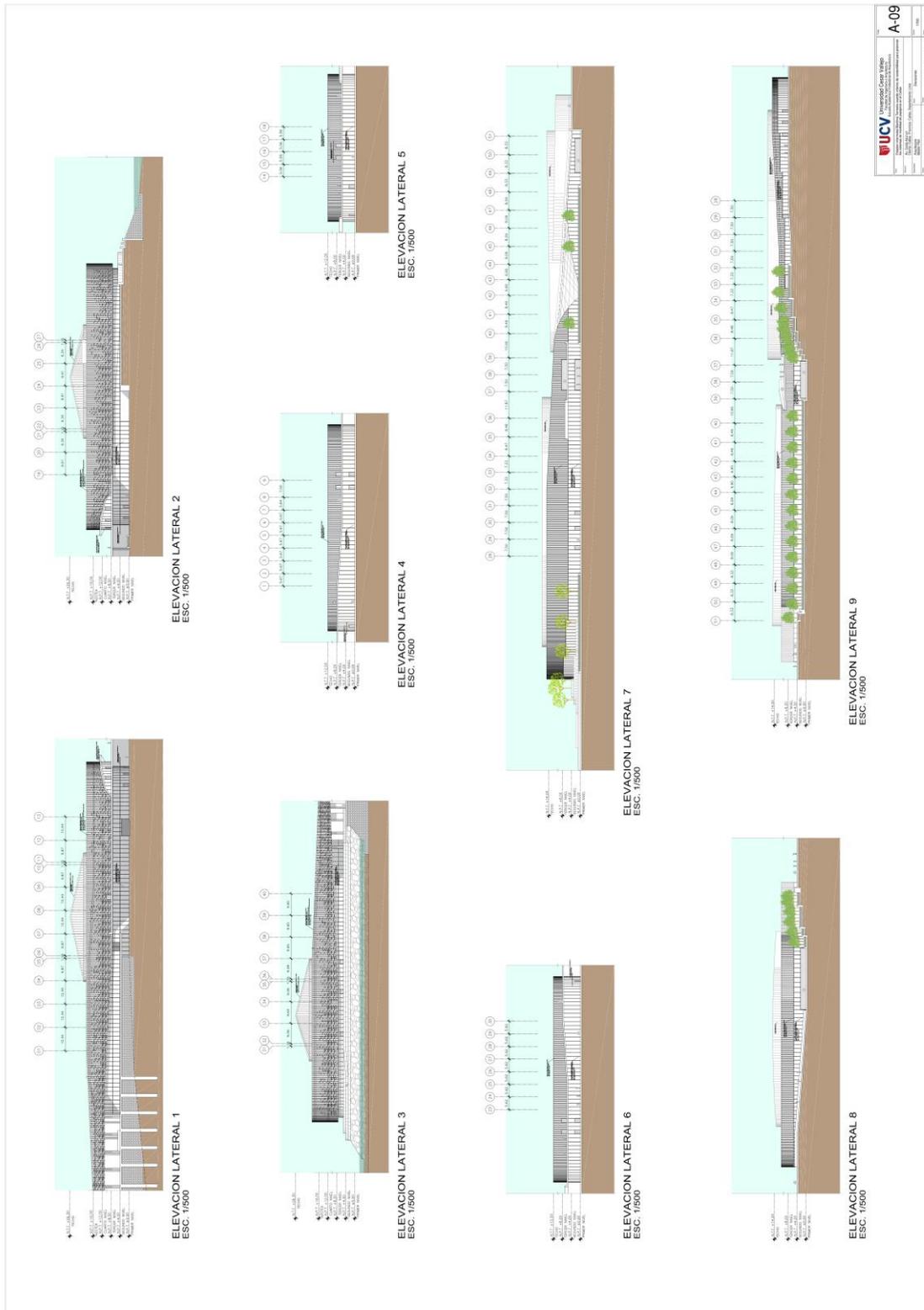
Figura 89

Lamina A-07 Master Plan – Planta Techos



Figura 91

Lamina A-09 Master Plan – Elevaciones Laterales



5.3.4 Plano de Distribución por Sectores y Niveles

Figura 92

Lamina A-10 Sector Terminal Marítimo – Planta Primer Nivel

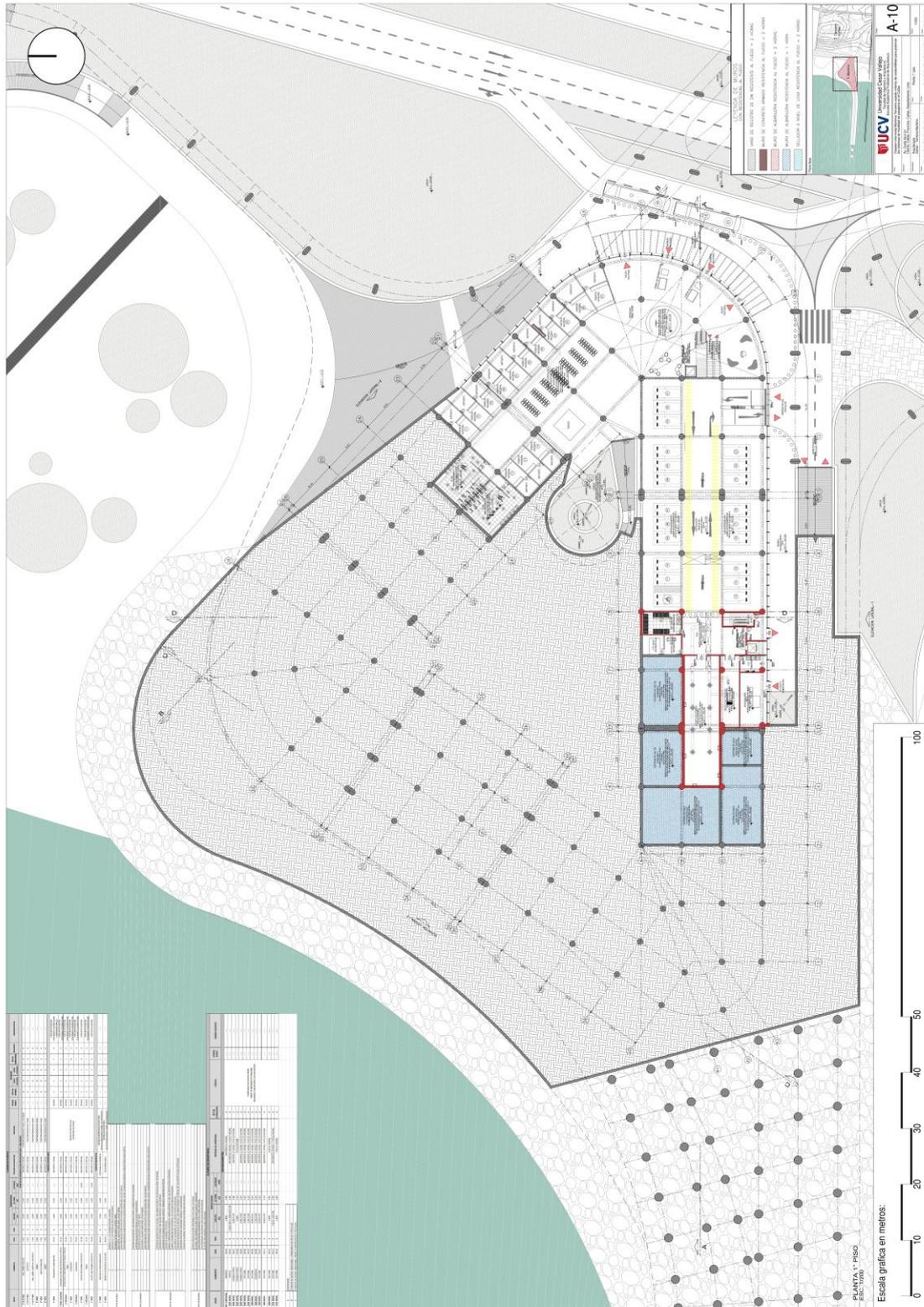


Figura 93

Lamina A-11 Sector Terminal Marítimo – Planta Segundo Nivel



Figura 94

Lamina A-12 Sector Terminal Marítimo – Planta Tercer Nivel

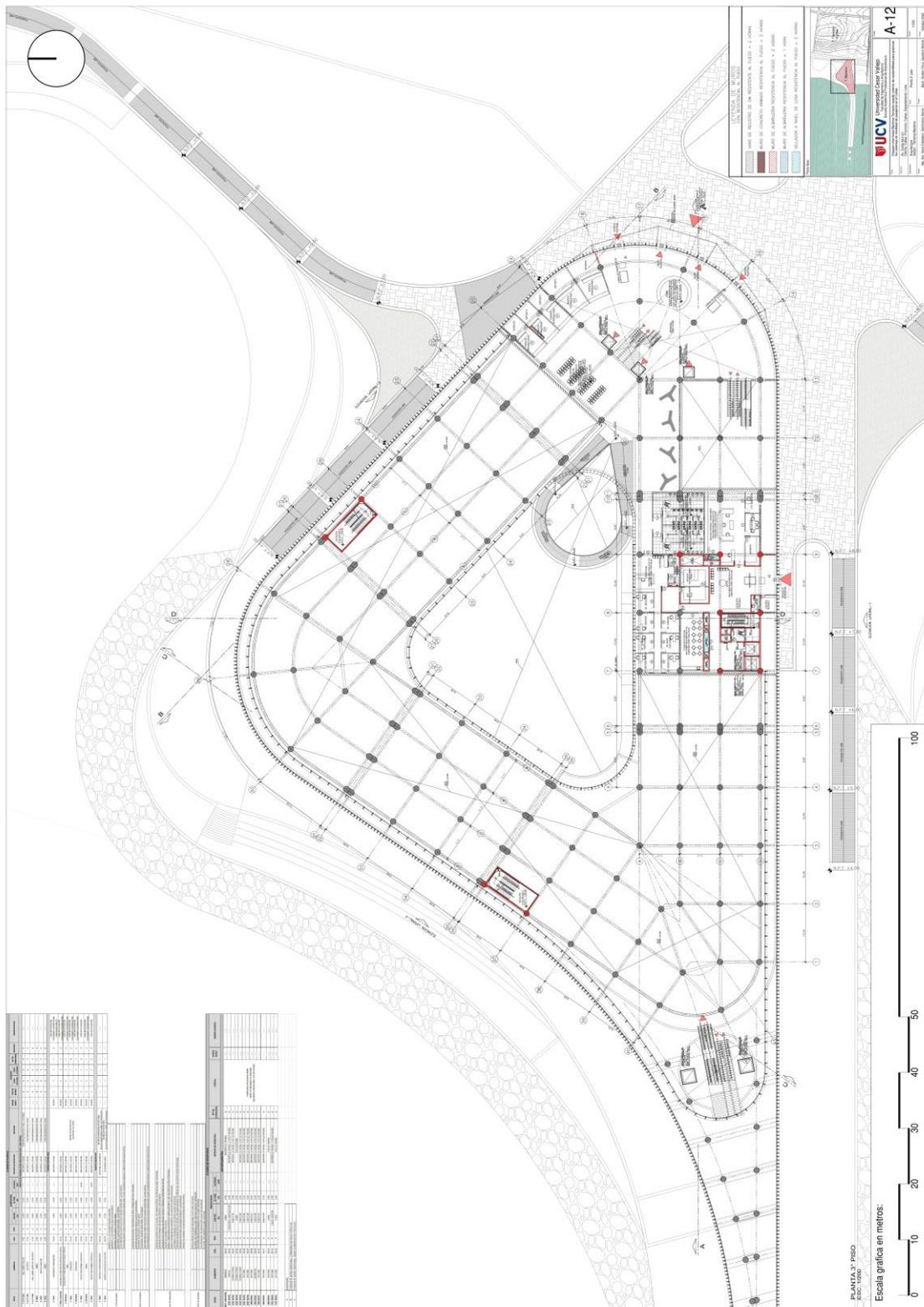


Figura 95

Lamina A-13 Sector Terminal Marítimo – Planta Cuarto Nivel



Figura 96

Lamina A-14 Sector Terminal Marítimo – Planta Azotea

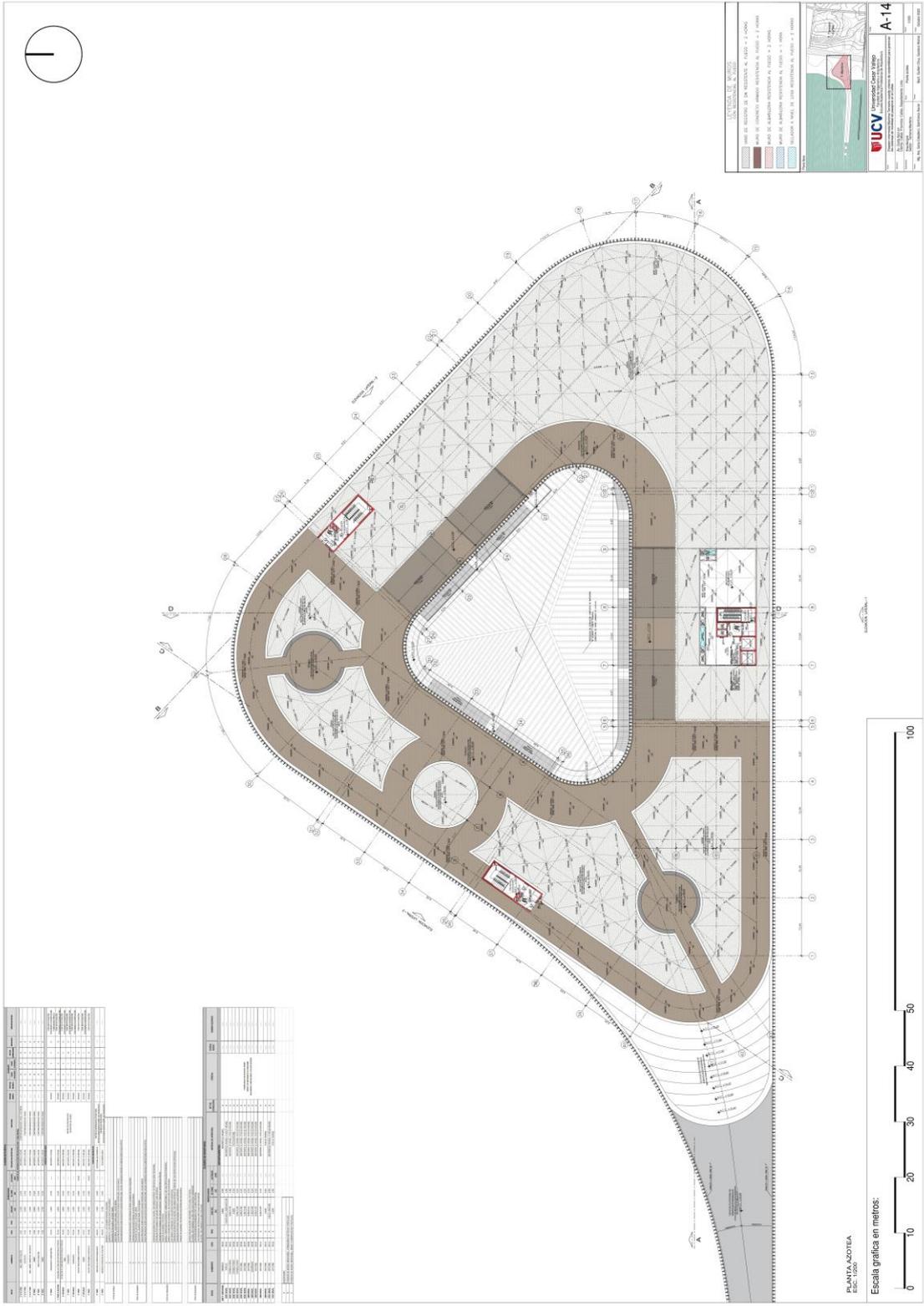
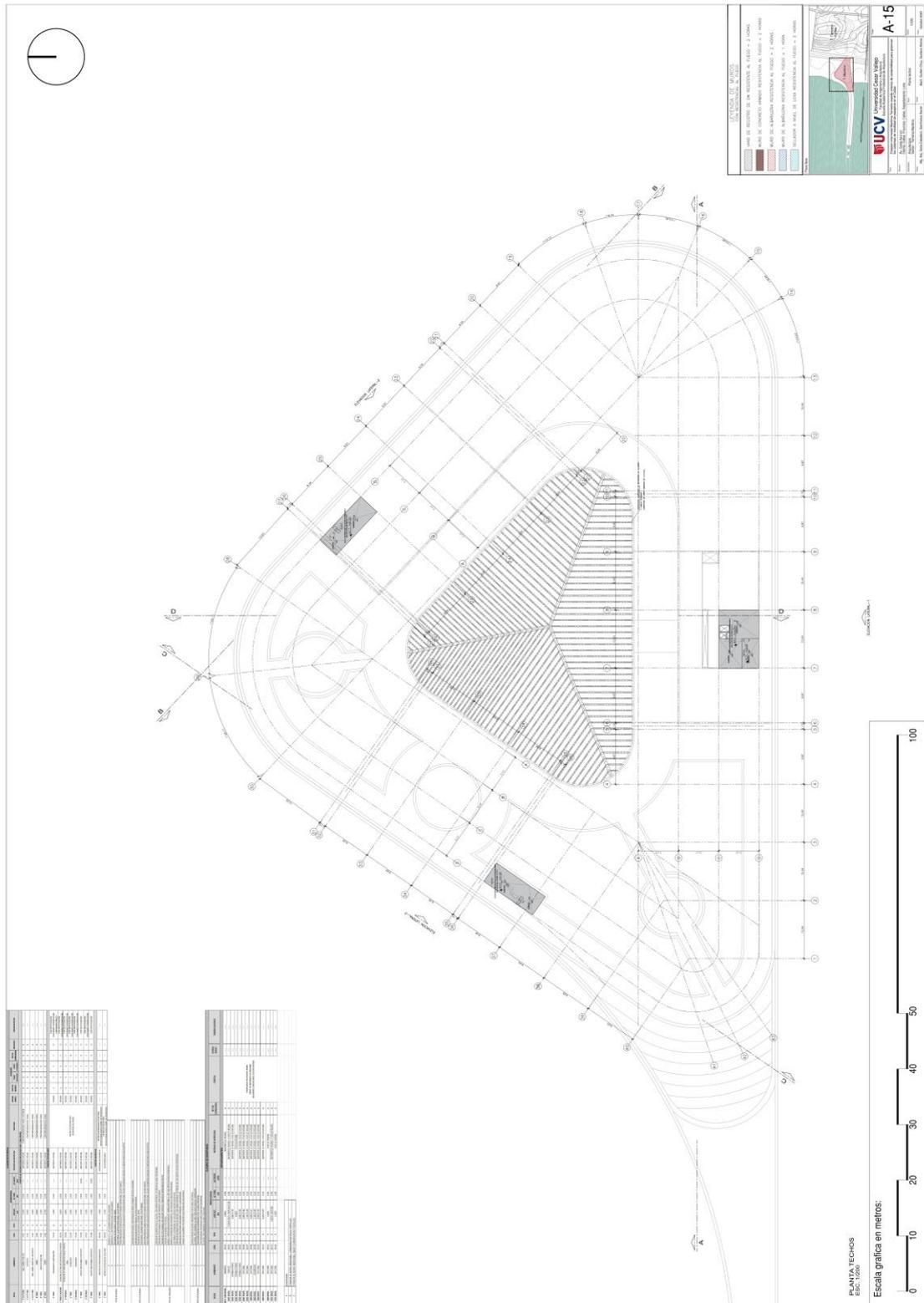


Figura 97

Lamina A-15 Sector Terminal Marítimo – Planta Techo



5.3.5 Plano Elevaciones por Sectores

Figura 98

Lamina A-16 Sector Terminal Marítimo – Elevación 1 y 2

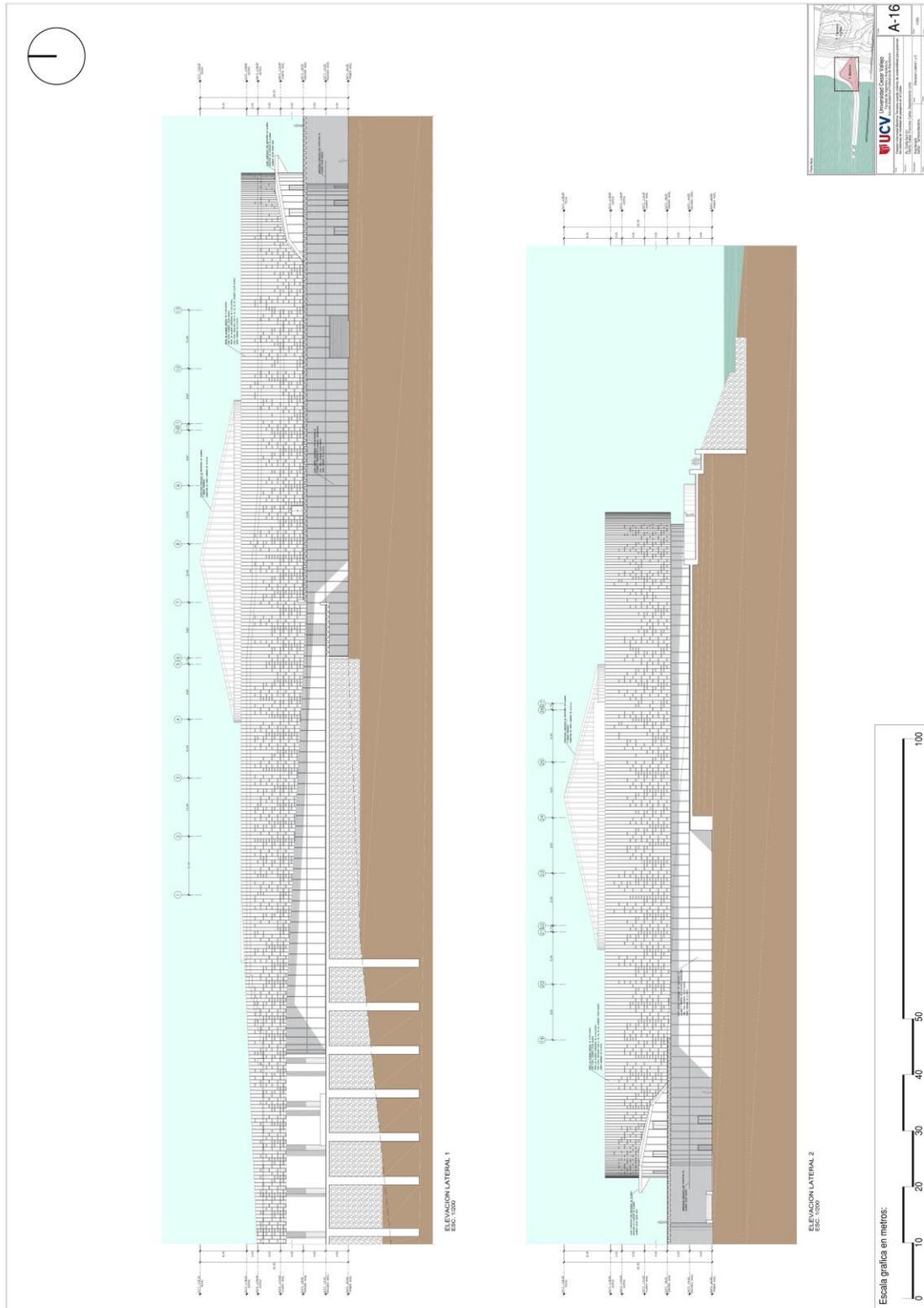
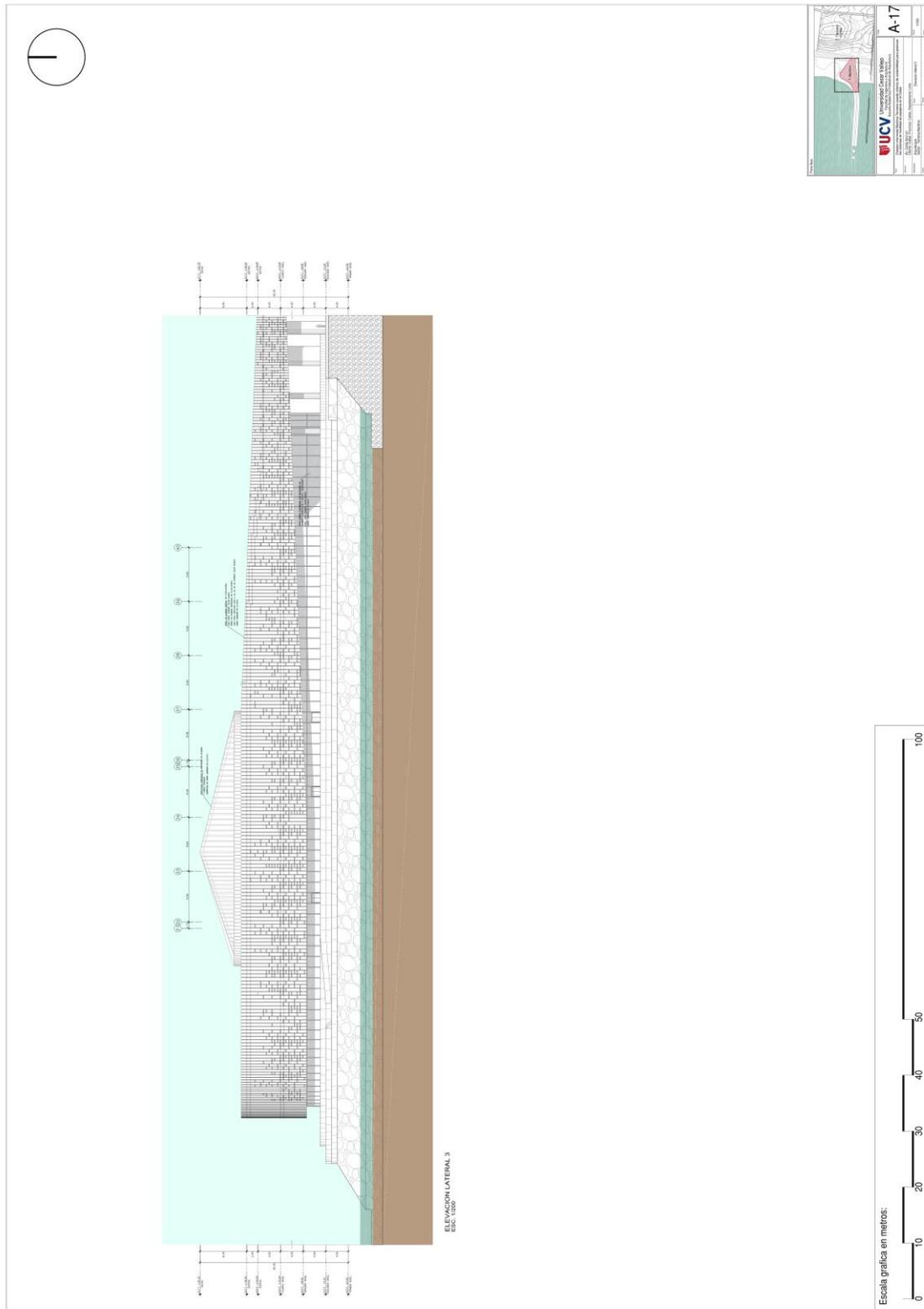


Figura 99

Lamina A-17 Sector Terminal Marítimo – Elevación 3



5.3.6 Plano Cortes por Sectores

Figura 100

Lamina A-18 Sector Terminal Marítimo – Corte A-A y B-B

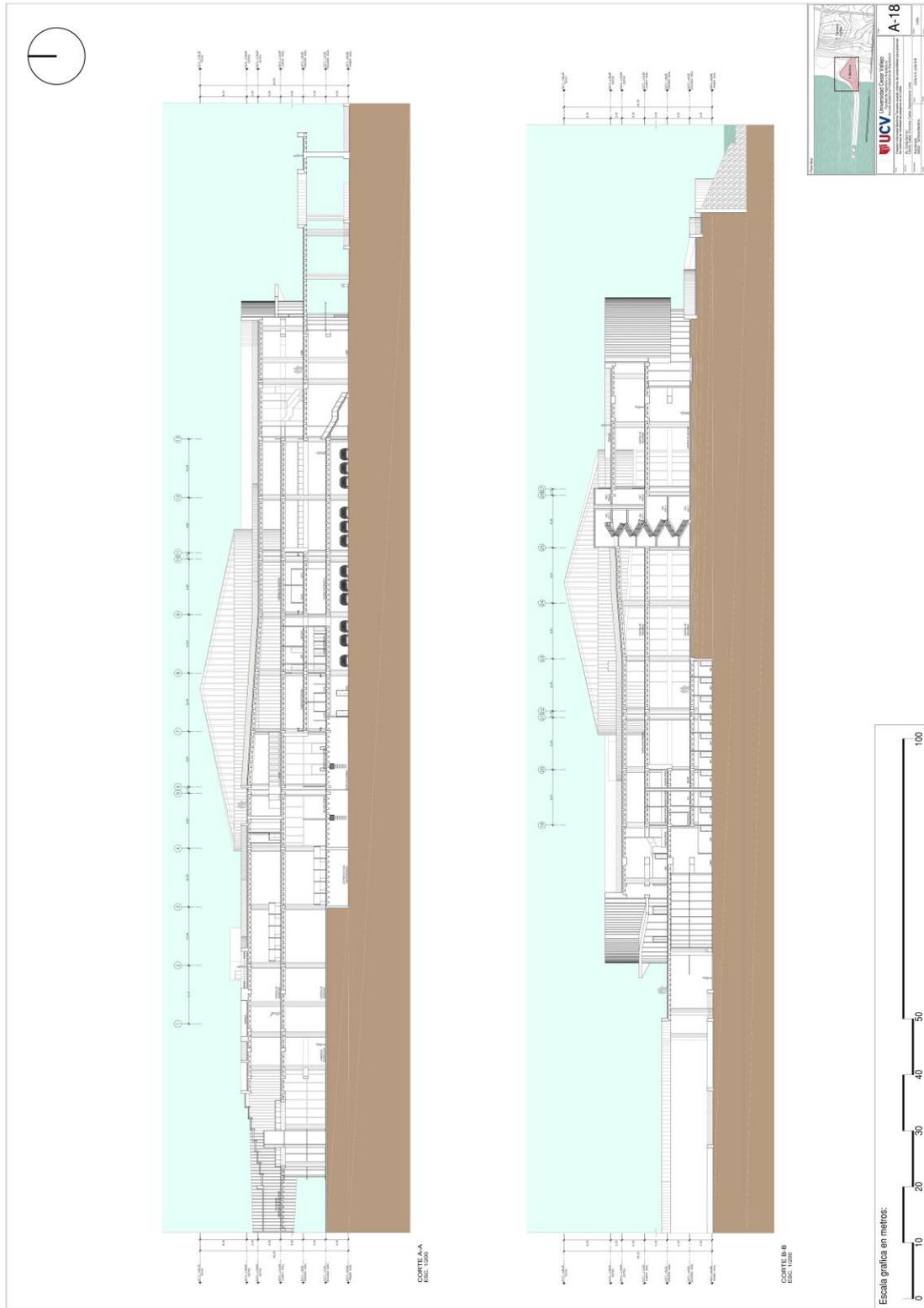
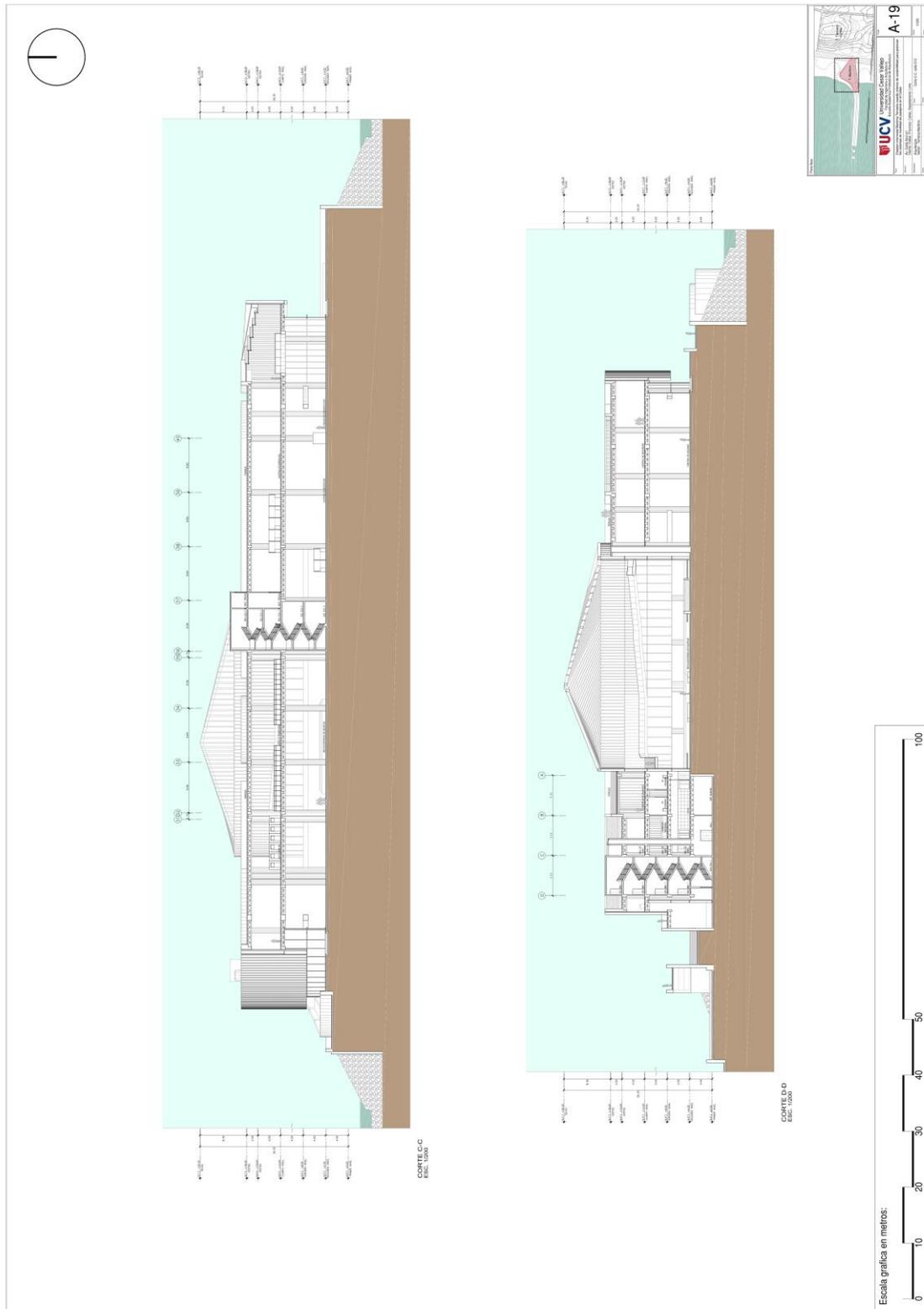


Figura 101

Lamina A-19 Sector Terminal Marítimo – Corte C-C y D-D



5.3.7 Plano Detalles Arquitectónicos

Figura 102

Lamina DA-1 Detalles Arquitectónicos – Servicios Higiénicos

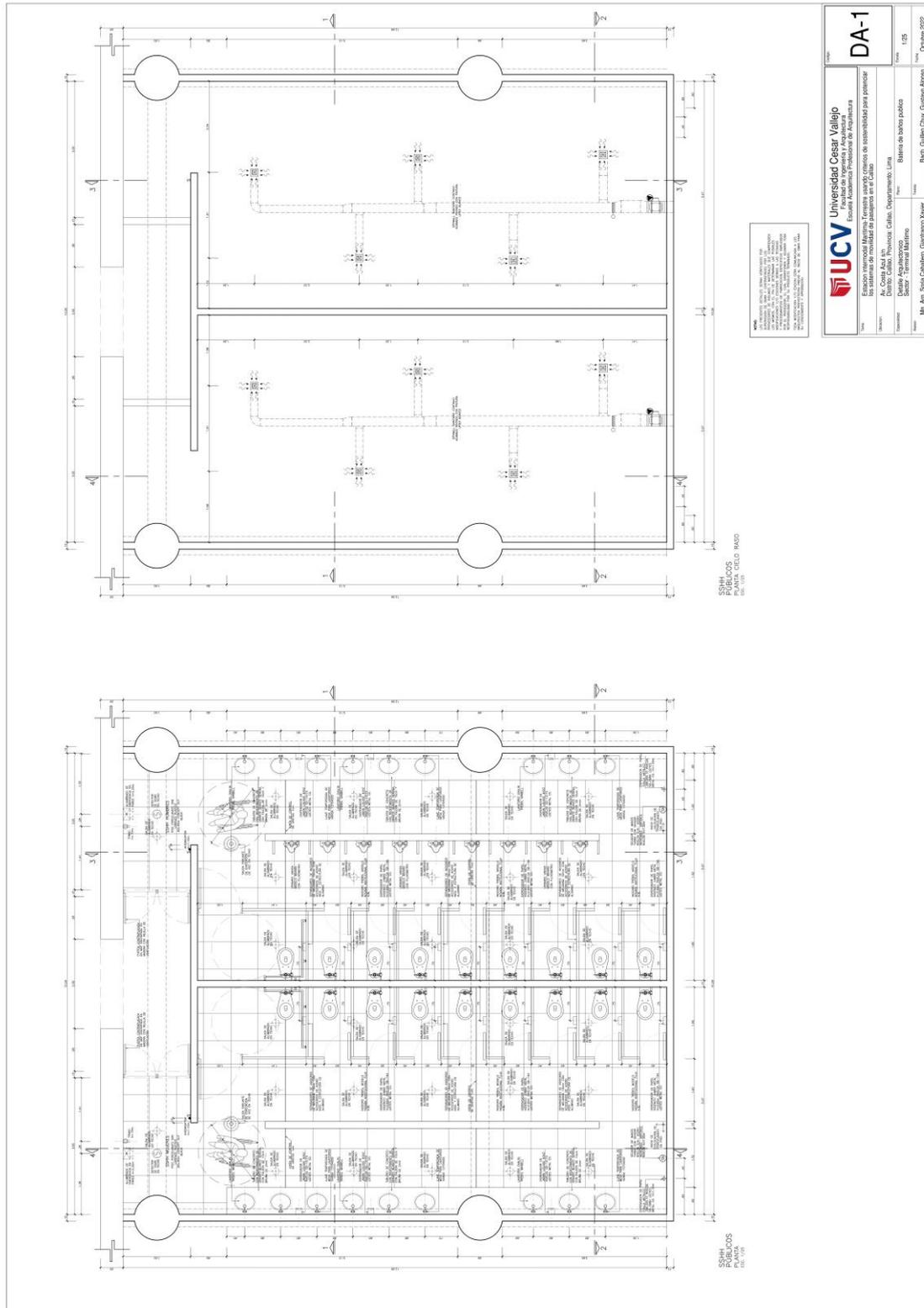
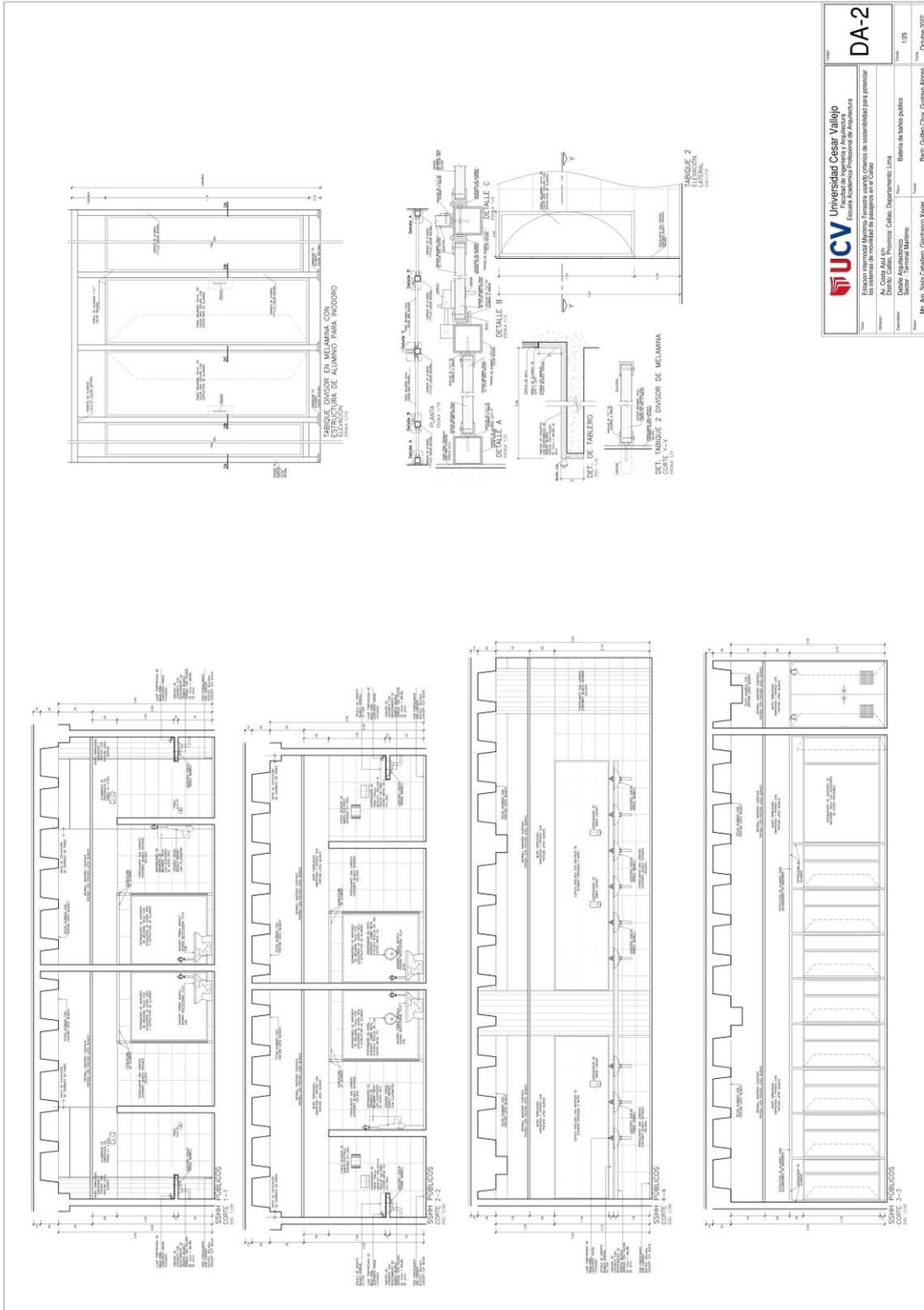


Figura 103

Lamina DA-2 Detalles Arquitectónicos – Servicios Higiénicos



Universidad Cesar Vallejo Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Ingeniería de Edificación		DA-2
Proyecto: Edificación de viviendas sociales de construcción para posterior venta en el distrito de San Juan de los Rios, Provincia de Tarma, Departamento de Lima. Ubicación: Calle, Departamento, Lima. Tipo: Bodega de baños públicos. Fecha: 1/15		
Autor: M. Sc. Sonia Chahuan, Cuervo Acevedo	Fecha: 01/15	Escala:

Figura 104

Lamina DA-3 Detalles Arquitectónicos – Escalera de Emergencia 1

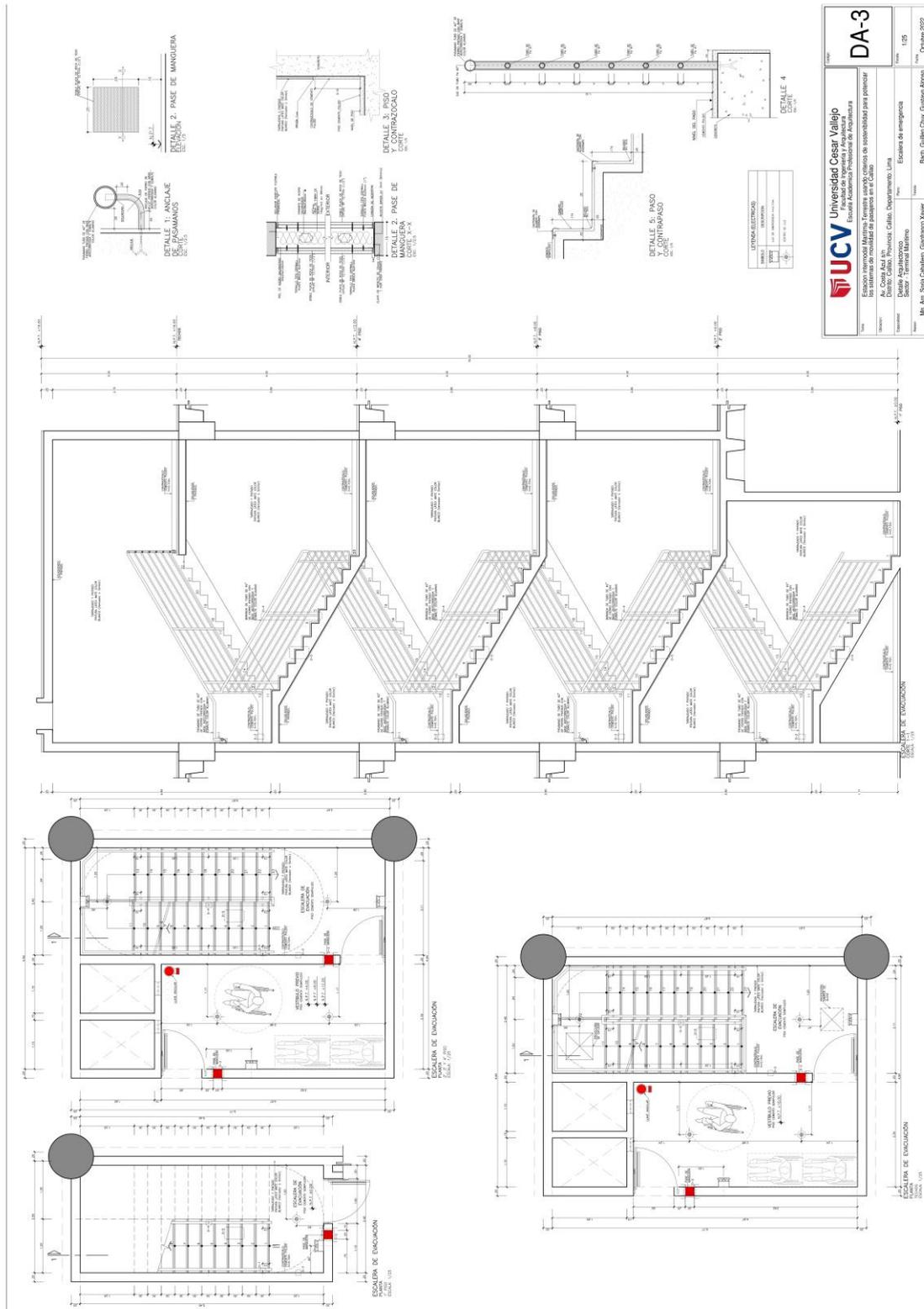


Figura 105

Lamina DA-4 Detalles Arquitectónicos – Sección interior típica de espacio central

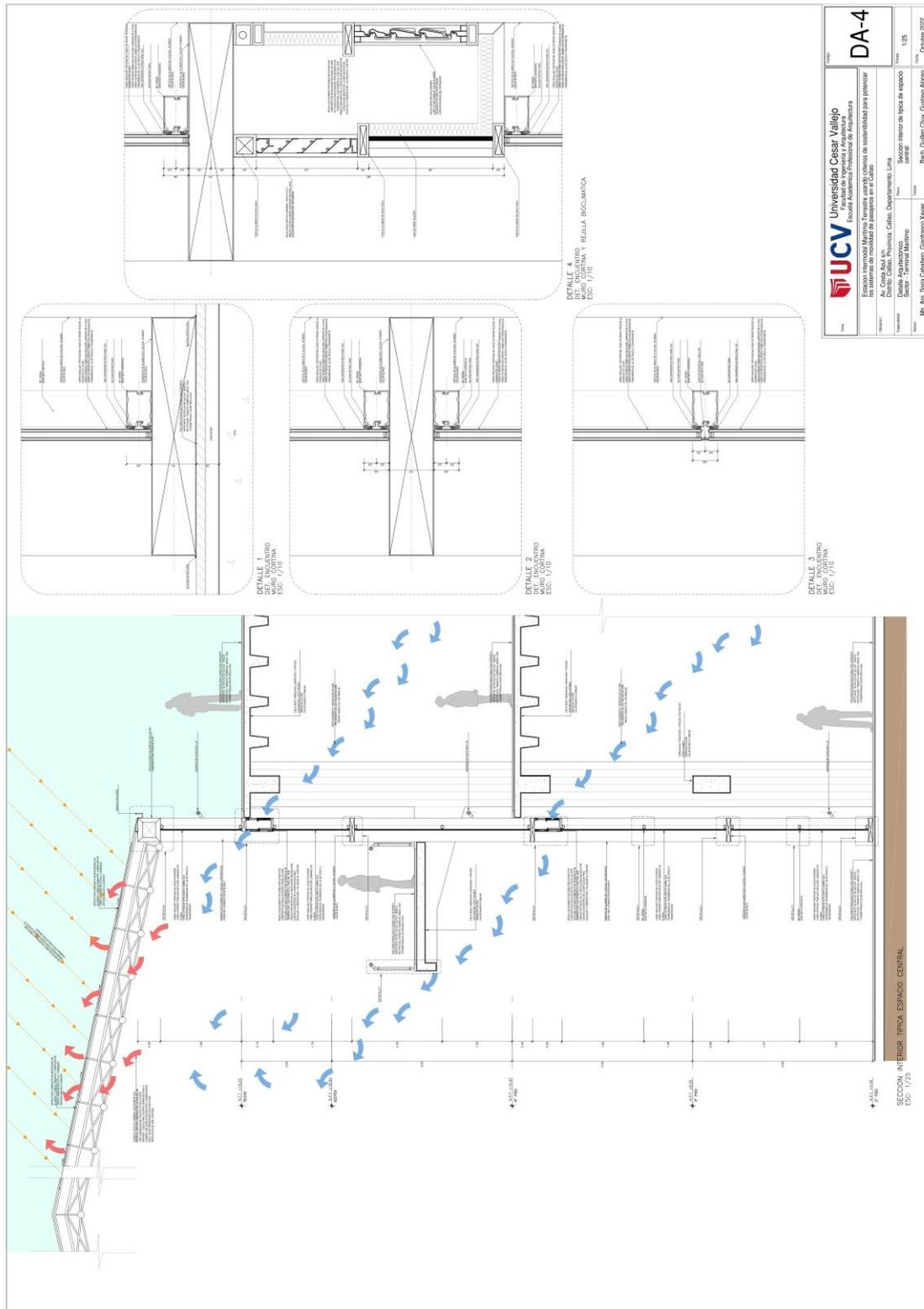


Figura 106

Lamina DA-5 Detalles Arquitectónicos – Sección interior típica – Detalles

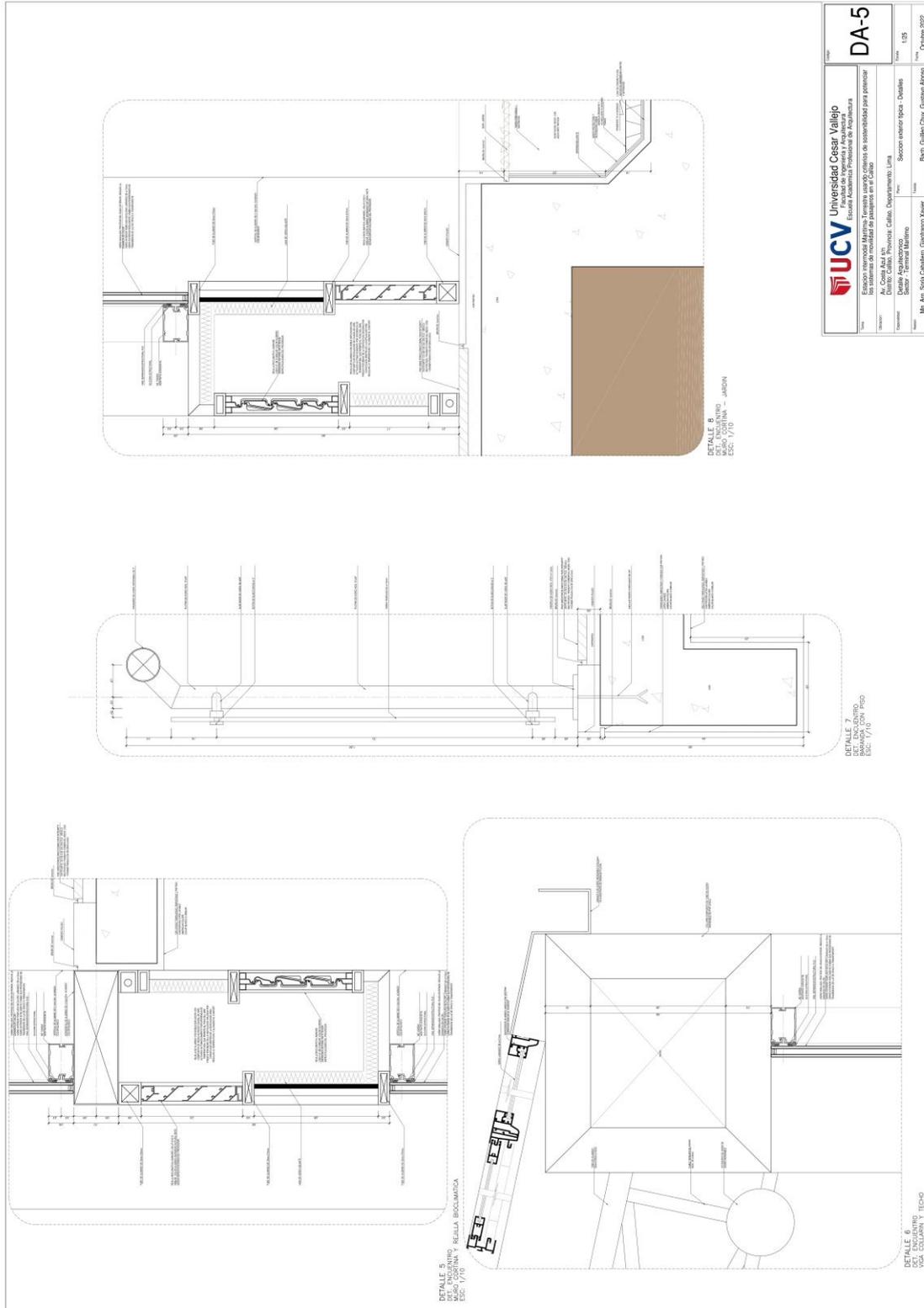


Figura 107

Lamina DA-6 Detalles Arquitectónicos – Sección exterior típica

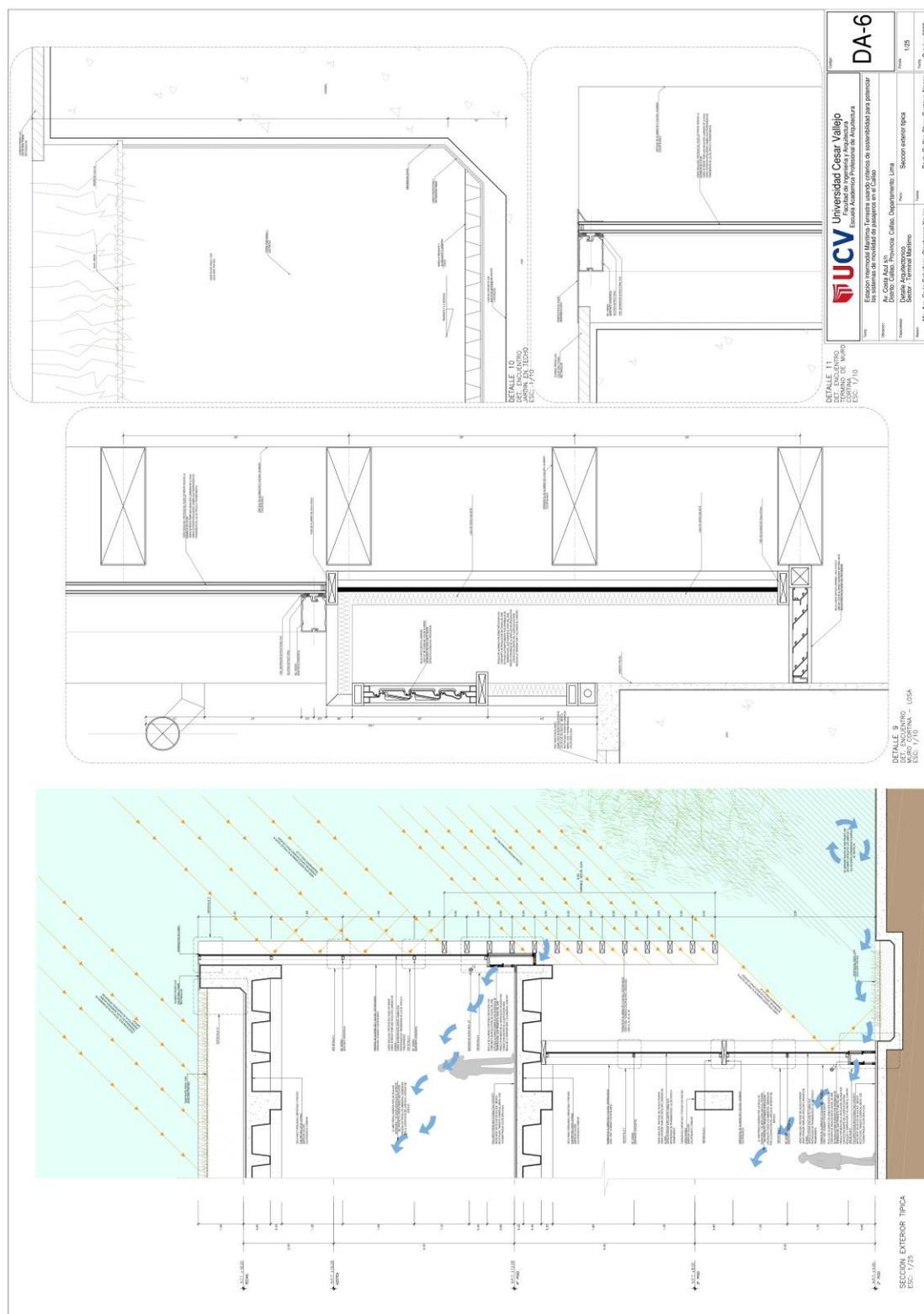


Figura 109

Lamina S-02 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Segundo Nivel



Figura 110

Lamina S-03 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Tercer Nivel

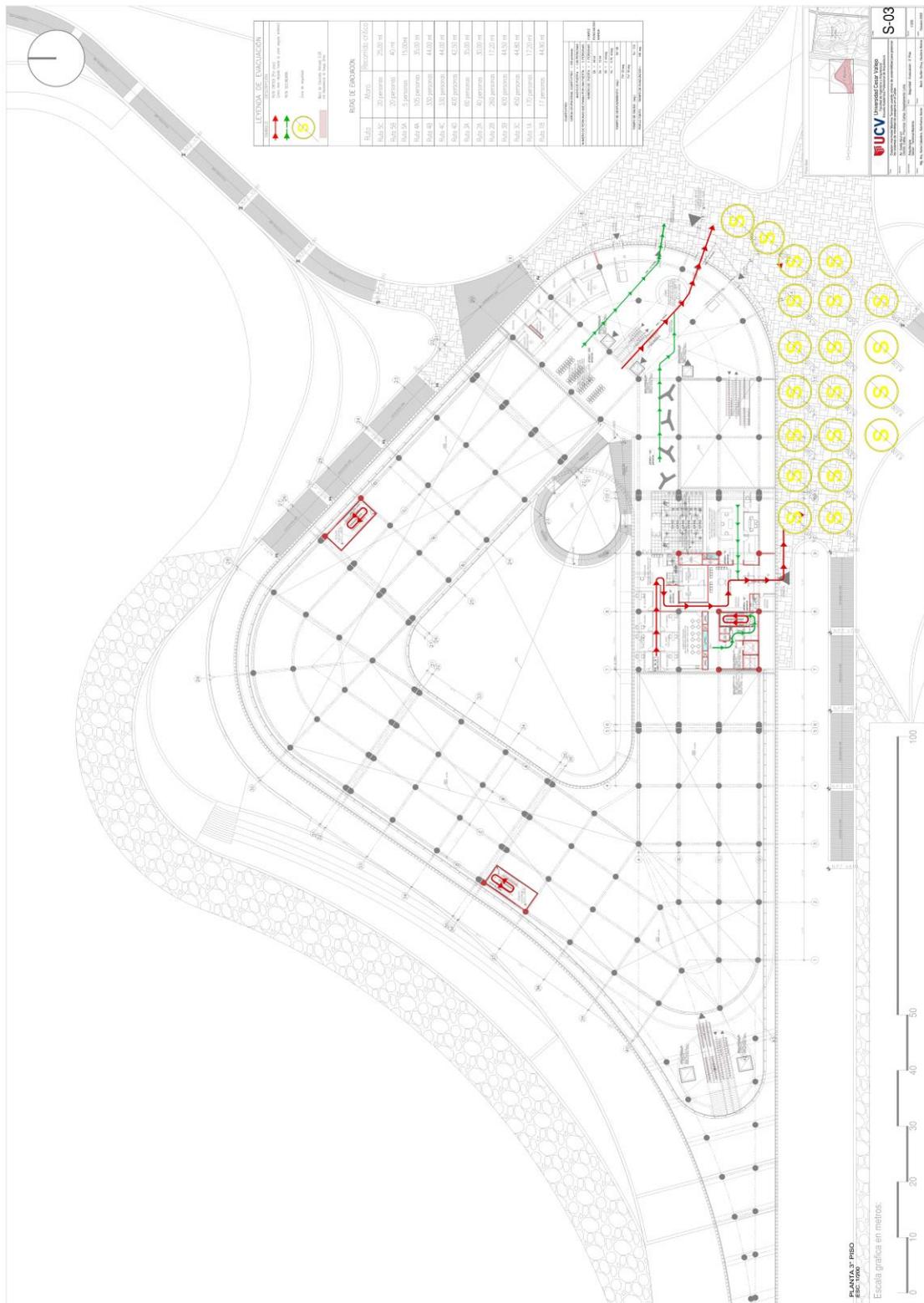


Figura 111

Lamina S-04 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Cuarto Nivel

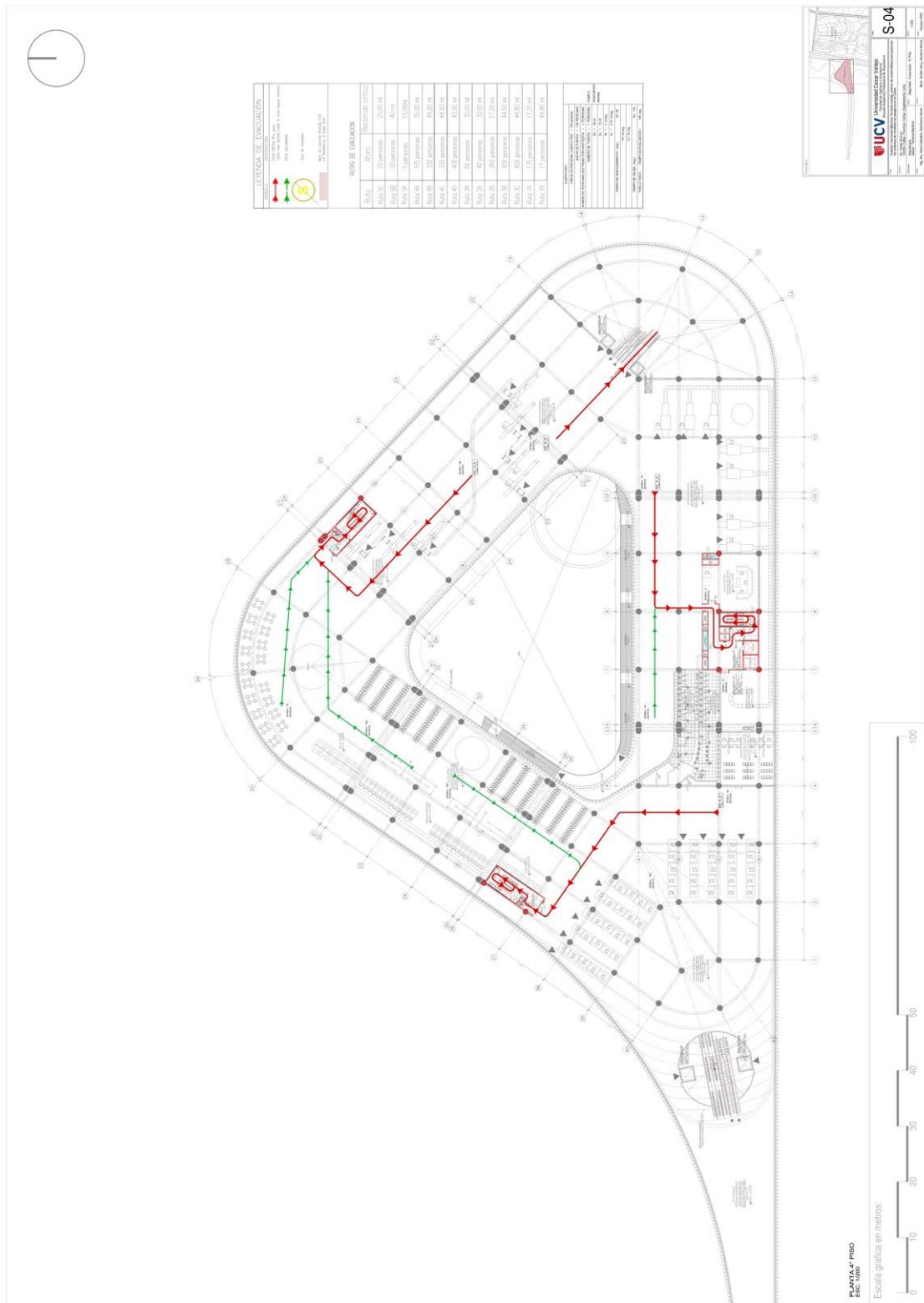


Figura 112

Lamina S-05 Sector Terminal Marítimo – Evacuación Azotea

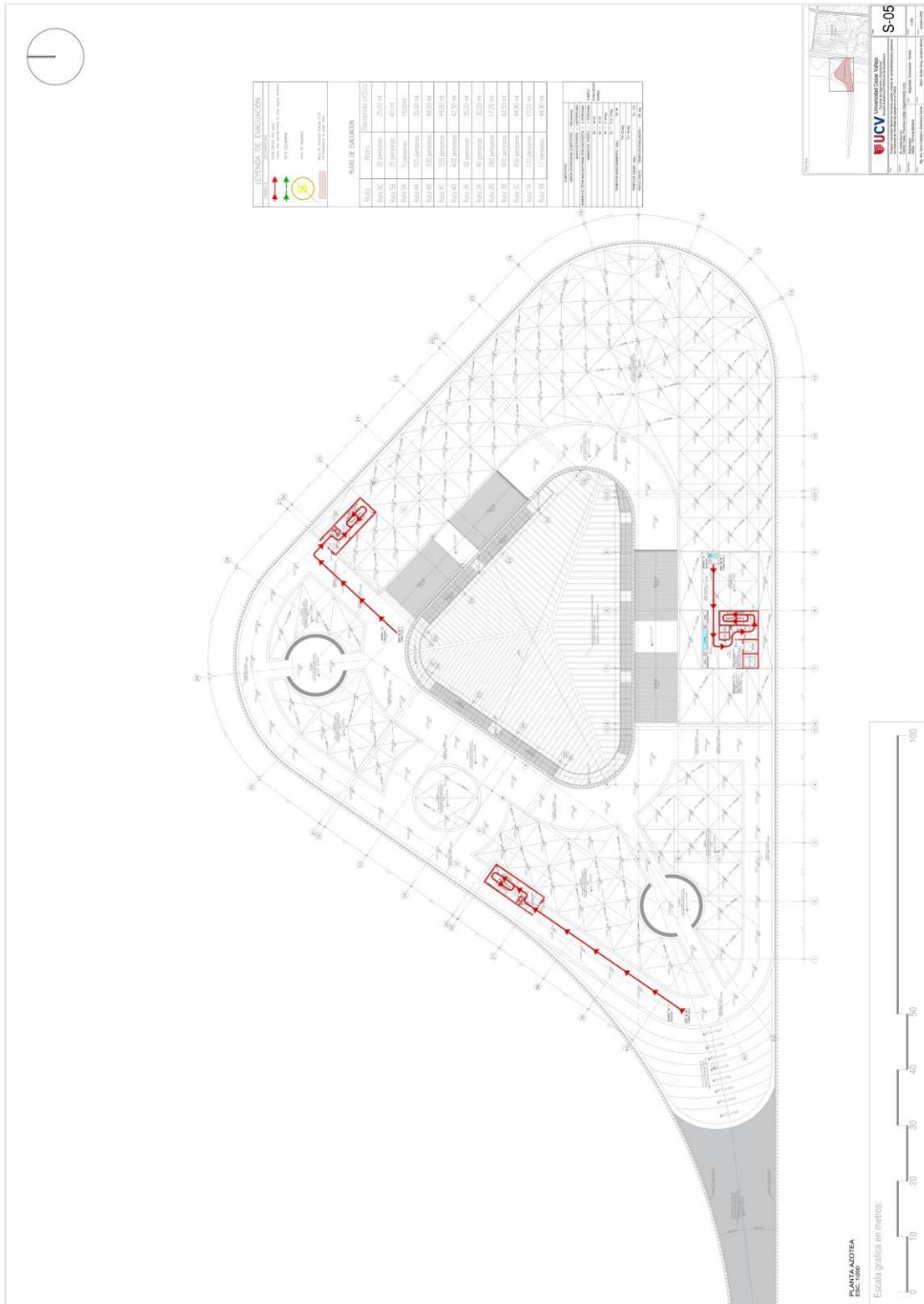


Figura 114

Lamina S-07 Sector Terminal Marítimo – Señalización Segundo Nivel



5.4 Memoria descriptiva de arquitectura

A. Aspectos Generales:

Nombre del Proyecto: Estación intermodal Marítima-Terrestre usando criterios de sostenibilidad para potenciar los sistemas de movilidad de pasajeros en el Callao.

Ubicación: Av. Costa Azul s/n

Distrito: Callao

Provincia: Callao

Departamento: Lima

B. Generalidades:

La presente memoria descriptiva trata del Proyecto Estación Marítima-Terrestre usando criterios de sostenibilidad para potenciar los sistemas de movilidad de pasajeros en el Callao, respetando los límites del terreno, el reglamento nacional de edificaciones y la zonificación vigente de la municipalidad del Callao.

C. Terreno y Área:

Terreno: Es un Polígono trapezoidal que cuenta con una superficie de 160 196.77m², dentro de los linderos y medidas perimétricas siguientes:

Por el frente, con una línea quebrada de 5 tramos con el Océano Pacífico de 60.00ml., 417.61ml., 181.44ml., 185.56ml., y 146.18ml.

Por la derecha, con una línea de 1 tramo, con la playa Costa Azul y con el lote s/n del Emisario Submarino PTAR de 1018.69ml.

Por la izquierda, con una línea de 1 tramo, con la Calle s/n de 270.33ml.

Por el fondo, con una línea de 1 tramo, con Prolongación Centenario de 305.73ml.

Perímetro del terreno: 2585.57ml.

D. Antecedentes:

La situación actual de los sistemas de movilidad en Lima/Callao, se encuentran desvinculados entre sí, esto no permite un adecuado transbordo y desplazamiento de personas de un sistema de movilidad a otro, haciendo de este sistema en la actualidad deficiente, afectando y repercutiendo en la calidad de vida diaria de las personas, en un futuro cercano se ve un incremento de personas que tienen la necesidad de moverse que traerían consigo el colapso de vías al interior de la ciudad, repercutiendo negativamente a los factores ambientales, sociales y económicos.

En respuesta a la problemática existente, se tuvo la necesidad de recolectar información importante analizando casos análogos de éxito internacional los cuales se seleccionaron en base a criterios de selección; en los que se analizaron e identificaron criterios de sostenibilidad, formales, funcionales, bioclimáticos, realizando la interpretación de estos datos y llevándolo a nuestra realidad como estrategias de diseño aplicado a la propuesta arquitectónica.

Como parte de la investigación se analizó, determino y propuso una ubicación estratégica que responda a la solución de la problemática que existe entre los actuales sistemas de movilidad, en contraste con las ubicaciones donde se desarrollaron los casos análogos que tienen éxito a nivel mundial, se tuvieron en consideración criterios para la elección estratégica del sector, cumpliendo las características y requerimientos necesarios para el emplazamiento y desarrollo del terminal intermodal marítimo-terrestre.

Se determinó la demanda proyectada de cada sistema de movilidad que interviene en el terminal intermodal, entendiendo que cada sistema se comporta diferente en cuanto a demanda proyectada, por lo tanto en el caso del terminal terrestre comprendido por la estación final de la línea 4 del metro de lima se realizó una proyección de demanda al año 2055 estableciendo el porcentaje de personas que usan la estación en la HPM(hora pico de la mañana), determinado los pasajeros por minuto que recibirá la estación, de acuerdo a ese dato se realizó el cálculo de dotación de servicios, plataformas de embarque/desembarque, torniquetes, máquinas expendedoras y boleterías, y en el caso del terminal marítimo se determinó la demanda máxima al recibir dos embarcaciones de las más grandes que han arribado al Perú que es el Royal Princess en simultaneo.

En consecuencia, se identificó la normativa vigente y manuales de cálculo aplicable a la estación intermodal realizando la cuantificación de ambientes, circulaciones mobiliario y áreas detalladas en la programación arquitectónica, de acuerdo a la demanda calculada.

Por lo tanto como resultado de la problemática encontrada y en respuesta a la demanda existente el uso de los sistemas de movilidad que funcionan como aporte para la ciudad se propuso el diseño urbano-arquitectónico de la estación intermodal marítima-terrestre, aplicando criterios de sostenibilidad, potenciando así los sistemas de movilidad y satisfaciendo la demanda proyectada en su punto más crítico entendiendo que el punto más crítico es cuando alcanzamos los niveles máximos de aforo dentro del terminal, garantizando un flujo continuo de transbordos de personas, haciendo de estos accesibles socialmente, económicamente contrarrestando factores de contaminación ambiental.

E. Objetivo General:

El objetivo general de la presente investigación es diseñar un proyecto arquitectónico que sea capaz de integrar los diferentes sistemas de movilidad marítimo-terrestre en una edificación que proporcione una adecuada intermodalidad a los usuarios de los diferentes sistemas, aplicando criterios de sostenibilidad que potencian a los sistemas de movilidad de pasajeros para el desarrollo del proyecto urbano-arquitectónico de una estación intermodal marítima-terrestre en el Callao.

F. Ubicación del Proyecto

El predio es el resultado del proceso de consolidación del área urbana, el terreno donde se ubicará la propuesta arquitectónica fue antes un botadero de basura, que fue eliminado tras la construcción del PTAR-Planta de tratamiento de Aguas residuales Taboada en el año 2014, la cual al tratar las aguas servidas ayudo a descontaminar la zona marítima, actualmente se encuentra baldío, con un cerco perimétrico perteneciente a la industria colindante.

El sector cuenta con servicios básicos, de agua, Desagüe y luz.

G. El proyecto

El proyecto se desarrolla a través de tres edificaciones que están conectadas por una plataforma en el nivel +8.00 y +6.00, se plantea ingresos independientes a cada edificación diferenciando los ingresos entre el área de servicio y el público general, interiormente todos los niveles de las edificaciones están conectados, por rampas, escaleras metálicas, escaleras mecánicas, ascensores panorámicos, escaleras de evacuación.

El proyecto arquitectónico cuenta con 3 edificaciones con zonas de mayor jerarquía:

- Zona terminal marítimo portuario: Esta zona es la encargada de recibir el flujo de pasajeros internacional por la llegada de cruceros a la costa, conformado por cuatro niveles, dentro de esta zona se encuentra un circuito de ambientes para embarcarse y para desembarcar, estos circuitos son independientes y no se cruzan.

- Zona intermodal: Esta zona acoge a las personas turistas y al público general de la zona, debido a que los terminales marítimo y terrestre actúan como anclas, desarrollándose en esta zona la parte comercial en dos niveles que complementa el desarrollo de los terminales, sin interferir con el flujo continuo planteado.

- Zona de terminal férreo: En esta zona recepción el flujo turístico y de público en general, conectándose con la línea 4 del metro de lima por medio de las líneas del tren, esta zona tiene mayor proporción porque será la más expuesta al tránsito peatonal, por lo que el flujo de pasajeros debe ser fluido y continuo, tal que satisfaga la demanda calculada.

Cada zona propuesta tiene diferentes ambientes, tales como:

Zona de Terminal Marítimo Portuario

Primer nivel

Ingreso

Vestíbulo

Counter de información

Zona espera

Lobby

Módulos de agencias turísticas tours nacional

Oficinas de empresas

S.h. hombres

S.h. mujeres

S.h. discapacitados

Cuarto mantenimiento

Cuarto. de limpieza y mantenimiento

Depósito de basura/ reciclaje

Cuarto de maquinas

Cuarto de bombas

Cisterna de uso de consumo

Cisterna de agua contra incendios

Cisterna de agua tratada

Sub estación eléctrica

Cuarto de tablero

Grupo electrógeno

Segundo nivel

Zona espera

Farmacia

Cajeros

Casa de cambio

Desembarque

Cabina de desinfección

Control de migración

Bodega de equipaje

Recojo de equipaje

Control de aduanas

Control de seguridad

Tópico

S.h. hombres

S.h. mujeres

S.h. discapacitados

Aparcamiento marítimo

Muelle

Amarraderos / defensa flotantes

Estacionamiento de crucero

Cuarto mantenimiento

Vestidor personal hombre

Vestidor personal mujeres

Estar de personal

Comedor de personal

Tercer nivel

Zona espera

Cabinas de desinfección

Lobby

Módulo de agencias de cruceros internacional

S.h. hombres

S.h. mujeres

S.h. discapacitados

Administración marítimo portuario

Oficina de servicio meteorológico

Oficina control portuario

Oficina de aduanas

Oficina de migraciones

Oficina de seguridad

Oficina de mantenimiento portuario

Oficina de comunicaciones

Archivo

Deposito

Ss.hh. mujeres

Ss.hh. hombres

Zona de soporte

Seguridad

Cuarto de control y vigilancia

Sala de monitoreo

Deposito

Cuarto nivel

Aparcamiento marítimo

Plataforma móvil/puente de embarque

Embarque

- Cabina de desinfección
- Entrega de equipaje
- Bodega de equipaje
- Sala de inspección primaria
- Control de seguridad (rx)
- Auto check-in
- Check-in
- Sala de espera
- Control de migración
- S.h. hombres
- S.h. mujeres
- S.h. discapacitados

Azotea

- Terrazas ajardinadas.

Zona estación intermodal

Nivel sótano

- Cuarto de maquinas
- Cuarto de bombas
- Cisterna de uso de consumo
- Cisterna de agua contraincendios
- Cisterna de agua tratada

Primer nivel

Intercambio

lobby

Counter de información

Plaza de intercambio

Comercial

Cajeros

Tiendas comerciales

Zona húmeda

S.h. hombres

S.h. mujeres

S.h. discapacitados

Cuarto de maquinas

Sub estación eléctrica

Cuarto de tablero

Grupo electrógeno

Administración estación intermodal

Dirección general

Dirección operativa

Dirección técnica

Secretaria

Área de asistentes

Archivo

Sala de reuniones

Ss.hh. mujeres

Ss.hh. hombres

Segundo nivel

Comercial

Cajeros

Tiendas comerciales

Zona húmeda

S.h.hombres

S.h. mujeres

S.h. discapacitados

Zona de terminal terrestre férreo

Nivel Sótano

Plataforma de embarque y desembarque

Torniquetes de seguridad

Zona húmeda

S.h.hombres

S.h. mujeres

S.h. discapacitados

Cuarto de maquinas

Cuarto de bombas

Cisterna de uso de consumo

Cisterna de agua contraincendios

Cisterna de agua tratada

Primer Nivel

Ingreso línea 4 del metro

Lobby

Expendio de boletos (ventanilla)

Expendio de boletos (maquina expendedora)

Torniquetes de seguridad

Oficina de seguridad

Boulevard/pasillo

Zona húmeda

S.h. hombres

S.h. mujeres

S.h. discapacitados

Segundo nivel

Línea 4 del metro

Expendio de boletos (ventanilla)

Expendio de boletos (maq. expendedora)

Torniquetes de seguridad

Boulevard/pasillo

Zona administrativa

Ingreso

Vestíbulo

Recepción

Sala de espera

Registro de personal

Kitchenette

Oficina de manejo vial

Oficina de seguridad

Oficina de mantenimiento ferroviario

Ss.hh.

Cuarto de maquinas

Sub estación eléctrica

Cuarto de tablero

Grupo electrógeno

H. De lo normativo – RNE

Dimensiones mínimas de los ambientes,

Se puede apreciar en los cortes longitudinales y transversales:

Altura libre en primer piso es: variable de 3.40m. a 7.40m.

Altura libre en segundo piso es: variable de 3.40m. a 7.40m.

Altura libre en tercer piso es: variable de 3.40m. a 7.40m.

Altura libre en cuarto piso es: variable de 3.40m. a 5.40m.

Accesos y pasajes de circulación

Ningún espacio de circulación general (común y evacuación) del proyecto tiene una medida menor a 1.20m. de ancho.

Escaleras:

La escalera de evacuación 1, 2 y 3, han sido calculadas en función de lo estipulado en el reglamento nacional de edificaciones RNE.

I. Sistema constructivo

Toda la obra está comprendida por sistema aporticado y placas, columnas circulares de 1.00m. de diámetro, apoyadas en el terreno sobre zapatas conectadas por medio de vigas de cimentación, las vigas que soportan los techos tienen una sección rectangular de 0.40m.x0.80m., las losas son nervadas casetonadas, también se cuenta con losa masisa en las escaleras, las divisiones interiores serán de albañilería confinada, ladrillo y tarrajeo en muros que dividen ambientes.

El acabado será piso porcelanato en pasadizos y ambientes principales, mientras que en ambientes destinados de servicio se utilizará acabado cerámico y cemento pulido.

Las fachadas están compuestas por base cuerpo y remate, diferenciados por la modulación de perfiles de aluminio:

La base estará conformada por bastidores de aluminio y parantes de 0.10x0.50m distanciados cada 1.80m. acabado en color blanco, contará con vidrio laminado de e=10mm.

El cuerpo estará conformado por perfiles de aluminio vertical de 0.10m.x0.50m. distanciados cada 0.60m. y una modulación horizontal cada 0.50 modulado en paños de A, 2 A, 3 A, 4 A, 5ª, acabado en color blanco y contará con vidrio laminado de e=10mm.

El remate estará conformado por perfiles de aluminio vertical de 0.10mx0.50m. distanciados cada 0.60m.

Callao, Octubre del 2022

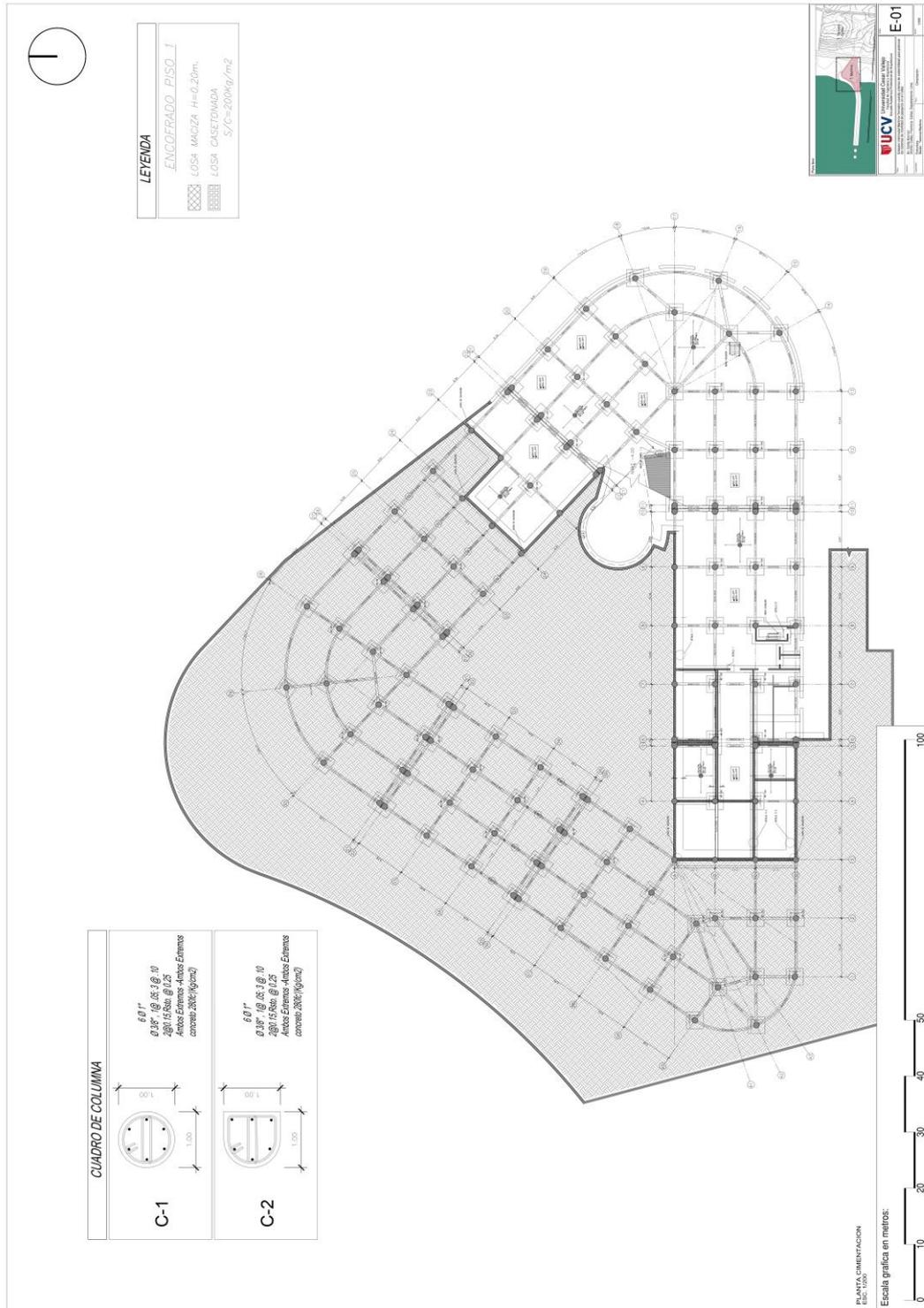
5.5 Planos Especialidades del proyecto (Sector elegido)

5.5.1 Plano Básicos de Estructuras

5.5.1.1 Plano de Cimentación.

Figura 118

Lamina E-01 Sector Terminal Marítimo – Cimentación



5.5.1.2 Plano de estructura de losas y techos.

Figura 119

Lamina E-02 Sector Terminal Marítimo – Losa Nervada Primer Nivel

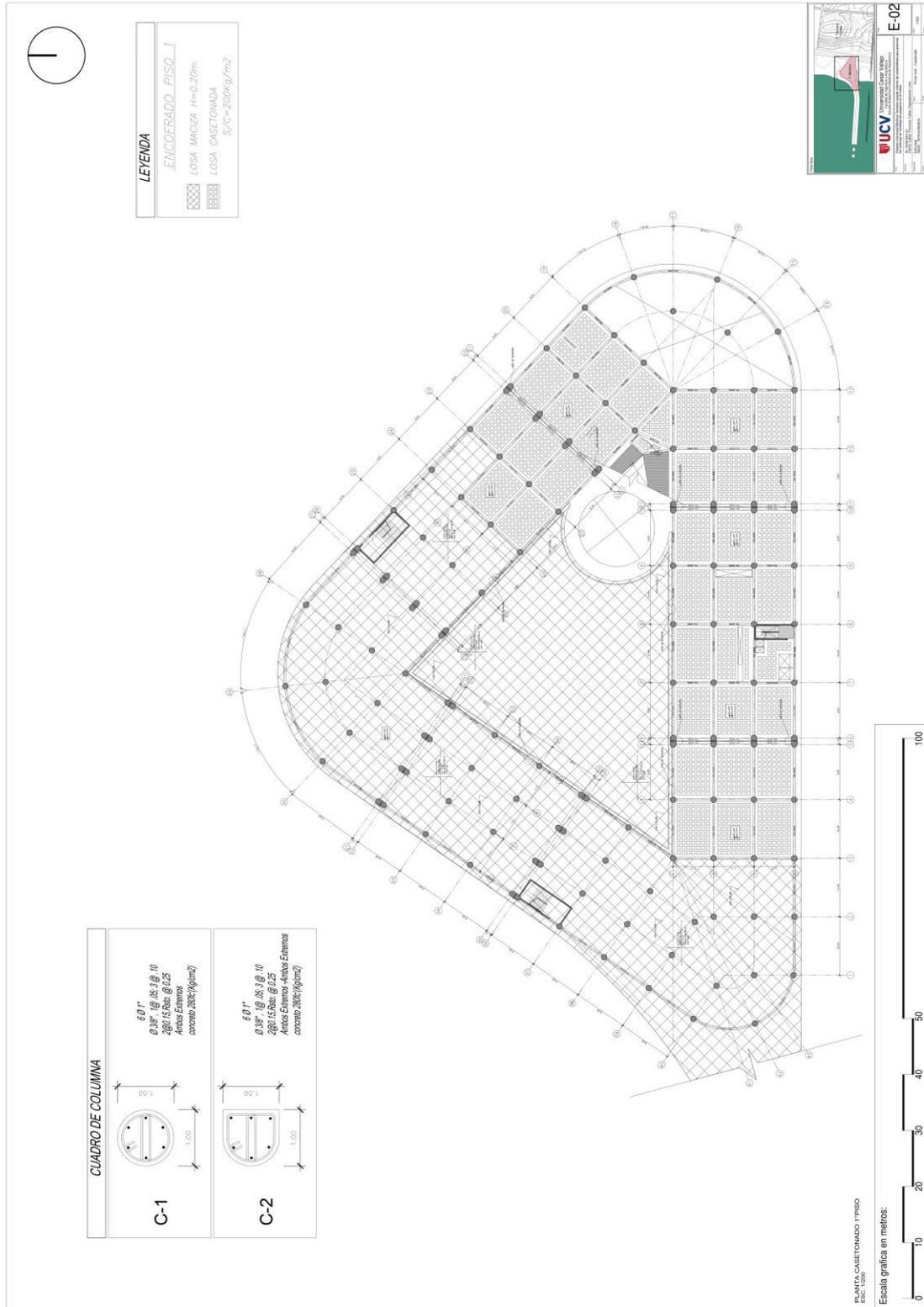


Figura 121

Lamina E-04 Sector Terminal Marítimo – Losa Nervada Tercer Nivel

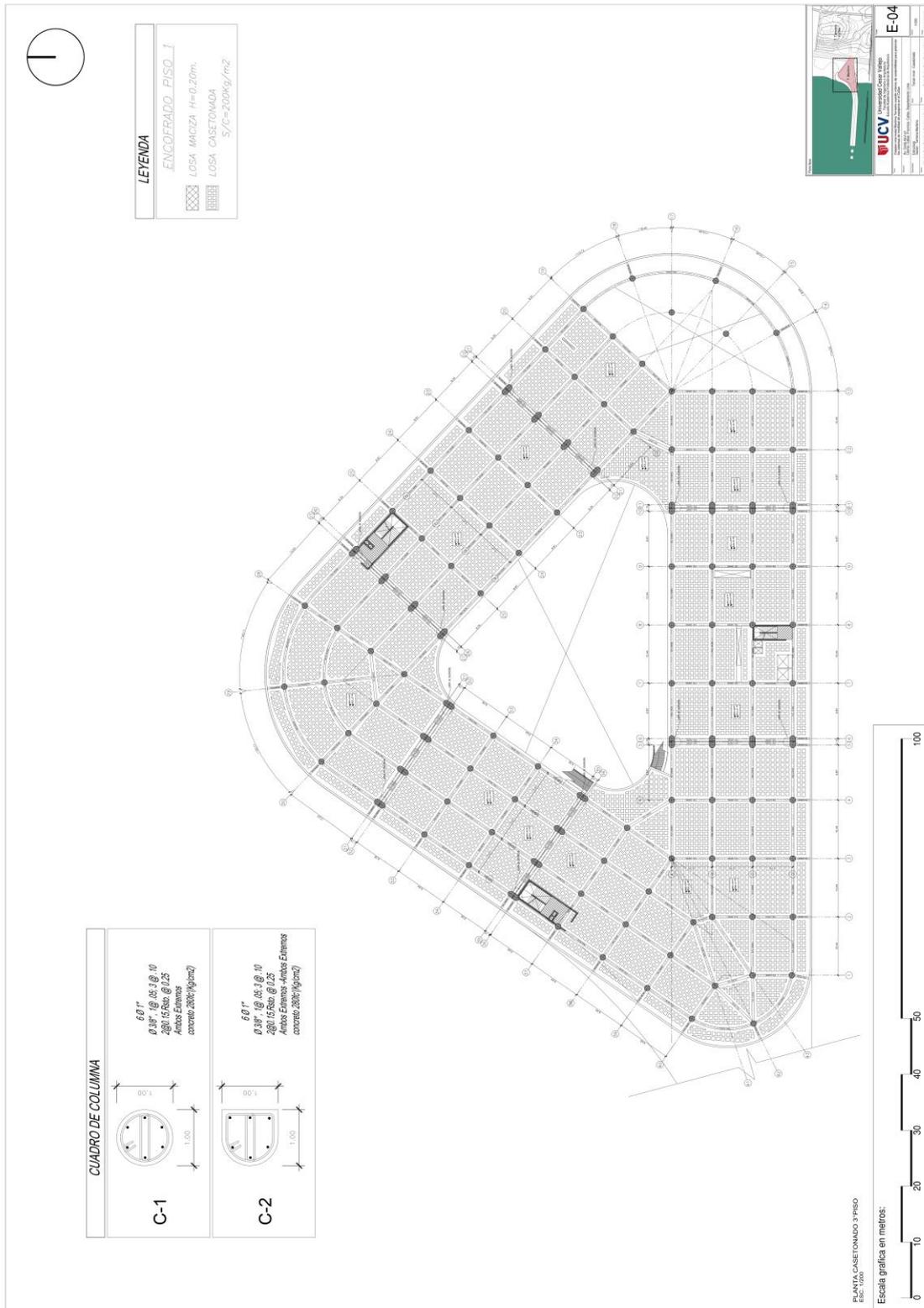


Figura 122

Lamina E-05 Sector Terminal Marítimo – Losa Nervada Cuarto Nivel

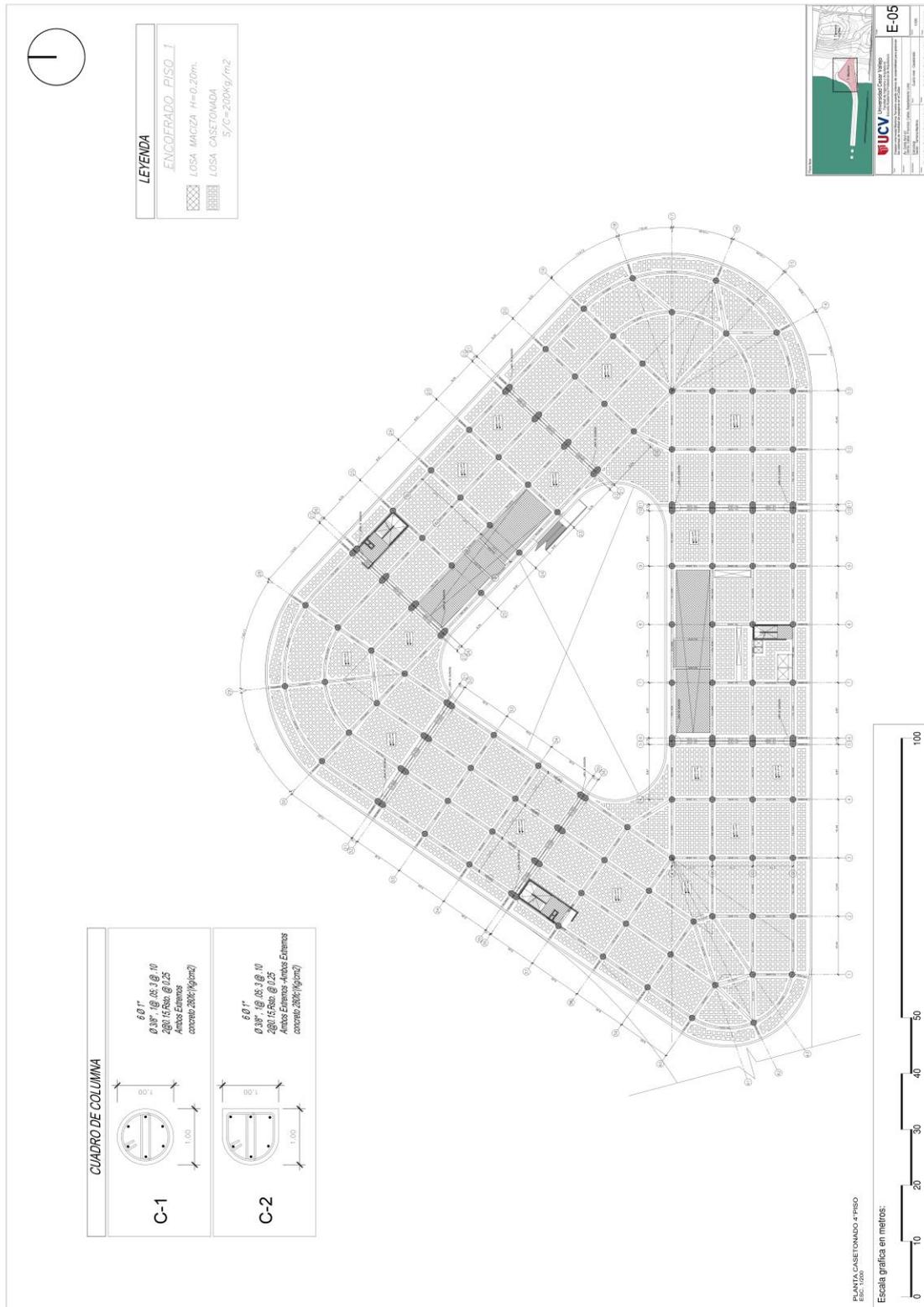
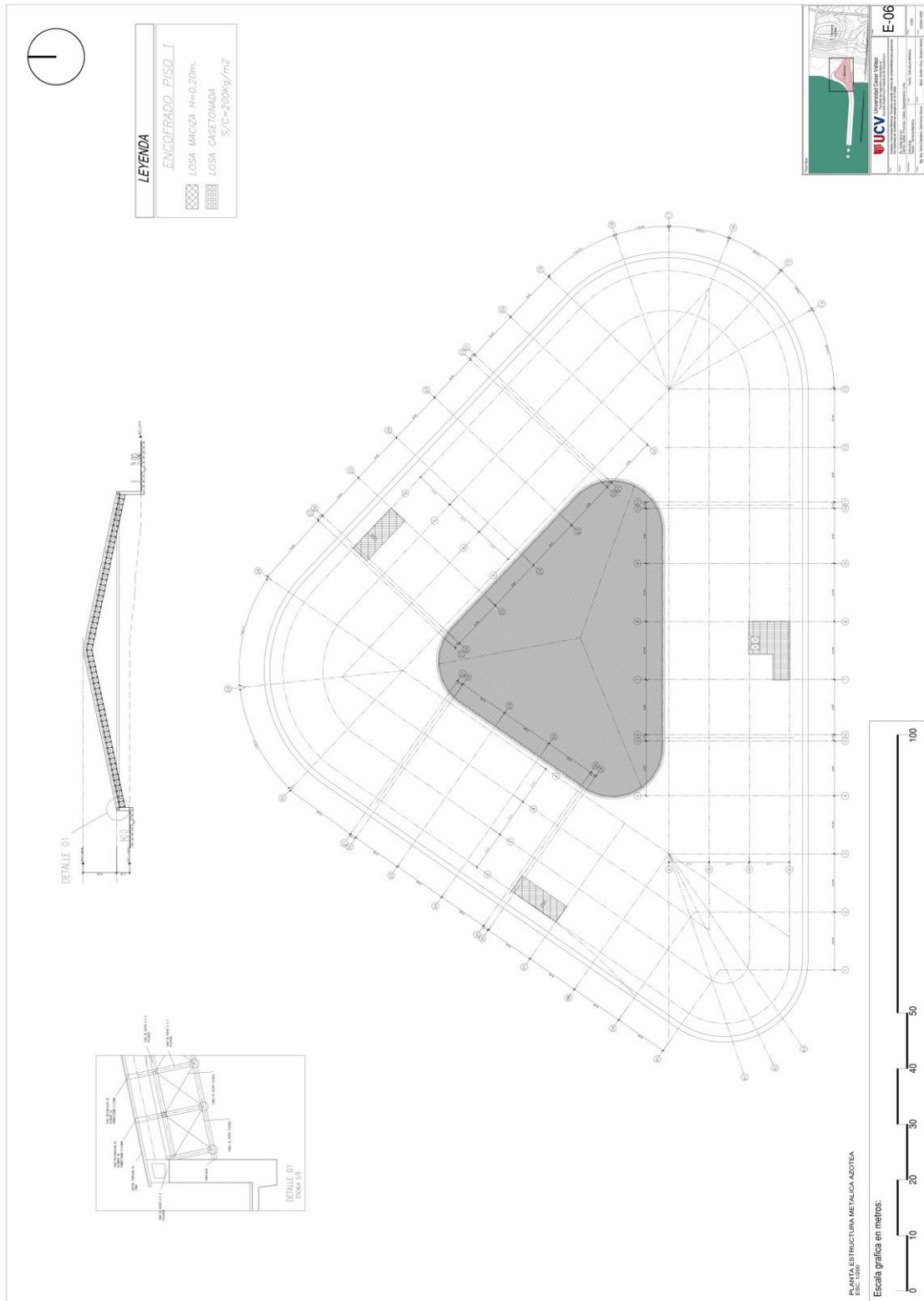


Figura 123

Lamina E-06 Sector Terminal Marítimo – Cobertura



5.5.2 Plano Básicos de Instalaciones Sanitarias

5.5.2.1 Plano de distribución de redes de agua potable y contra incendios por niveles.

Figura 125

Lamina IS-01 Sector Terminal Marítimo – Agua Primer Nivel



Figura 126

Lamina IS-02 Sector Terminal Marítimo – Agua Segundo Nivel

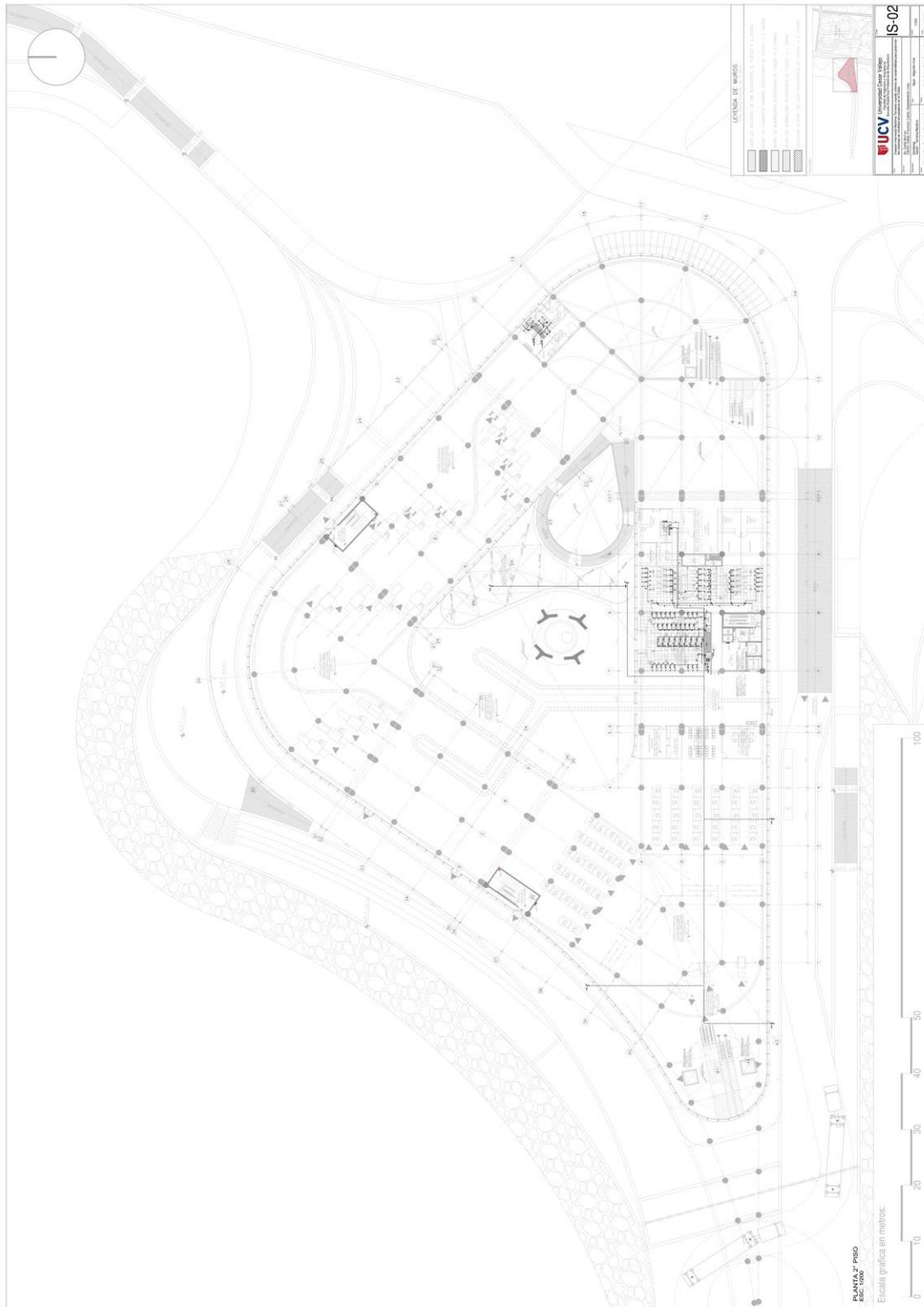


Figura 127

Lamina IS-03 Sector Terminal Marítimo – Agua Tercer Nivel

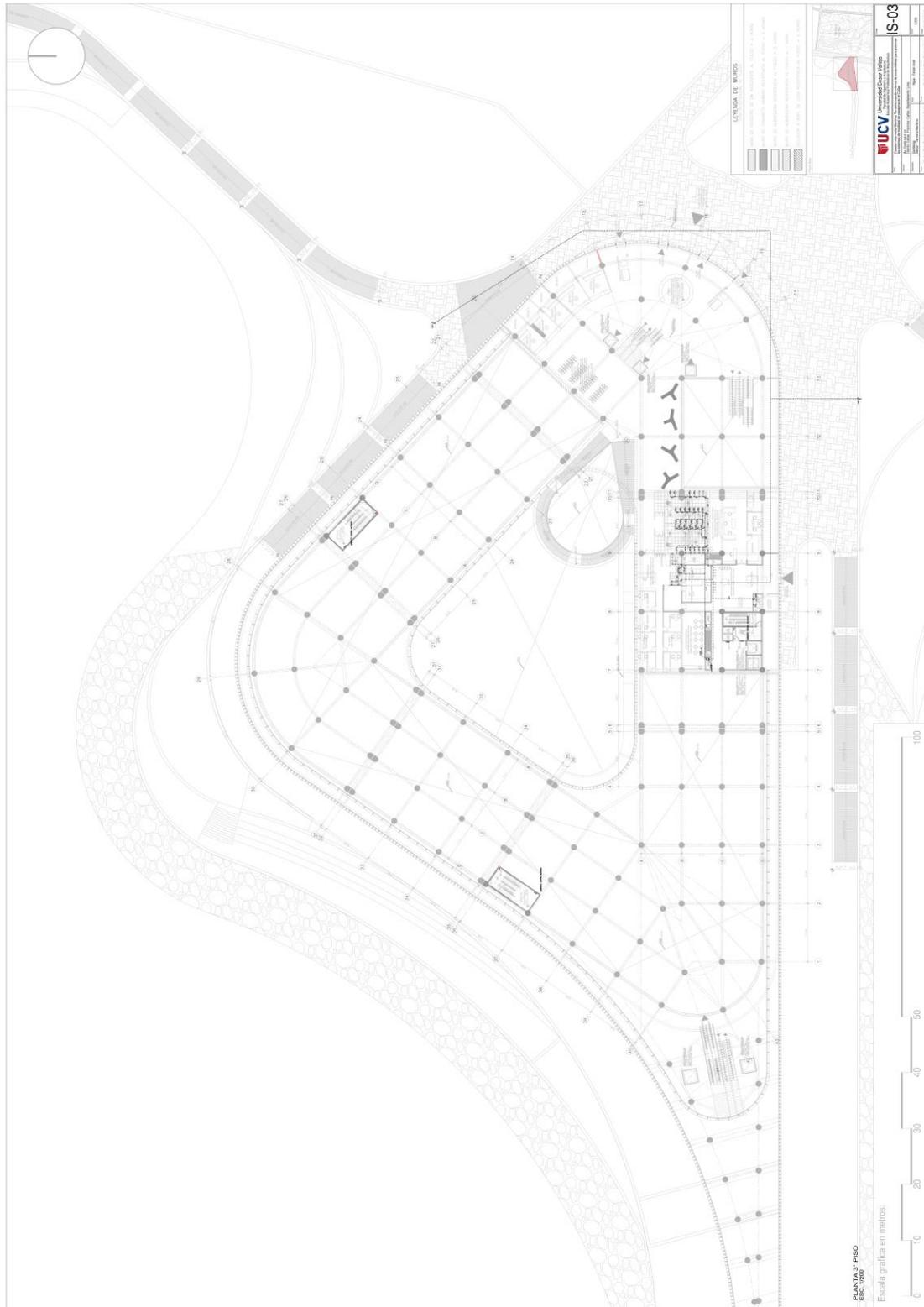


Figura 128

Lamina IS-04 Sector Terminal Marítimo – Agua Cuarto Nivel

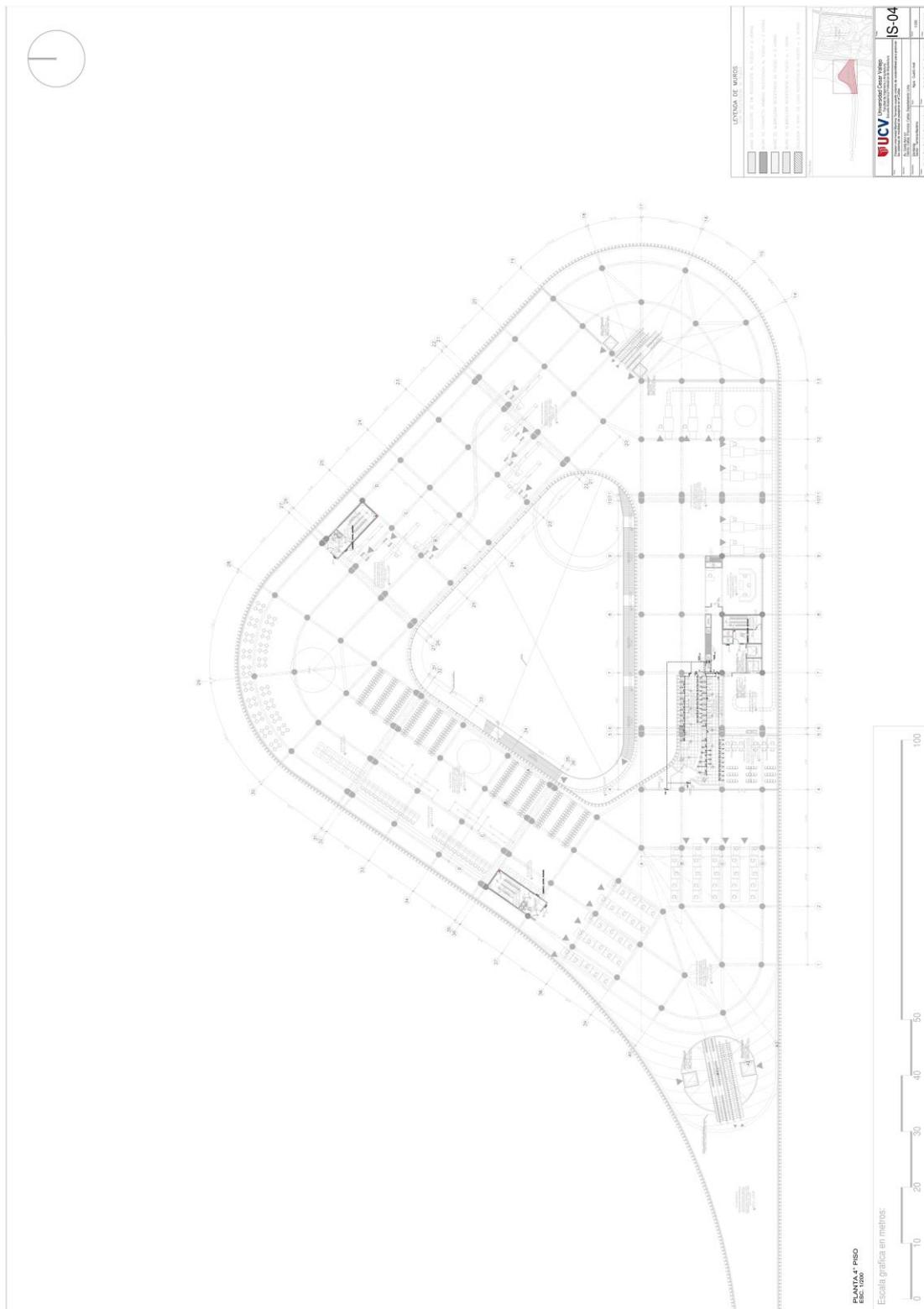


Figura 129

Lamina IS-05 Sector Terminal Marítimo – Agua Azotea

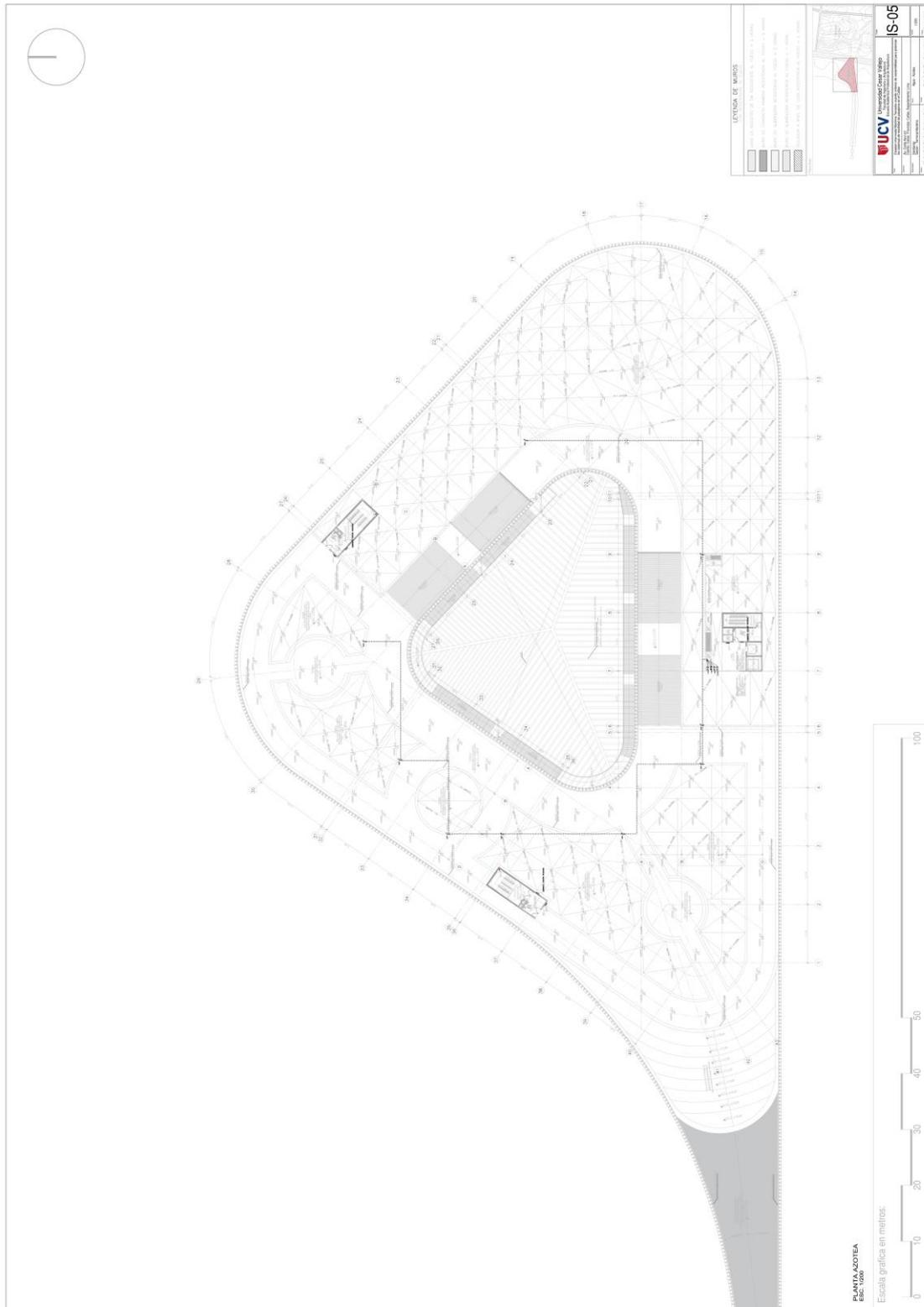


Figura 130

Lamina IS-06 Sector Terminal Marítimo – Agua detalles y Especificaciones Técnicas

LEGENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
—	TIPO
—	TIPO DE ANCHO DE CUBIERTA (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) (101) (102) (103) (104) (105) (106) (107) (108) (109) (110) (111) (112) (113) (114) (115) (116) (117) (118) (119) (120) (121) (122) (123) (124) (125) (126) (127) (128) (129) (130) (131) (132) (133) (134) (135) (136) (137) (138) (139) (140) (141) (142) (143) (144) (145) (146) (147) (148) (149) (150) (151) (152) (153) (154) (155) (156) (157) (158) (159) (160) (161) (162) (163) (164) (165) (166) (167) (168) (169) (170) (171) (172) (173) (174) (175) (176) (177) (178) (179) (180) (181) (182) (183) (184) (185) (186) (187) (188) (189) (190) (191) (192) (193) (194) (195) (196) (197) (198) (199) (200) (201) (202) (203) (204) (205) (206) (207) (208) (209) (210) (211) (212) (213) (214) (215) (216) (217) (218) (219) (220) (221) (222) (223) (224) (225) (226) (227) (228) (229) (230) (231) (232) (233) (234) (235) (236) (237) (238) (239) (240) (241) (242) (243) (244) (245) (246) (247) (248) (249) (250) (251) (252) (253) (254) (255) (256) (257) (258) (259) (260) (261) (262) (263) (264) (265) (266) (267) (268) (269) (270) (271) (272) (273) (274) (275) (276) (277) (278) (279) (280) (281) (282) (283) (284) (285) (286) (287) (288) (289) (290) (291) (292) (293) (294) (295) (296) (297) (298) (299) (300) (301) (302) (303) (304) (305) (306) (307) (308) (309) (310) (311) (312) (313) (314) (315) (316) (317) (318) (319) (320) (321) (322) (323) (324) (325) (326) (327) (328) (329) (330) (331) (332) (333) (334) (335) (336) (337) (338) (339) (340) (341) (342) (343) (344) (345) (346) (347) (348) (349) (350) (351) (352) (353) (354) (355) (356) (357) (358) (359) (360) (361) (362) (363) (364) (365) (366) (367) (368) (369) (370) (371) (372) (373) (374) (375) (376) (377) (378) (379) (380) (381) (382) (383) (384) (385) (386) (387) (388) (389) (390) (391) (392) (393) (394) (395) (396) (397) (398) (399) (400) (401) (402) (403) (404) (405) (406) (407) (408) (409) (410) (411) (412) (413) (414) (415) (416) (417) (418) (419) (420) (421) (422) (423) (424) (425) (426) (427) (428) (429) (430) (431) (432) (433) (434) (435) (436) (437) (438) (439) (440) (441) (442) (443) (444) (445) (446) (447) (448) (449) (450) (451) (452) (453) (454) (455) (456) (457) (458) (459) (460) (461) (462) (463) (464) (465) (466) (467) (468) (469) (470) (471) (472) (473) (474) (475) (476) (477) (478) (479) (480) (481) (482) (483) (484) (485) (486) (487) (488) (489) (490) (491) (492) (493) (494) (495) (496) (497) (498) (499) (500) (501) (502) (503) (504) (505) (506) (507) (508) (509) (510) (511) (512) (513) (514) (515) (516) (517) (518) (519) (520) (521) (522) (523) (524) (525) (526) (527) (528) (529) (530) (531) (532) (533) (534) (535) (536) (537) (538) (539) (540) (541) (542) (543) (544) (545) (546) (547) (548) (549) (550) (551) (552) (553) (554) (555) (556) (557) (558) (559) (560) (561) (562) (563) (564) (565) (566) (567) (568) (569) (570) (571) (572) (573) (574) (575) (576) (577) (578) (579) (580) (581) (582) (583) (584) (585) (586) (587) (588) (589) (590) (591) (592) (593) (594) (595) (596) (597) (598) (599) (600) (601) (602) (603) (604) (605) (606) (607) (608) (609) (610) (611) (612) (613) (614) (615) (616) (617) (618) (619) (620) (621) (622) (623) (624) (625) (626) (627) (628) (629) (630) (631) (632) (633) (634) (635) (636) (637) (638) (639) (640) (641) (642) (643) (644) (645) (646) (647) (648) (649) (650) (651) (652) (653) (654) (655) (656) (657) (658) (659) (660) (661) (662) (663) (664) (665) (666) (667) (668) (669) (670) (671) (672) (673) (674) (675) (676) (677) (678) (679) (680) (681) (682) (683) (684) (685) (686) (687) (688) (689) (690) (691) (692) (693) (694) (695) (696) (697) (698) (699) (700) (701) (702) (703) (704) (705) (706) (707) (708) (709) (710) (711) (712) (713) (714) (715) (716) (717) (718) (719) (720) (721) (722) (723) (724) (725) (726) (727) (728) (729) (730) (731) (732) (733) (734) (735) (736) (737) (738) (739) (740) (741) (742) (743) (744) (745) (746) (747) (748) (749) (750) (751) (752) (753) (754) (755) (756) (757) (758) (759) (760) (761) (762) (763) (764) (765) (766) (767) (768) (769) (770) (771) (772) (773) (774) (775) (776) (777) (778) (779) (780) (781) (782) (783) (784) (785) (786) (787) (788) (789) (790) (791) (792) (793) (794) (795) (796) (797) (798) (799) (800) (801) (802) (803) (804) (805) (806) (807) (808) (809) (810) (811) (812) (813) (814) (815) (816) (817) (818) (819) (820) (821) (822) (823) (824) (825) (826) (827) (828) (829) (830) (831) (832) (833) (834) (835) (836) (837) (838) (839) (840) (841) (842) (843) (844) (845) (846) (847) (848) (849) (850) (851) (852) (853) (854) (855) (856) (857) (858) (859) (860) (861) (862) (863) (864) (865) (866) (867) (868) (869) (870) (871) (872) (873) (874) (875) (876) (877) (878) (879) (880) (881) (882) (883) (884) (885) (886) (887) (888) (889) (890) (891) (892) (893) (894) (895) (896) (897) (898) (899) (900) (901) (902) (903) (904) (905) (906) (907) (908) (909) (910) (911) (912) (913) (914) (915) (916) (917) (918) (919) (920) (921) (922) (923) (924) (925) (926) (927) (928) (929) (930) (931) (932) (933) (934) (935) (936) (937) (938) (939) (940) (941) (942) (943) (944) (945) (946) (947) (948) (949) (950) (951) (952) (953) (954) (955) (956) (957) (958) (959) (960) (961) (962) (963) (964) (965) (966) (967) (968) (969) (970) (971) (972) (973) (974) (975) (976) (977) (978) (979) (980) (981) (982) (983) (984) (985) (986) (987) (988) (989) (990) (991) (992) (993) (994) (995) (996) (997) (998) (999) (1000)

ESPECIFICACIONES GENERALES AGUA

- Las tuberías para agua fría serán de Polipropileno PP-R 100 Serie 6,0 (CLASE 10) DN 8077-DN 8078, del tipo de empalmes por termofusión, a través de una máquina y apoyo de terminación del mismo fabricante, 8078. Todas las uniones roscadas se sellarán con cinta de teflón y formador de empalmeado. Se deberá cumplir con los requerimientos y de instalación según recomendación del fabricante y/o proveedor.
- Las tuberías para agua caliente serán de Polipropileno PP-R 100 Serie 6,0 (CLASE 10) DN 8077-DN 8078, del tipo de empalmes por termofusión, a través de una máquina y apoyo de terminación del mismo fabricante, 8078. Todas las uniones roscadas se sellarán con cinta de teflón y formador de empalmeado. Se deberá cumplir con los requerimientos y de instalación según recomendación del fabricante y/o proveedor.
- Las válvulas serán de cuerpo de polipropileno PP-R 100 Serie 2,5 (Clase 20) y presión de trabajo de 4 kg/cm² y no garantizarán la instalación ni la calidad de los materiales, esto será responsabilidad del fabricante y/o proveedor.
- Los laboratorios y accesorios de agua caliente hasta 11/2" y ramada o soldada de 2" a 6".

ESTACION REDUCTORA DE PRESIÓN

1. El equipo deberá estar conforme a normas y especificaciones técnicas.

2. El equipo deberá estar conforme a normas y especificaciones técnicas.

3. El equipo deberá estar conforme a normas y especificaciones técnicas.

NO. DIMENS.	TIPO	ANCHO	ALTO	DIAM. DE ENTRADA	DIAM. DE SALIDA	MATERIAL
1	1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
2	3/4"	12	30"	2"	2"	BRONCE
3	1"	12	30"	2"	2"	BRONCE
4	1 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
5	2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
6	2 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
7	3"	12	30"	2"	2"	BRONCE
8	3 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
9	4"	12	30"	2"	2"	BRONCE
10	4 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
11	5"	12	30"	2"	2"	BRONCE
12	5 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
13	6"	12	30"	2"	2"	BRONCE
14	6 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
15	7"	12	30"	2"	2"	BRONCE
16	7 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
17	8"	12	30"	2"	2"	BRONCE
18	8 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
19	9"	12	30"	2"	2"	BRONCE
20	9 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
21	10"	12	30"	2"	2"	BRONCE
22	10 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
23	11"	12	30"	2"	2"	BRONCE
24	11 1/2"	12	30"	2"	2"	BRONCE
25	12"	12	30"	2"	2"	BRONCE

NOTA: SE RECOMIENDA NO EXCEDIR EL 20% DE SU RESISTENCIA MÁXIMA.

DETALLE DE COLGADOR PARA TUBERÍA

SEPARACION ENTRE COLGADORES EN TUBERIAS 3/4" A 1 1/2" A LA VISTA

DIAMETRO DE LA TUBERIA	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	1"	3/4"	3/8"
ESPACIAMIENTO ENTRE COLGADORES	1.00m	2.00m	2.00m	2.00m	1.50m	1.50m	1.50m

NOTA: 100% EN 1/4"

DETALLE DE ABRAZADERAS PARA ALIMENTADORES VERTICALES

DIAMETRO TUBERIA	A	B	C	E	F	G	H	I	DE	KUBIN
1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
3/4"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
1"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
1 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
2 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
3"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
3 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
4"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
4 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
5"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
5 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
6"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
6 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
7"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
7 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
8"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
8 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
9"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
9 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
10"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
10 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
11"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
11 1/2"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"
12"	1.00"	3.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"	1.00"

178

5.5.2.2 Plano de distribución de redes de desagüe y pluvial por niveles.

Figura 131

Lamina IS-07 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Primer Nivel



Figura 132

Lamina IS-08 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Segundo Nivel

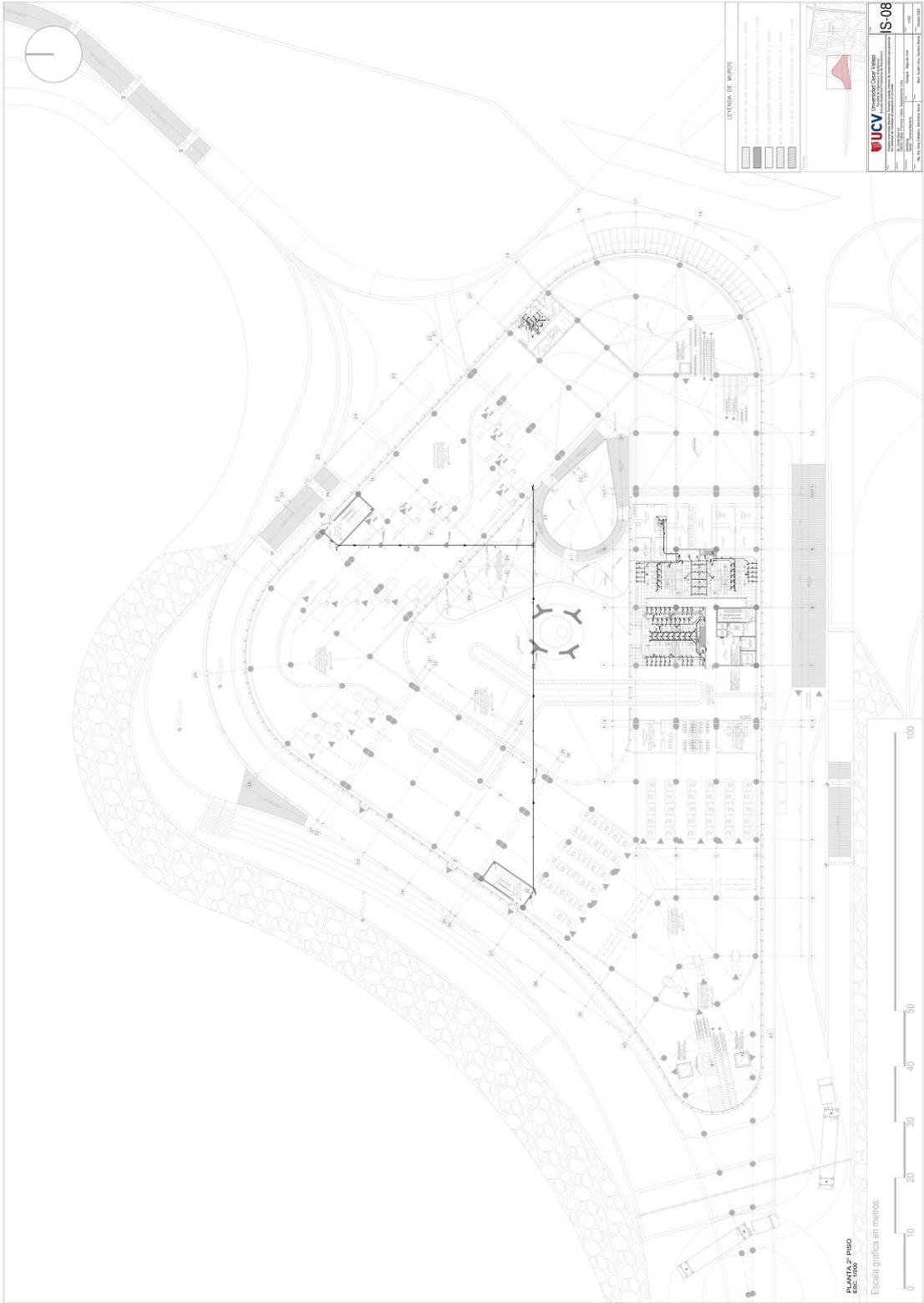


Figura 133

Lamina IS-09 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Tercer Nivel

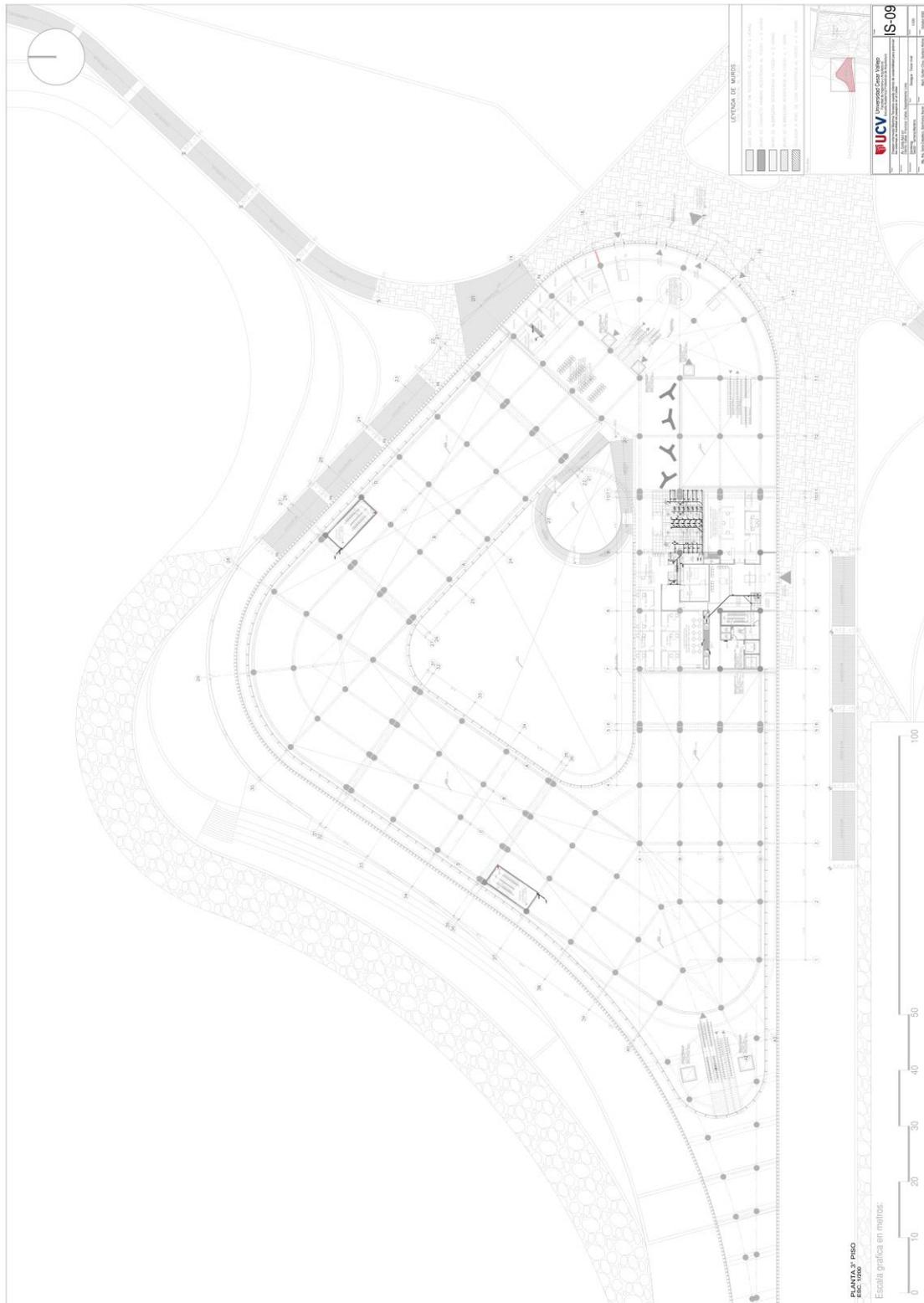


Figura 134

Lamina IS-10 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Cuarto Nivel

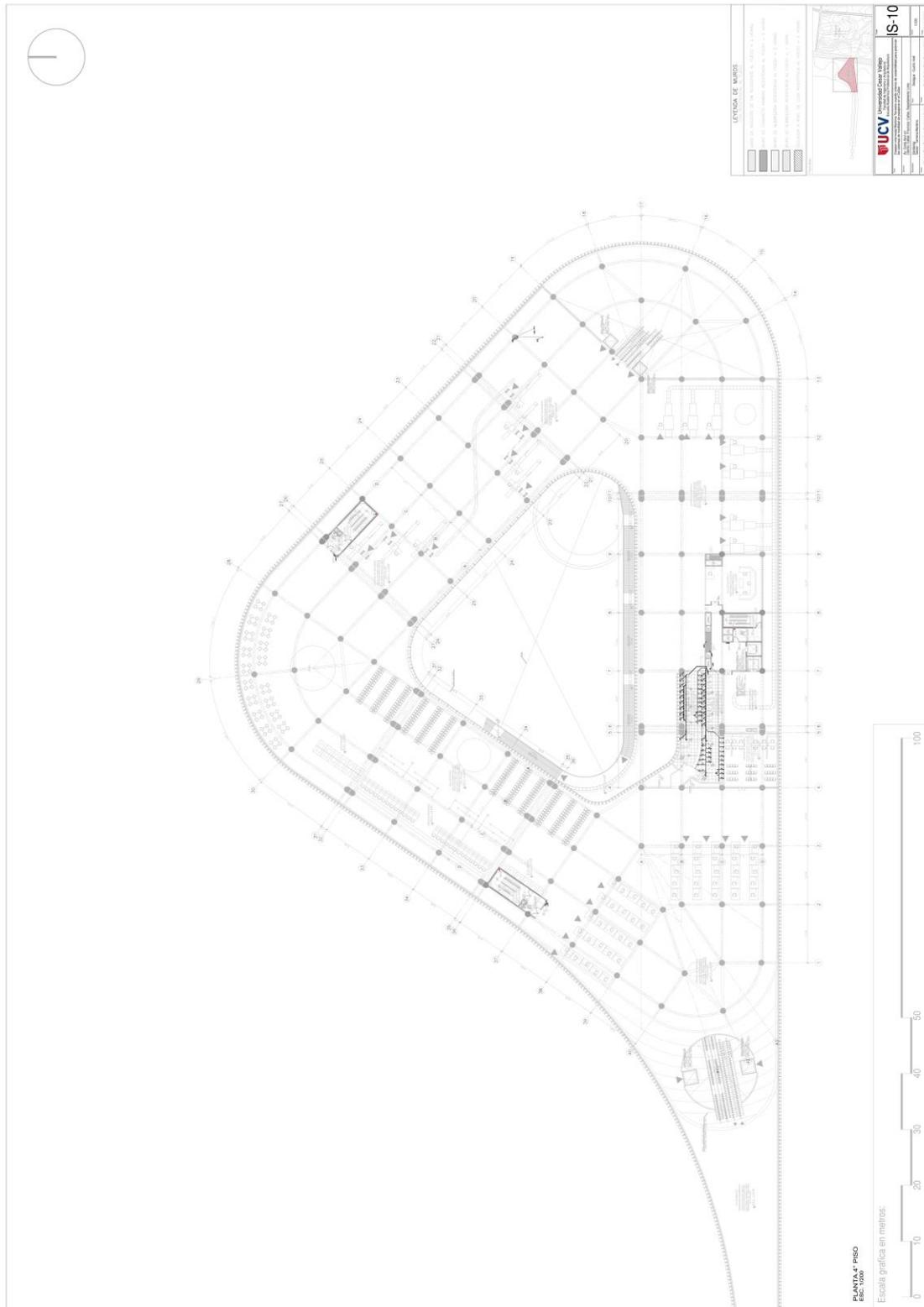


Figura 135

Lamina IS-11 Sector Terminal Marítimo – Desagüe Azotea

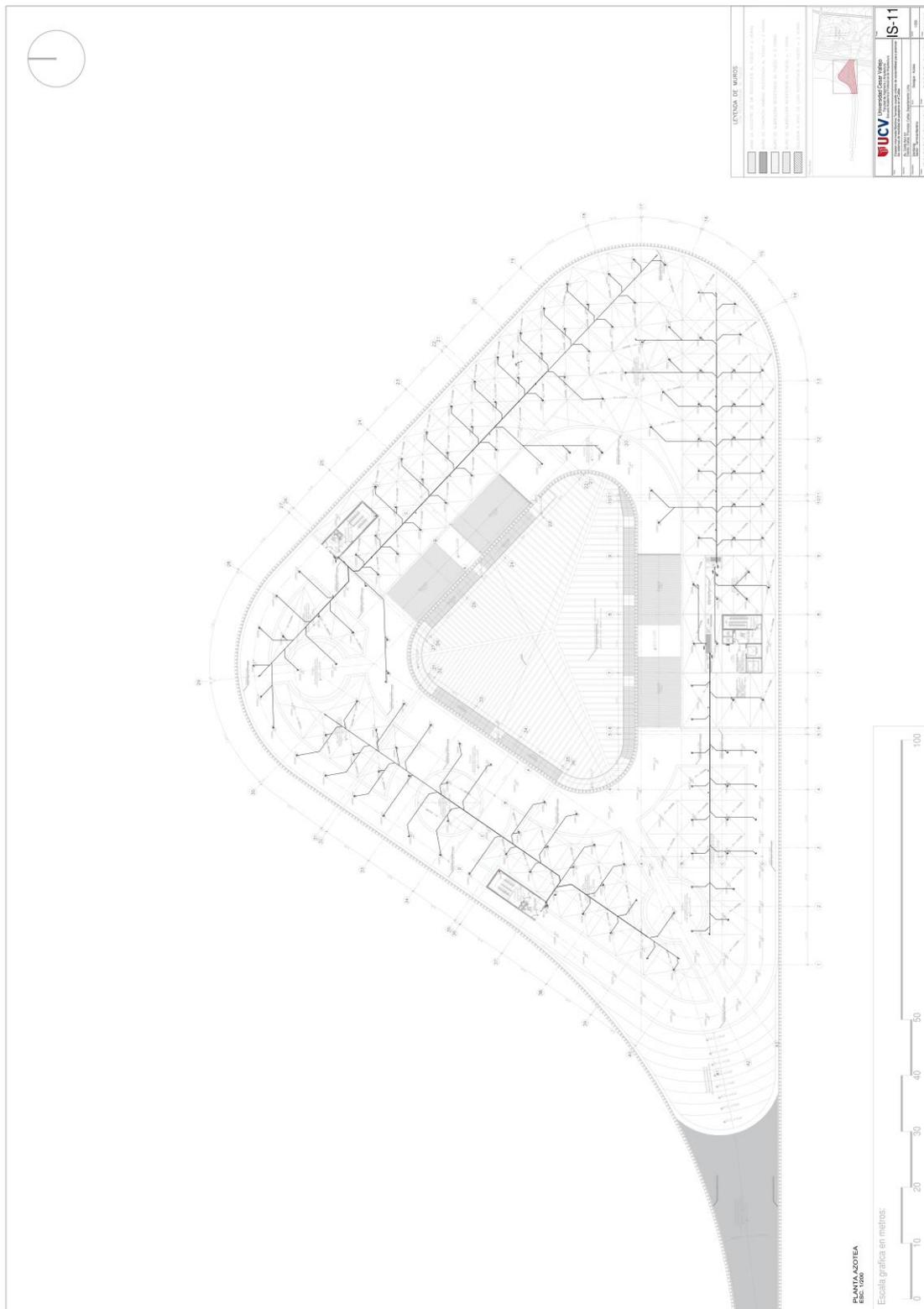


Figura 138

Lamina ACI-02 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Segundo Nivel



Figura 139

Lamina ACI-03 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Tercer Nivel

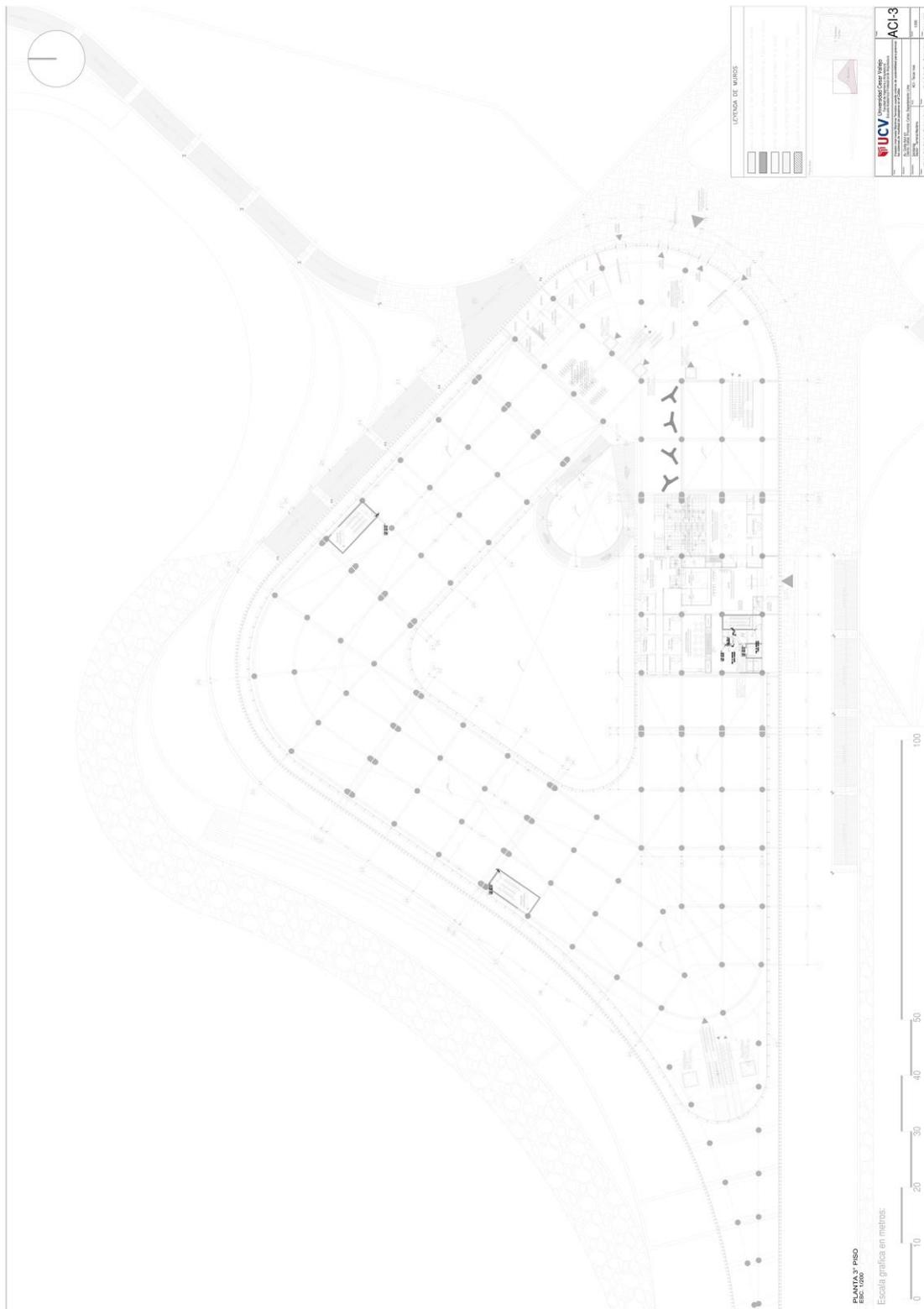


Figura 140

Lamina ACI-04 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Cuarto Nivel

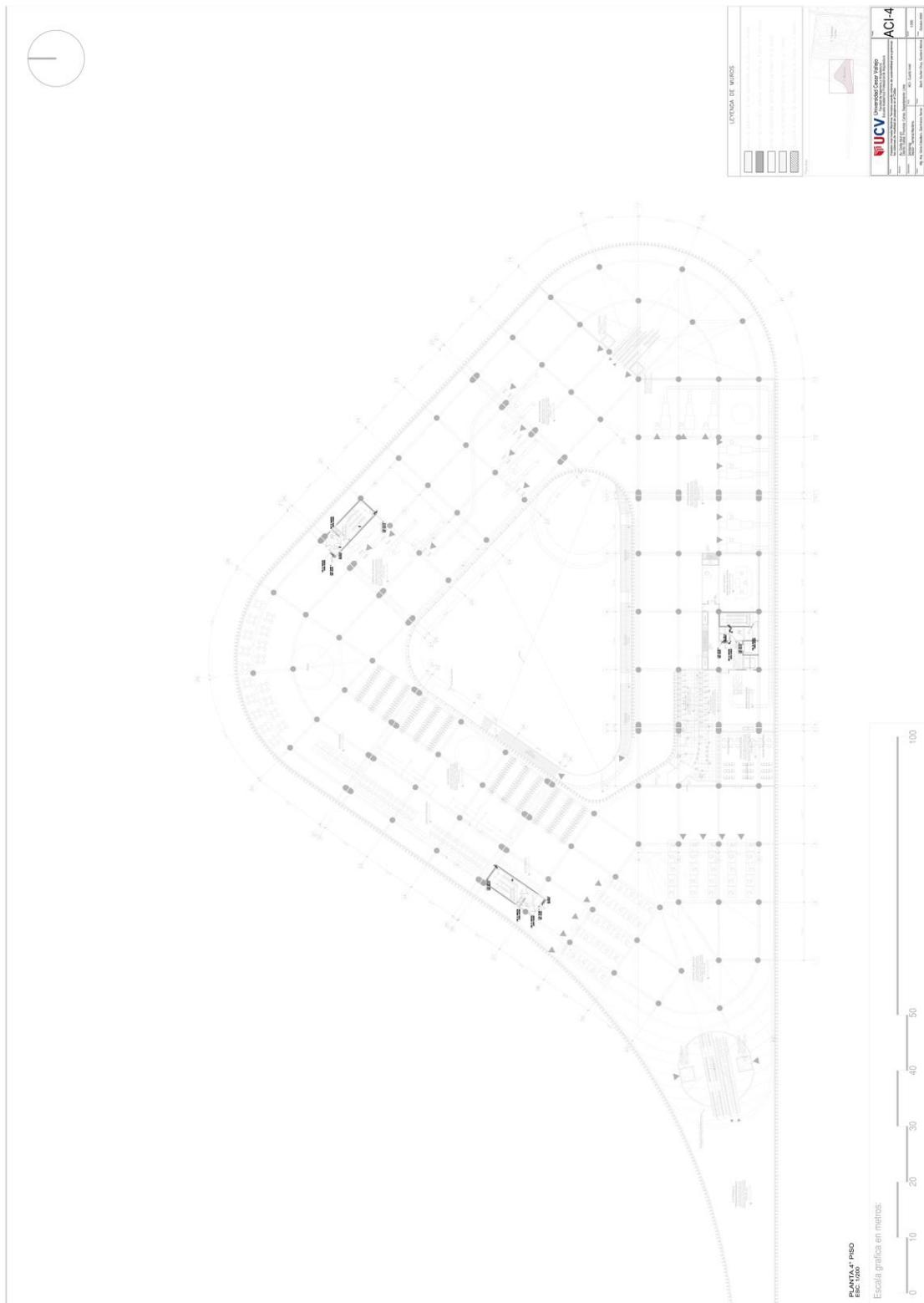
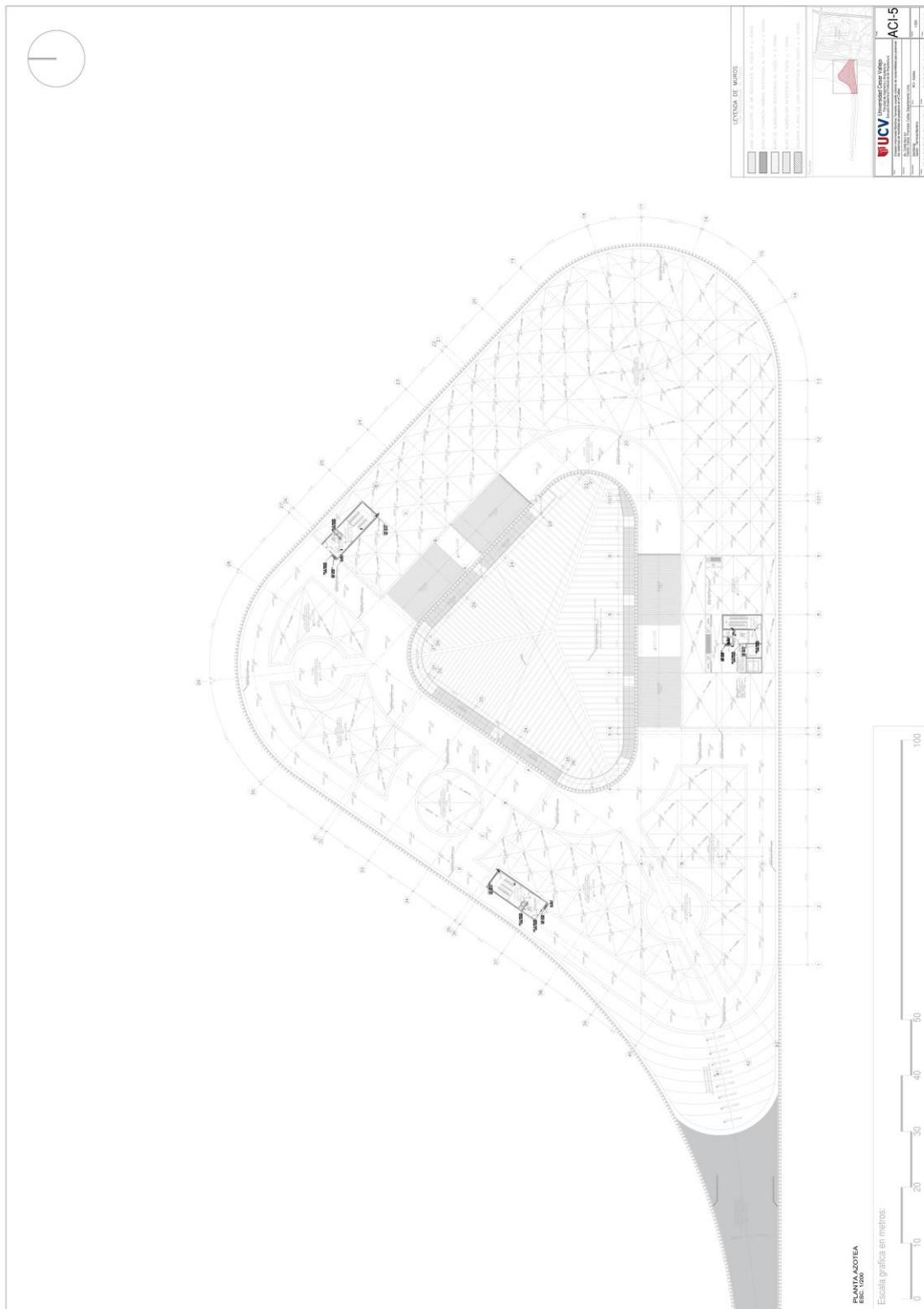


Figura 141

Lamina ACI-05 Sector Terminal Marítimo – Agua Contra Incendio Azotea



5.5.3 Plano Básicos de Instalaciones Electromecánicas

5.5.3.1 Plano de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes).

Figura 143

Lamina IE-01 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Primer Nivel



Figura 144

Lamina IE-02 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Segundo Nivel



Figura 145

Lamina IE-03 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Tercer Nivel

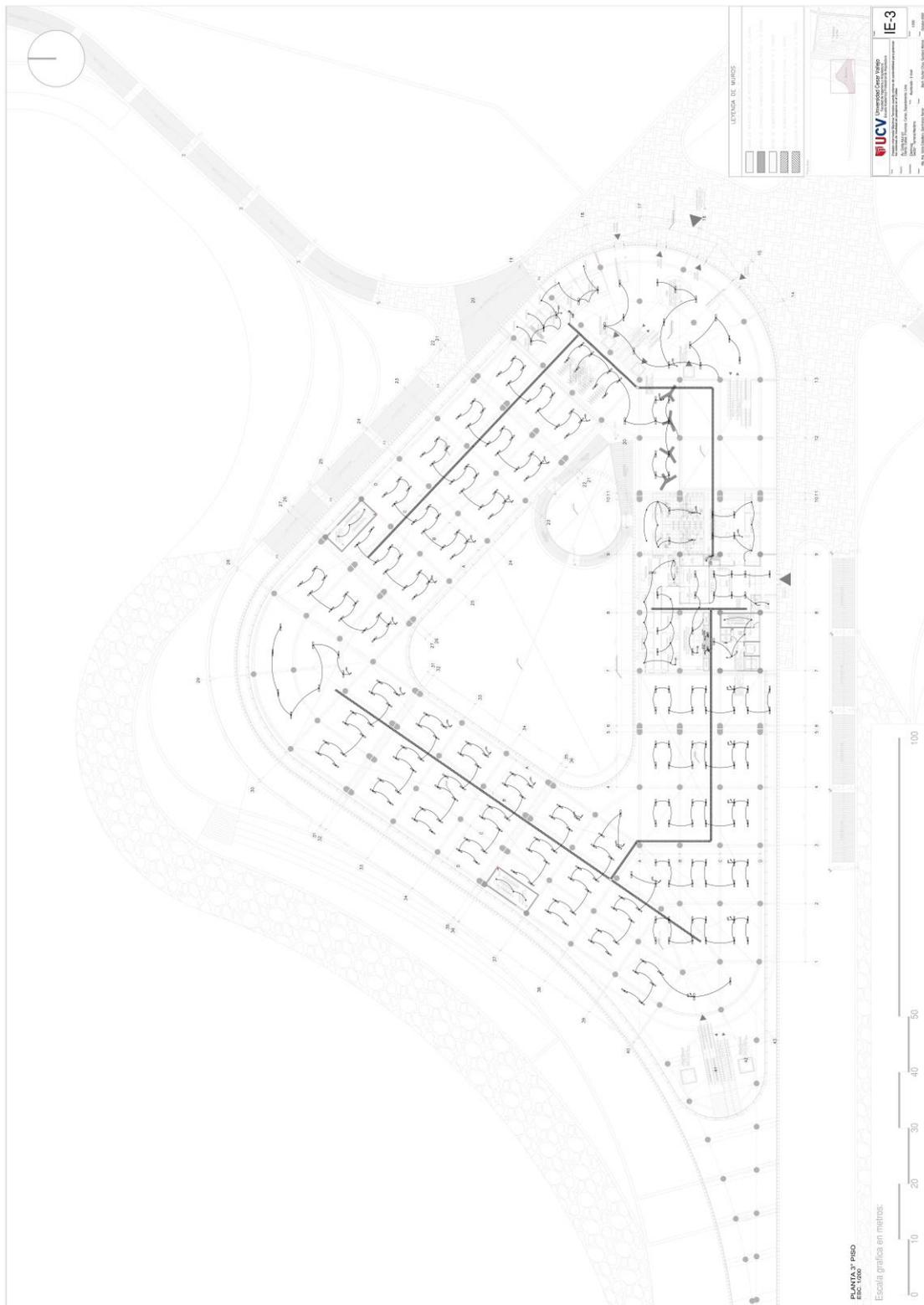


Figura 146

Lamina IE-04 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Cuarto Nivel

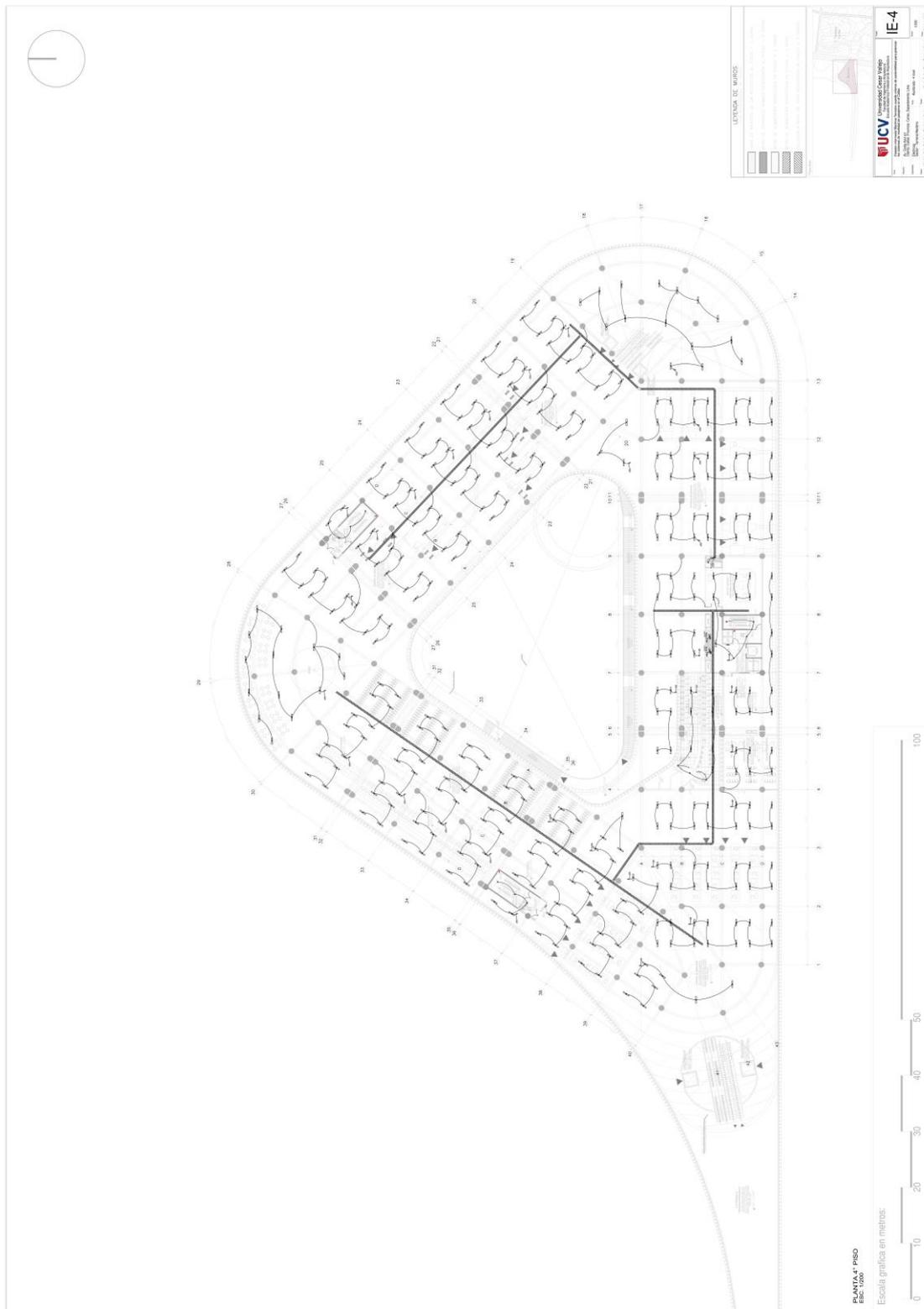


Figura 147

Lamina IE-05 Sector Terminal Marítimo – Alumbrado Azotea

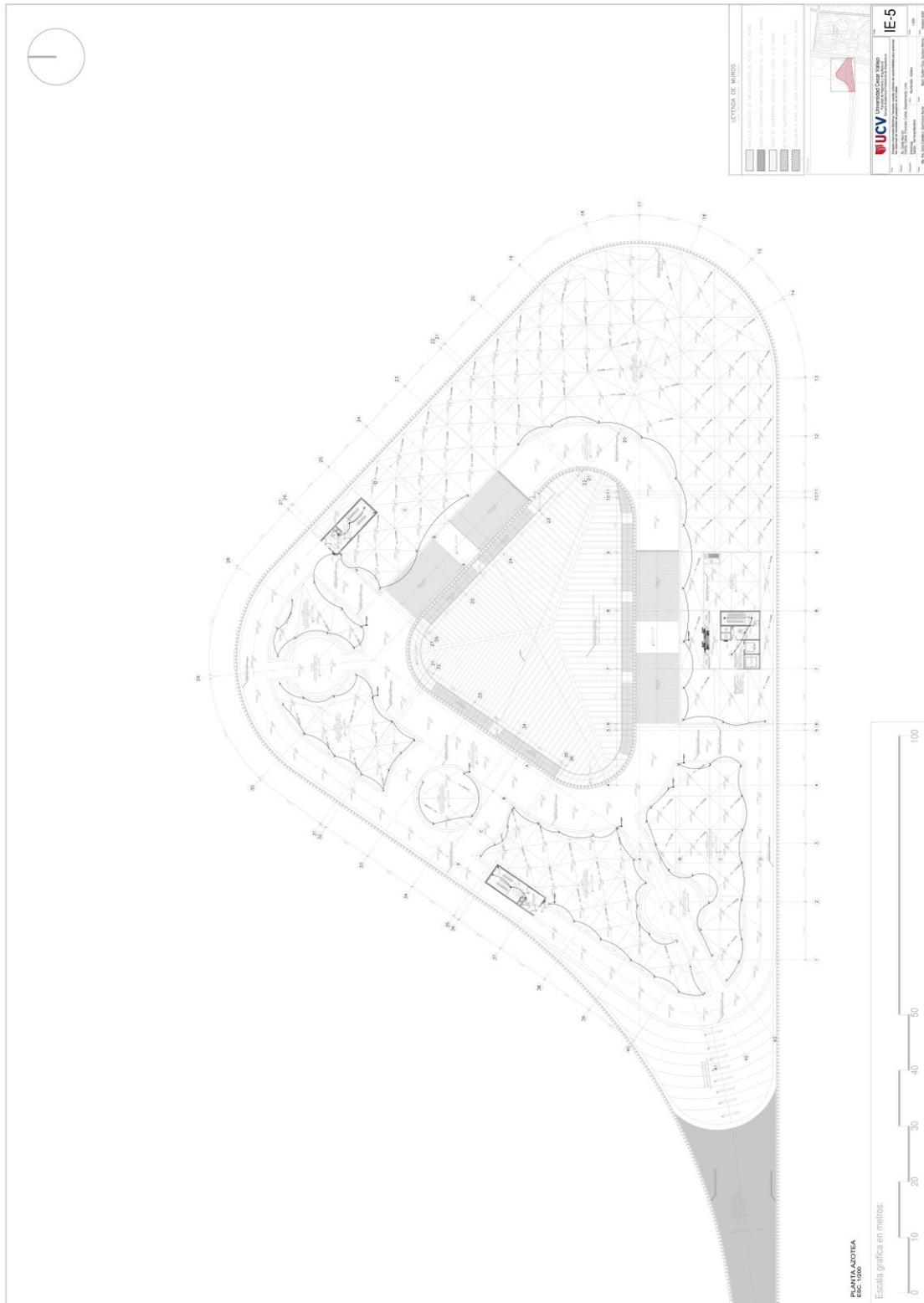


Figura 148

Lamina IE-06 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Primer Nivel

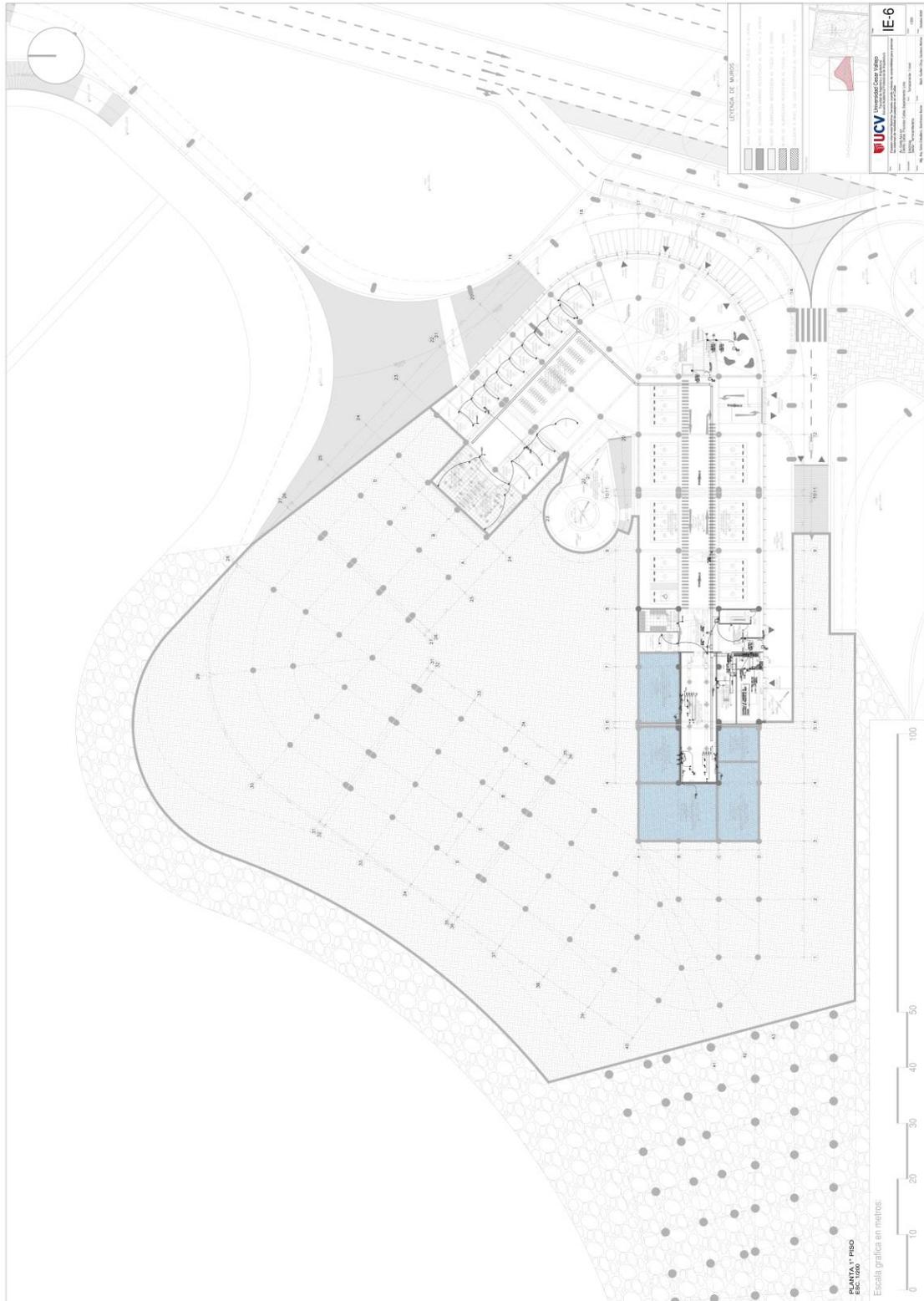


Figura 149

Lamina IE-07 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Segundo Nivel



Figura 150

Lamina IE-08 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Tercer Nivel



Figura 151

Lamina IE-09 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Cuarto Nivel

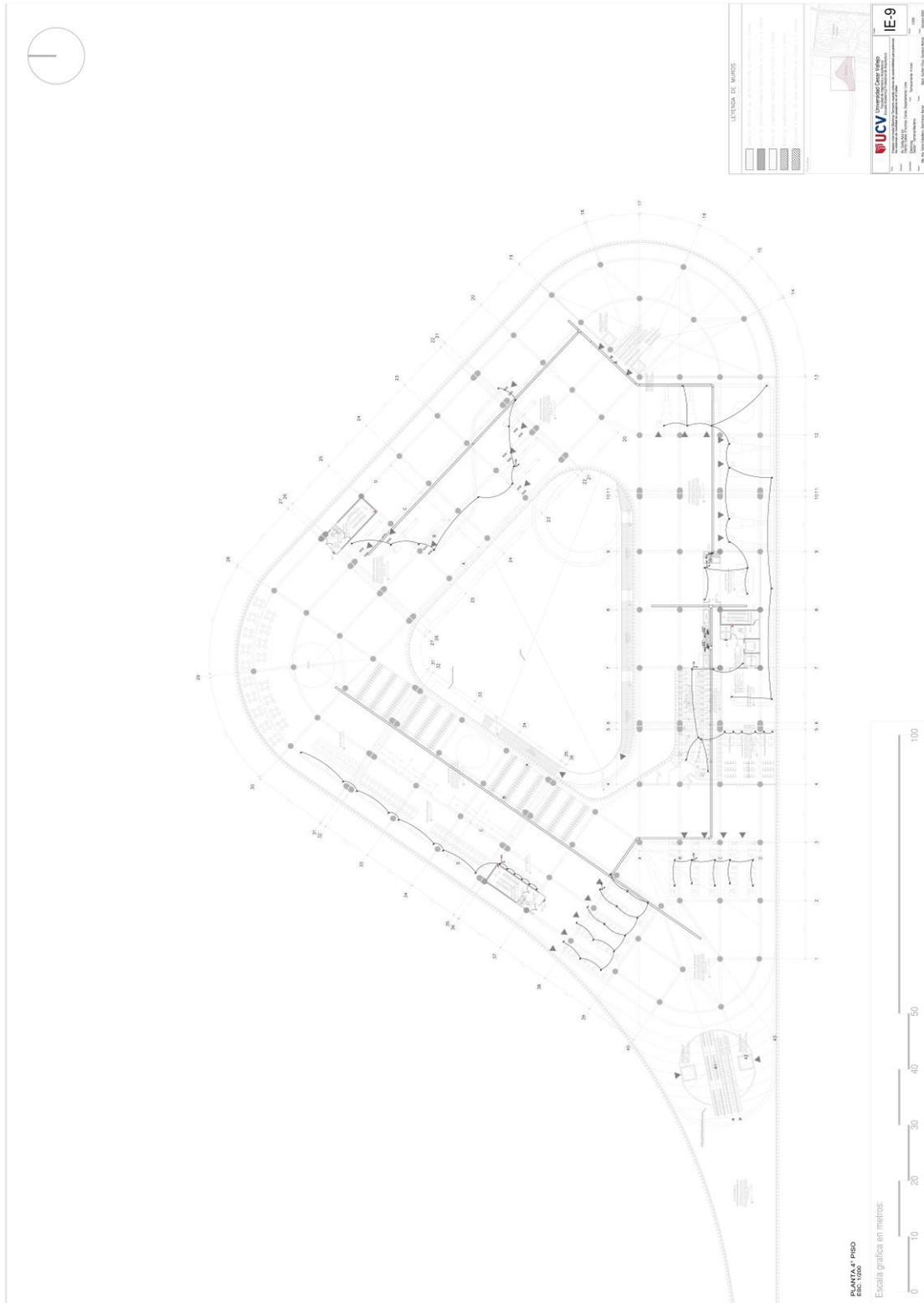


Figura 152

Lamina IE-10 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Azotea

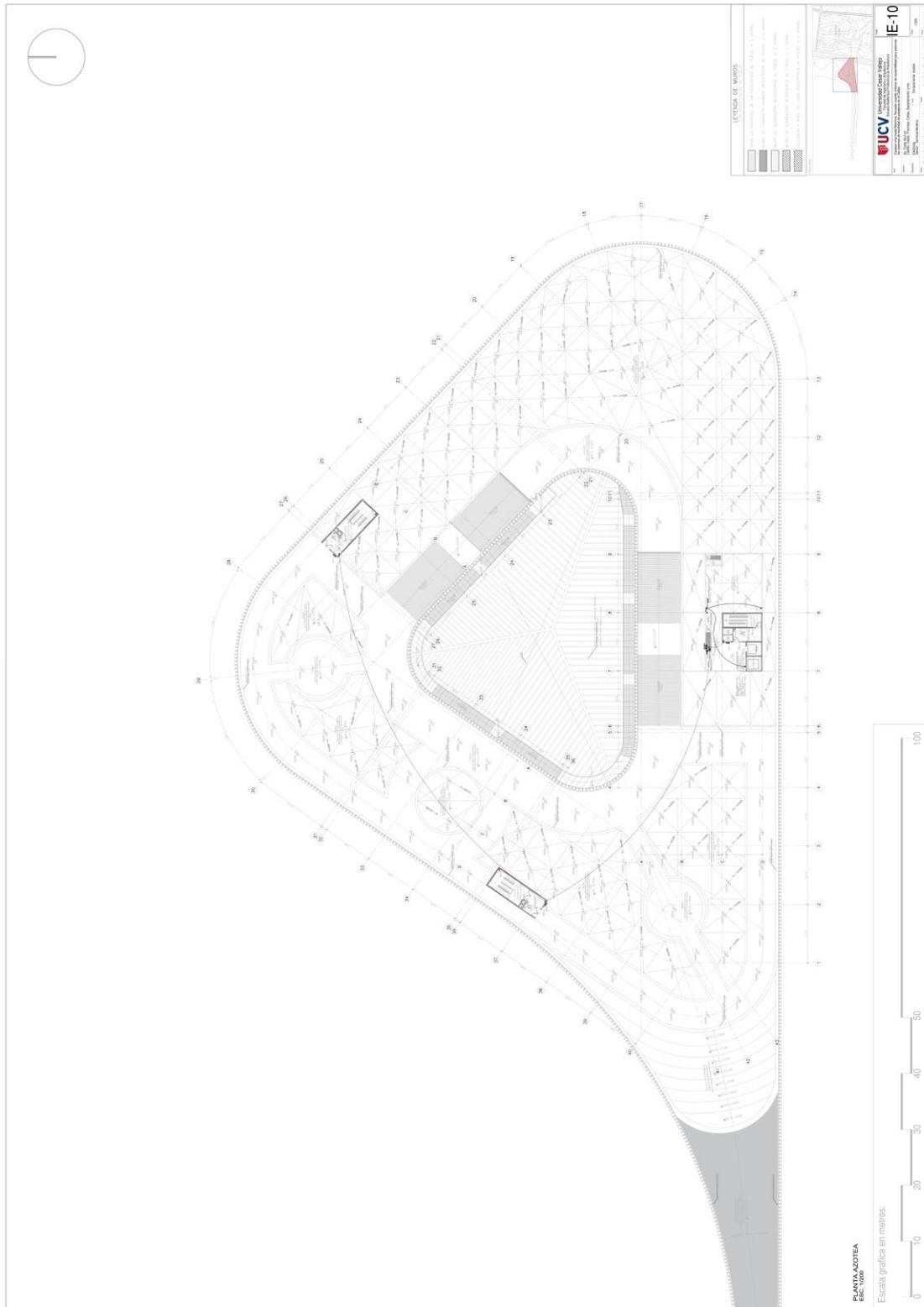


Figura 153

Lamina IE-11 Sector Terminal Marítimo – Tomacorriente Techos

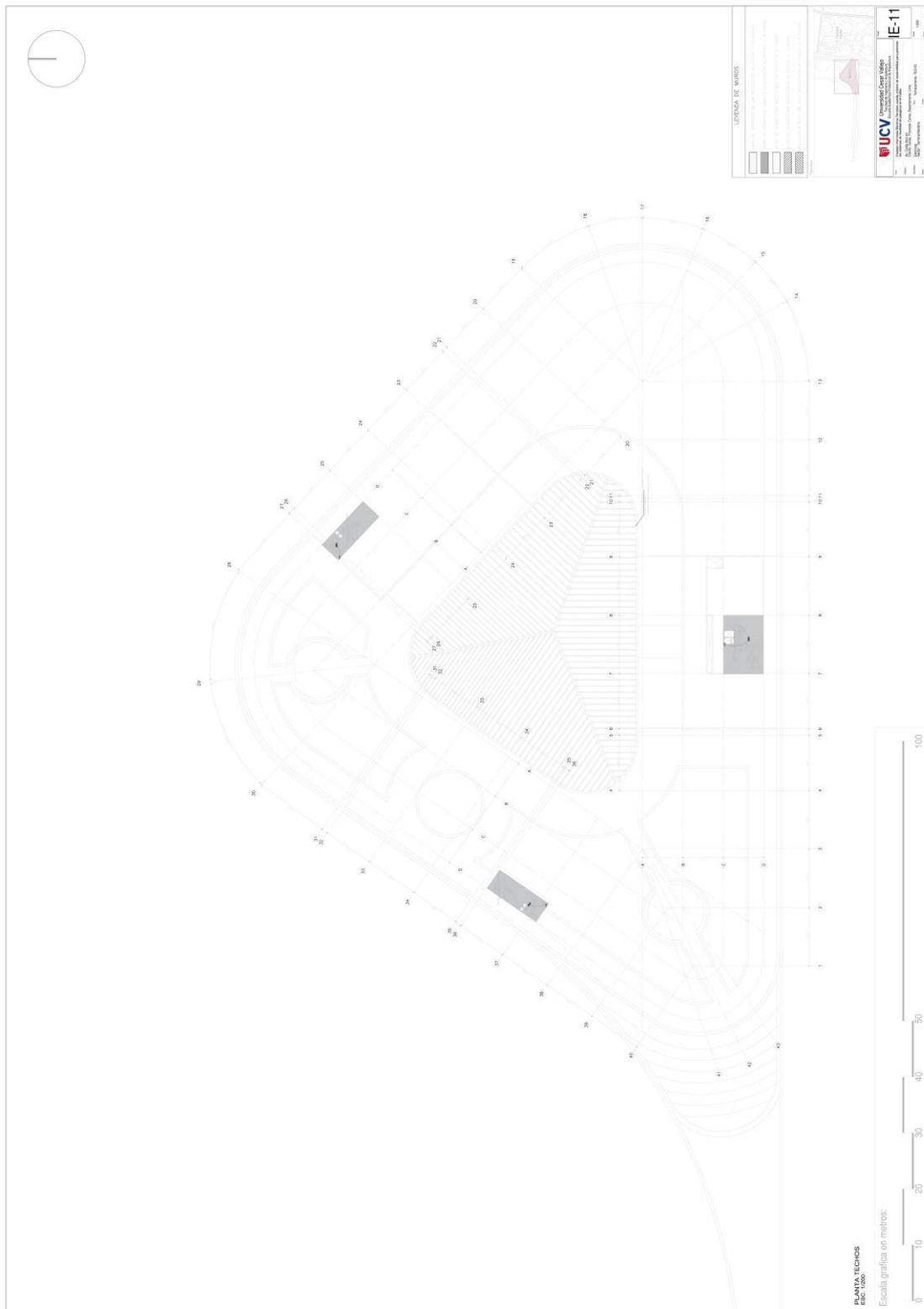


Figura 154

Lamina IE-12 Sector Terminal Marítimo – Detalles y especificaciones técnicas

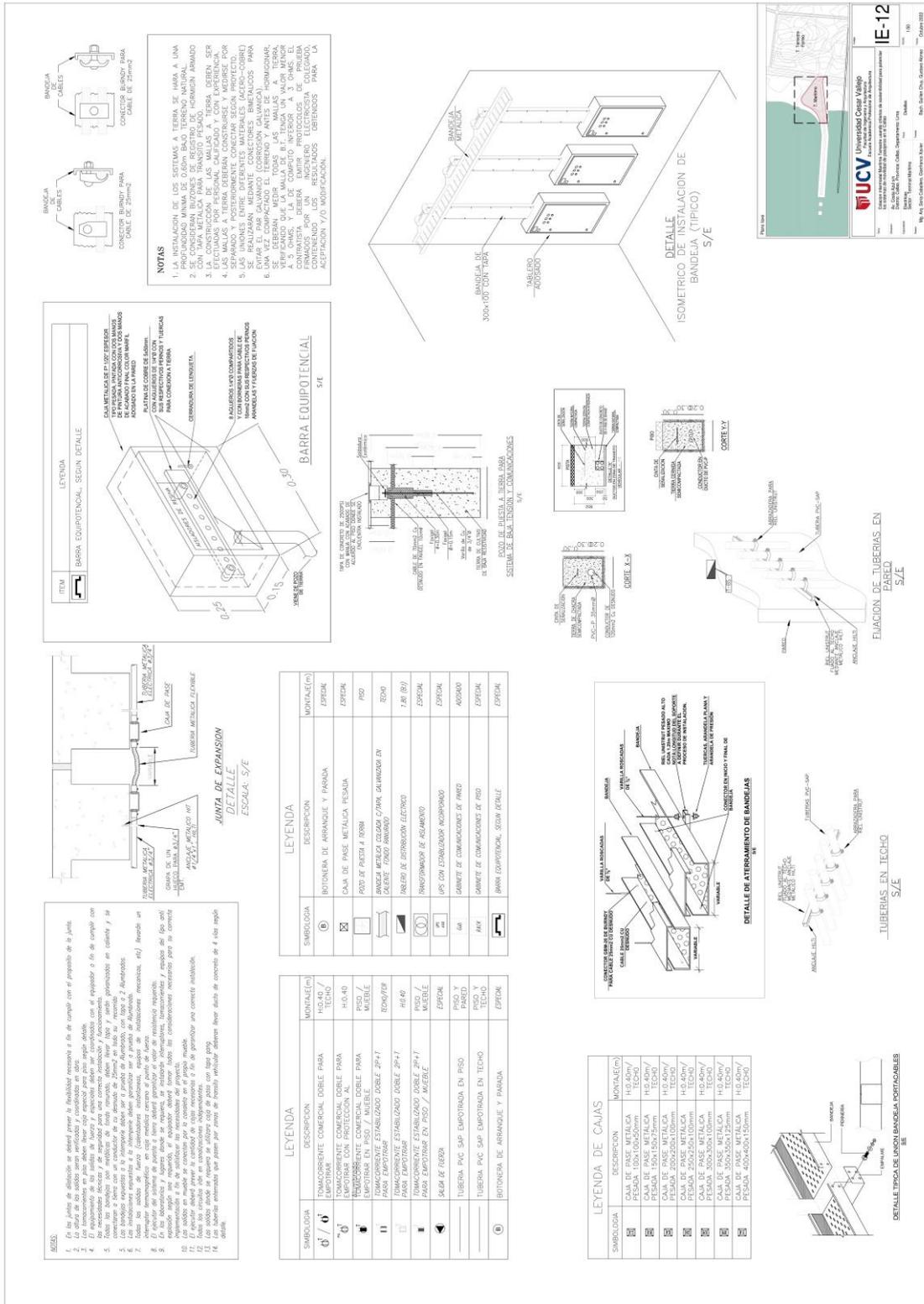
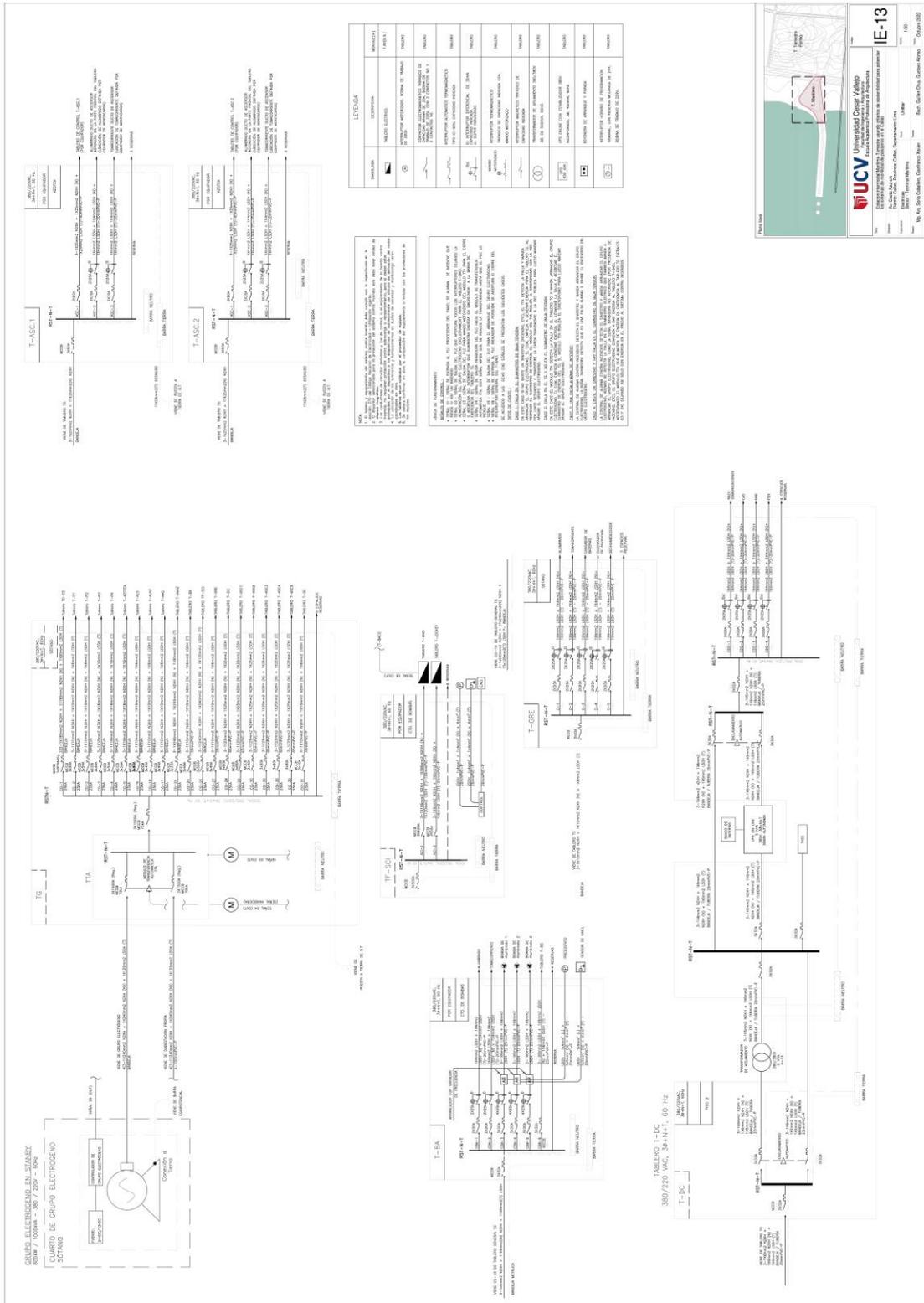


Figura 155

Lamina IE-13 Sector Terminal Marítimo – Diagrama Unifilar



5.5.3.2 Plano de sistemas electromecánicos.

Figura 156

Lamina IM-01 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Primer Nivel



Figura 157

Lamina IM-02 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Segundo Nivel

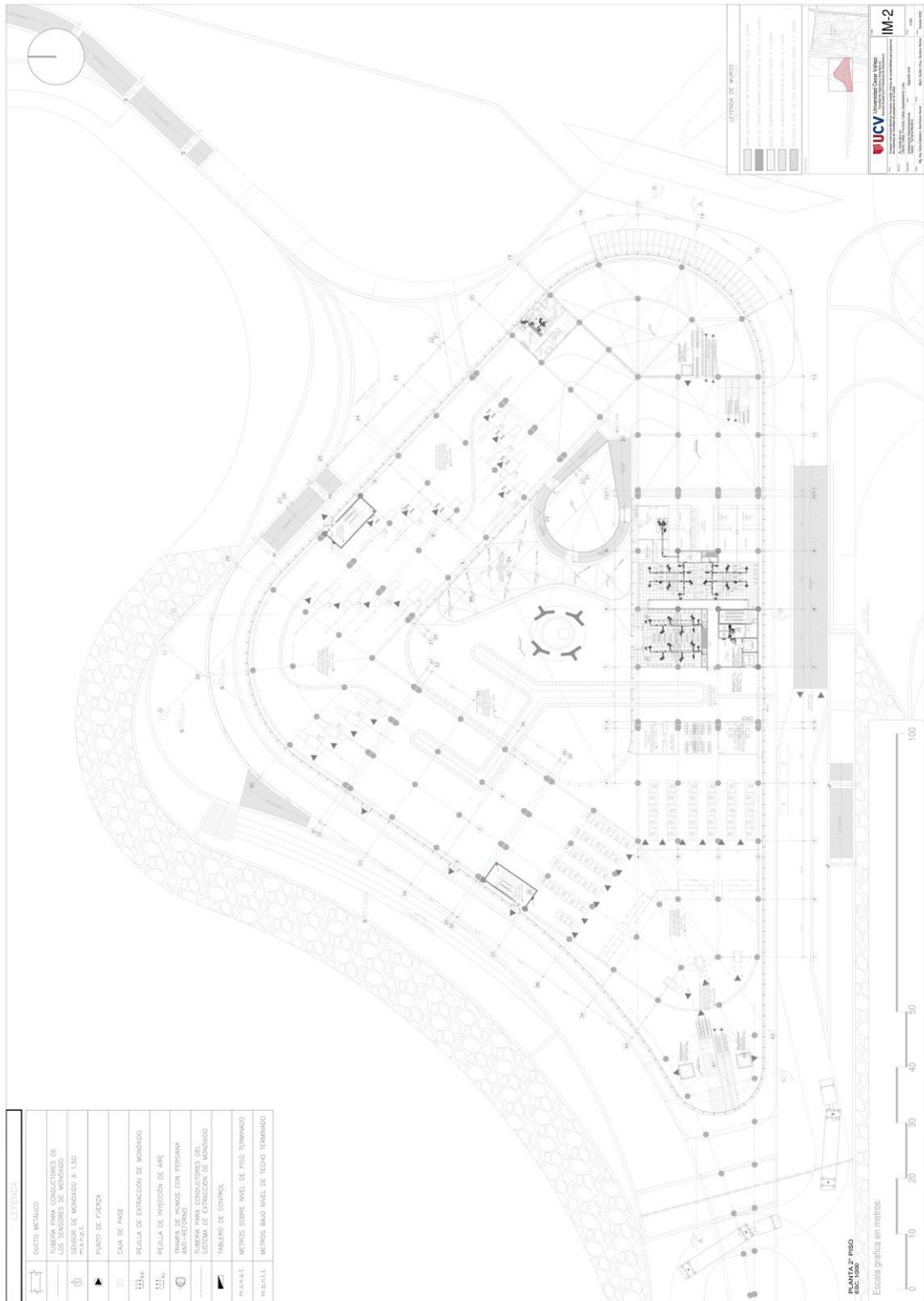


Figura 158

Lamina IM-03 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Tercer Nivel

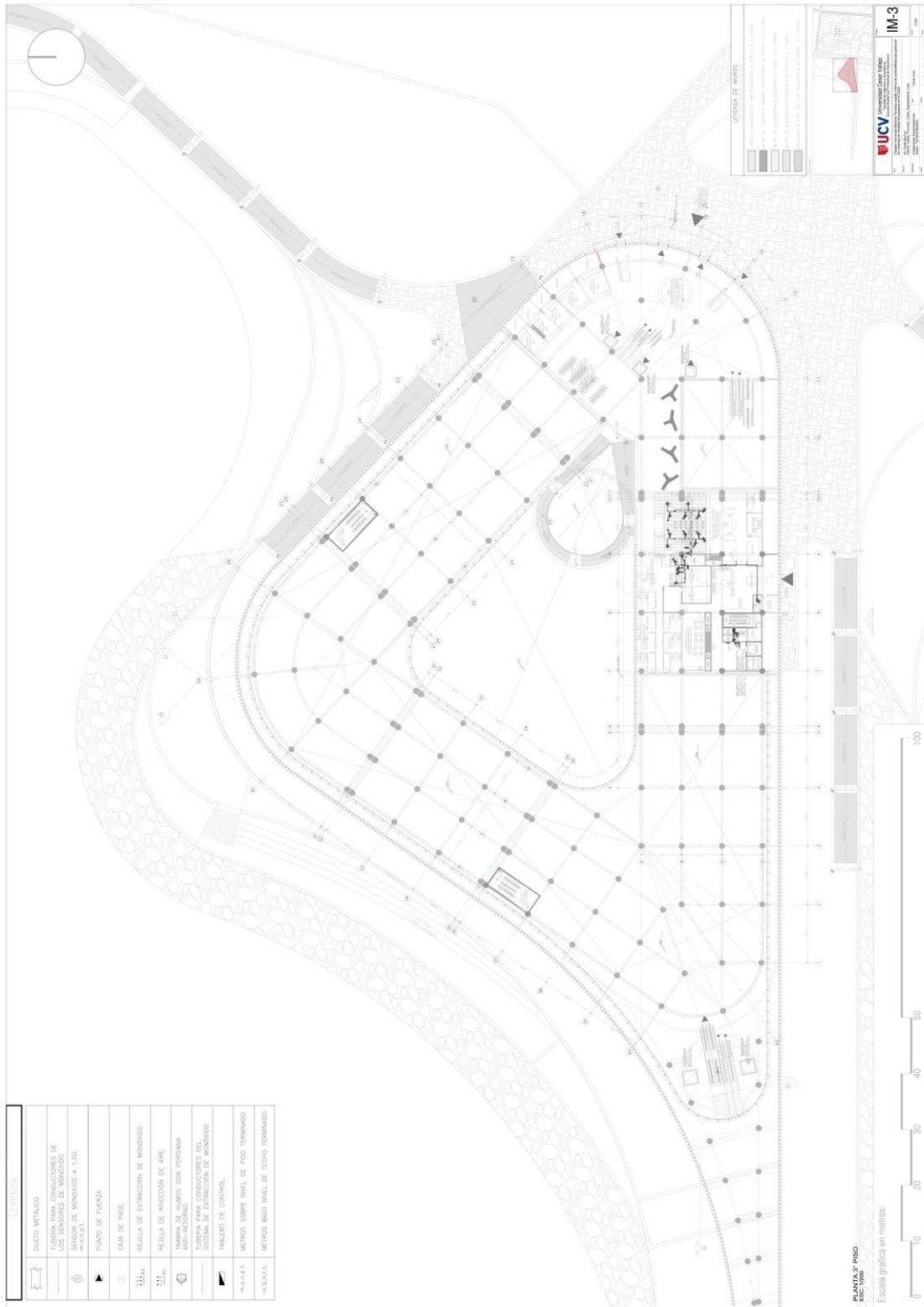


Figura 159

Lamina IM-04 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Cuarto Nivel



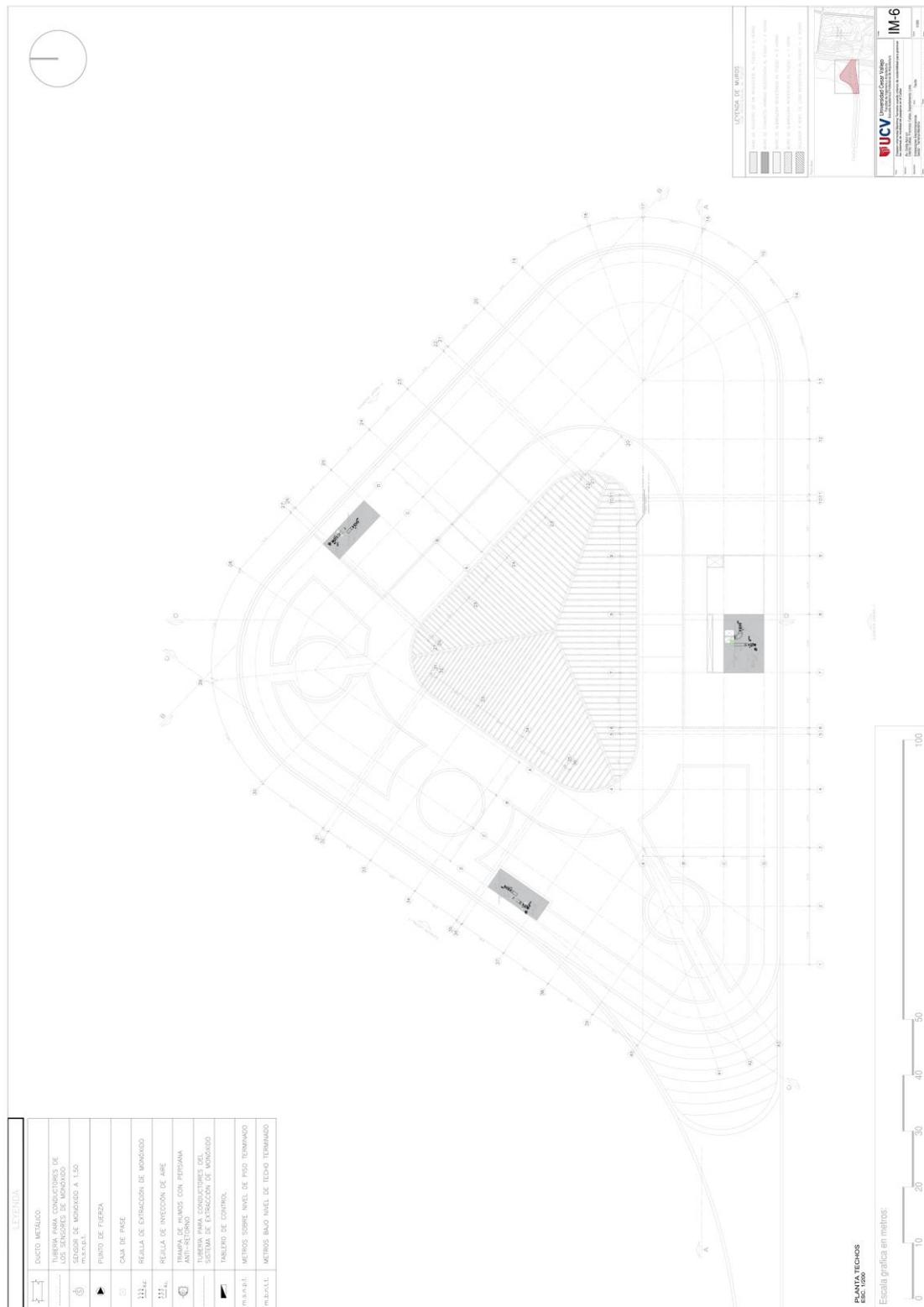
Figura 160

Lamina IM-05 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Azotea



Figura 161

Lamina IM-06 Sector Terminal Marítimo – Inst. Electromecánicas Techo



5.6 Información complementaria

5.6.1 Animación virtual (recorrido y 3Ds del proyecto)

Figura 163

Visualización exterior - Vista Panorámica 1



Figura 164

Visualización exterior - Vista Panorámica 2



Figura 165

Visualización exterior - Vista Panorámica 3



Figura 166

Visualización exterior - Vista Panorámica 4



Figura 167

Visualización exterior - Vista Panorámica 5



Figura 168

Visualización exterior - Vista Panorámica 6



Figura 169

Visualización exterior - Vista Panorámica 7



Figura 170

Visualización exterior - Vista Panorámica 8



Figura 171

Visualización exterior - Vista Panorámica 9



Figura 172

Visualización exterior - Vista Panorámica 10



Figura 173

Visualización exterior - Vista Panorámica 11



Figura 174

Visualización exterior - Vista Panorámica 12



Figura 175

Visualización exterior - Vista Panorámica 13

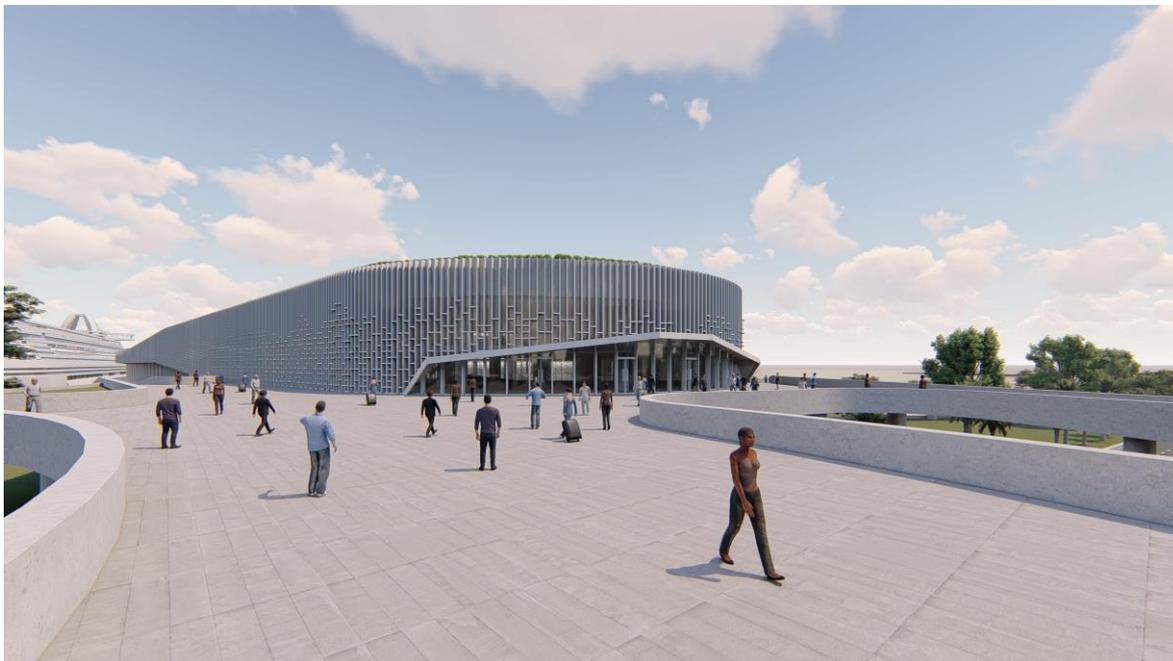


Figura 176

Visualización interior - Control de seguridad



Figura 177

Visualización interior – Migraciones



Figura 178

Visualización interior – Aduanas



Figura 179

Visualización interior - Entrega de maletas



Figura 180

Visualización interior - Entrega de maletas



Figura 181

Visualización interior - Entrega de maletas



Figura 182

Visualización interior - Aduanas y Control de seguridad



VI. Conclusiones

La situación actual de los sistemas de movilidad en Lima/Callao, se encuentran desvinculados entre sí, esto no permite un adecuado transbordo y desplazamiento de personas de un sistema de movilidad a otro, haciendo de este sistema en la actualidad deficiente, afectando y repercutiendo en la calidad de vida diaria de las personas, en un futuro cercano se ve un incremento de personas que tienen la necesidad de moverse que traerían consigo el colapso de vías al interior de la ciudad, repercutiendo negativamente a los factores ambientales, sociales y económicos.

Primera

En respuesta a la problemática existente, se tuvo la necesidad de recolectar información importante analizando casos análogos de éxito internacional los cuales se seleccionaron en base a criterios de selección; en los que se analizaron e identificaron criterios de sostenibilidad, formales, funcionales, bioclimáticos, realizando la interpretación de estos datos y llevándolo a nuestra realidad como estrategias de diseño aplicado a la propuesta arquitectónica, siendo estos criterios la base para la concepción arquitectónica incidiendo significativamente en la propuesta.

Segunda

Como parte de la investigación se analizó, determino y propuso una ubicación estratégica que responda a la solución de la problemática que existe entre los actuales sistemas de movilidad, en contraste con las ubicaciones donde se desarrollaron los casos análogos que tienen éxito a nivel mundial, se tuvieron en consideración criterios para la elección estratégica del sector, cumpliendo las características y requerimientos necesarios para el emplazamiento y desarrollo del terminal intermodal marítimo-terrestre.

Tercera

Se determinó la demanda proyectada de cada sistema de movilidad que interviene en el terminal intermodal, entendiendo que cada sistema se comporta diferente en cuanto a demanda proyectada, por lo tanto en el caso del terminal terrestre comprendido por la estación final de la línea 4 del metro de lima se realizó

una proyección de demanda al año 2055 estableciendo el porcentaje de personas que usan la estación en la HPM(hora pico de la mañana), determinando los pasajeros por minuto que recibirá la estación, de acuerdo a ese dato se realizó el cálculo de dotación de servicios, plataformas de embarque/desembarque, torniquetes, máquinas expendedoras y boleterías, y en el caso del terminal marítimo se determinó la demanda máxima al recibir dos embarcaciones de las más grandes que han arribado al Perú que es el Royal Princess en simultaneo.

Cuarta

En consecuencia, se identificó la normativa vigente y manuales de cálculo aplicable a la estación intermodal realizando la cuantificación de ambientes, circulaciones mobiliario y áreas detalladas en la programación arquitectónica, de acuerdo a la demanda calculada.

Quinta

Por lo tanto como resultado de la problemática encontrada y en respuesta a la demanda existente el uso de los sistemas de movilidad que funcionan como aporte para la ciudad se propuso el diseño urbano-arquitectónico de la estación intermodal marítima-terrestre, aplicando criterios de sostenibilidad, potenciando así los sistemas de movilidad y satisfaciendo la demanda proyectada en su punto más crítico entendiendo que el punto más crítico es cuando alcanzamos los niveles máximos de aforo dentro del terminal, garantizando un flujo continuo de transbordos de personas, haciendo de estos accesibles socialmente, económicamente contrarrestando factores de contaminación ambiental.

Finalmente, se concluye que el terminal marítimo-terrestre es un gran aporte para el desarrollo sostenible de una ciudad articulando los sistemas de movilidad, permitiendo un adecuado transbordo y desplazamiento de personas de un sistema de movilidad a otro, haciendo de este sistema de movilidad eficiente, favoreciendo en tiempo, inversión y calidad de vida al ciudadano y al estado, garantizando su trascendencia y perdurabilidad en el tiempo.

VII. Recomendaciones

En respuesta a la problemática encontrada con los sistemas de movilidad, habiendo analizado casos análogos similares en el contexto internacional y haciendo desarrollado la propuesta arquitectónica se plantean recomendaciones importantes que tenemos que tener en cuenta:

Primera

Se recomienda el análisis de casos análogos al proyecto, en ámbito internacional, nacional, y local, analizando proyectos tanto nuevos como antiguos, esta herramienta sirve para tener un panorama general de la realidad de cada proyecto, como han ido evolucionando teniendo una visión más concreta sobre el objeto arquitectónico, realizando la interpretación de estos datos y llevándolo a nuestra realidad como estrategias de diseño aplicado a la propuesta arquitectónica tomando características que nos ayuden a crear una propuesta coherente.

Segunda

Se sugiere que todos los elementos que sirven a los sistemas de movilidad deben estar conectados e integrados, por lo tanto, las ubicaciones arquitectónicas de los proyectos deben estar en la proyección de su recorrido, ejes urbanos o muy cercano a estas vías de conexión.

Se debe tener en consideración jerarquías de desplazamiento entre sistemas de movilidad, para que no compitan entre ellos, por ej. Al conectar el aeropuerto con las líneas del metro, estas líneas del metro deberían llegar a los extremos de la ciudad fuera del casco urbano, y en esos puntos colocar transporte interprovincial para no sobrecargar las vías interiores de la ciudad.

La ubicación del proyecto siempre debe contemplar ampliaciones, para que en un futuro no sea rebasado por la demanda proyectada, y pueda subsistir en el tiempo.

Tercera

El diseño de la proyección de demandad de pasajeros, los aforos, distancias, evacuación se debe realizar como mínimo a 25 años, contemplado a partir de ello áreas para futuras expansiones.

Además de esta demanda proyectada debe ser considerado un estudio de población de mínimo 15 años de antigüedad, para así poder tener el coeficiente de crecimiento poblacional, y tener un margen de error pequeño.

Cuarta

Se recomienda identificar la normativa vigente nacional e internacional, reglamentos, manuales, que nos permitan hacer un cálculo coherente de dimensiones de ambientes, dotaciones de servicios, dimensionamiento de pasadizos, y otros, todo este pre dimensionamiento debe estar plasmado en el programa arquitectónico y de acuerdo a la demanda proyectada.

Con este cálculo dentro del programa, nos dará como resultado las zonas que ocuparan más área dentro de nuestro proyecto, pudiendo tener una idea de las ocupaciones por área, relacionando las zonas con diagramas permitiéndonos tener una idea más clara del volumen arquitectónico, es importante también tener unidades de espacio funcional en caso no tengamos un área clara por ambiente, esto permitirá ver la relación mobiliario-persona cuantificando un área mínima.

Quinta

Se recomienda implantar criterios de sostenibilidad que ayuden a potenciar los sistemas de movilidad, que sea pensado de tal manera que favorezca a los pilares de la sostenibilidad que es el medio ambiente, la economía y lo social:

Las áreas verdes sirven de colchón acústico, de ventilación, y para contrarrestar el CO₂ del ambiente, deben estar consideradas en los proyectos de esta magnitud, abarcando como mínimo de 60% del área del terreno.

Hacer accesible la estación para peatones, discapacitados, y promover el uso de bicicletas.

Las estaciones deben tener en consideración los medios de transporte sostenibles, como la bicicleta, debiendo así diseñar espacios para que las personas puedan aparcarlas para luego toma el sistema de movilidad.

En el diseño de vías en planta y sección, se debe priorizar al peatón sobre el automóvil es parte fundamental de la propuesta.

Se debe prever mobiliario que brinde facilidades de pago, recarga, señalización para el buen entendimiento de las ubicaciones dentro del terminal.

Se deberá articular adecuadamente los flujos internos, creando ambientes seguros y estéticamente agradables que permitan el adecuado transbordo de los usuarios de un sistema de movilidad a otro.

Referencias

- Aguilar, F. (2017). Renovación de la ribera natural Amojú, mediante un corredor biológico, como eje estructurador para la ciudad de Jaén (Tesis de pregrado).
- Airport Development Reference Manual 10th Edition, 2014.
- APN. (Autoridad Portuaria Nacional) (2003).
- Asenjo, C. (2010). El espacio portuario como eje público de conectividad y desarrollo urbano: terminal marítimo en Punta Arenas como plaza semi-interior “temperie del viento” (Tesis de Magister).
- Asociación peruana de agentes marítimos. Noticia: Perú recibirá 37 cruceros al 2020. Consultado el 29 de marzo de 2022. <https://apam-peru.com/web/el-peru-recibira-37-cruceros-hasta-el-cierre-de-la-temporada-de-verano-lo-que-hay-detras-de-cada-viajero/>
- ATU – Autoridad de transporte Urbano para Lima y Callao. Big data: Análisis de Viajes diarios. Consultado el 29 de marzo de 2022. <http://bigdata.atu.gob.pe:3007/> Revisado: 29/03/2022
- Bacigalupo, M. (2018). Estación intermodal: terrapuerto interprovincial Lima-Sur con propuesta de ampliación de la Línea 1 del metro de Lima (tesis de pregrado).
- Cabrera, S. (2013). Terminal Terrestre Multimodal en la ciudad de Zamora. Arquitectura, movilidad y accesibilidad. Maestría. Universidad de San Francisco de Quito.
- Caneva, M. y Florez, J. (2018). Criterios de localización de estaciones intermodales: propuesta para el Área Metropolitana de Caracas. Caracas: Revista Transporte y Territorio/19
- Carazas, N. (2016). Nueva estación intermodal de transporte terrestre de pasajeros en le ciudad de Ica-Perú (tesis de pregrado).
- Chiara, M. (2020). Movilidad urbana no motorizada y su incidencia en el desarrollo sostenible (tesis de doctorado).

- Cooper&Malaspina, (2011) Estación intermodal de transporte terrestre de pasajeros. Madrid.
- Desiderio, N. (2004). Requirements of users and operators on the design and operation of intermodal interchanges. Consultado el 29 de marzo de 2022. <https://www.verkehr.tudarmstadt.de/media/verkehr/fgvv/for/publik/S007.pdf>
- Dextre, J. (2021). Avanzando con una resiliencia: Una “nueva movilidad” para Lima y Callao. Consultado: perudebate.org
- Dextre, J. C. (2012a). “De la circulación a la movilidad cotidiana sostenible”. Lima, Perú: Rodhas.
- Flechas, A. (2006). Movilidad y transporte: un enfoque territorial. Maestría. Universidad Nacional de Bogotá.
- Freire, M. (2010). Permeabilidad, Mixtura y Escala tres “cosas urbanas” en Hafencity. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/15992>
- Gehl, J. (2014). Ciudades para la Gente, (1ra Ed.). Buenos Aires, Argentina: Infinito
- Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la Movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. BITACORA 21.
- Gutty, C., Meza, G. (2019). Nuevo terminal portuario y centro de pesca artesanal en el distrito de Pacasmayo (tesis de pregrado).
- Herce Vallejo, M. (2009). Sobre la Movilidad en la ciudad. Barcelona: Reverté.
- Huaman C., Meneses J., Alva J. (1995). Microzonificación sísmica de la punta y el callao p.3. Consultado https://www.jorgealvahurtado.com/files/redacis20_a.pdf
- Little A. (2018). The Future of Mobility 3.0
- Lizarraga, C. (2006). “Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI“. Economía, Sociedad y Territorio, 6(22), 283-321.
- Lynch K. (2008). La imagen de la ciudad
- Montezuma, R. (2003). Ciudad y Transporte: La movilidad urbana. Santiago: Ricardo Jordan y Daniela Samioni.

- Mucha L., Chamorro R., Oseda M., Alania R. (2020). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra de trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1);44-51.
<https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- Nicomedes, T. (2018) . Tipos de investigación.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIS_5b55a9811d9ab27b8e45c193546b0187/Details
- Patiño, E. (2017) Desafíos para el servicio de turismo de cruceros en los puertos del Perú [Dispositiva 15]. https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/eventos_capacitaciones/Primer_Foro_Internacional_de_Facilitacion_Turistica/Martes_27_junio/Bloque_V/2.Desafios_para_el_servicio_de_turismo_de_cruceros_en_los_puertos_del_Peru_A_PN.pdf
- Plan al 2035 – 4.6 Movilidad, p. 441-442
- Plan de Desarrollo Ferroviario (2015).
- Plan de Desarrollo Metropolitano Callao 2040.
- Plan Maestro del Terminal Portuario del Callao (2020).
- Plan Metropolitano de desarrollo urbano Lima y Callao 2035 (2014). *Ciudad Compacta, Integrada y Policéntrica*. Municipalidad Metropolitana de Lima e Instituto Metropolitano de Planificación.
- Plaza, Z. , Bermeo T. y Moreira M. (2019). Metodología de la investigación. Ecuador: Colloquium.
- Reglamento Nacional del Sistema Eléctrico de Transporte de pasajeros en vías férreas que formen parte del Sistema Ferroviario Nacional
- RNE, Reglamento Nacional de Edificaciones, Ed 2021.
- Rodriguez, A., Calo, E., Otero, R. (2018). Reconversión de espacios portuarios y privatización de la fachada litoral de A Coruña: una lectura crítica. En *ciudades*, 21, pp.99-120. <https://doi.org/10.24197/ciudades.21.2018.99-120>

Sampieri H., Fernández, C. y Baptista L. (2014). Metodología de la investigación 6ta edición. México: Mc Graw Hill/Interamericana editores S.A. de C.V.

Tamara, J. (2019). Modelo secuencial de movimientos vehicular para la formulación del plan de movilidad urbana sostenible en Huaraz-Ancash-2018 (tesis de doctorado).

Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica 4ta edición. México: Limusa noriega editores.

TCRP REPORT 100 – Transit Capacity and Quality of Service, ed.2003.

Walsh Peru LAP Lima Airport Partners (2018). Modificación del estudio de impacto ambiental del Aeropuerto Internacional Jorge Chavez. P5.1-14. Consultado <https://www.idbinvest.org/sites/default/diles/2021-06/MEIA%20Aeropuerto%20de%20Lima%20-%20Cap%2005.1%20%C3%81rea%20de%20Influencia.pdf>

Wieser, M. () Cuadernos 14, consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: El caso peruano. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Consultado: www.repositorio.pucp.edu.pe

Anexos

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS LATINOAMERICANO: TERMINAL DE CRUCEROS

1 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - LATINOAMERICANOS

Pais	Terminal	Año	Area construida(m2)	Areas verdes y estacionamiento (m2)	Area terreno (m2)	Capacidad de sala para pasajeros	Usos Complementarios	Criterio de elección de caso análogo										Puntaje
								Acceso de Informacion	Concurso Arquitectura	Equipamiento Construido	Planos Arquitectonicos	Intermodal	Calidad Arquitectonica	Entorno Urbano	Visual Paisajistico	Accesibilidad		
Ecuador	Manta	2018	1316.00	5746.80	7064.00	1000.00	Centro de Convenciones	1	5	5	1	2	3	3	2	3	25	
Chile	Valparaíso	2016	5419.00	15507.00	-----	6000.00	Centro de Convenciones y reuniones	1	1	5	1	4	4	2	1	5	24	
	Punta Arenas	2017	-----	-----	-----	-----	Salon de eventos	2	5	1	3	1	4	4	3	3	26	
Argentina	Mar de la Plata	2012	1600.00	-----	-----	-----	Hoy en dia Agencia Regional PFA	1	1	5	1	2	3	2	2	2	19	
	Quinquela Martin	2010	12786.00	-----	-----	2000.00	-----	2	1	5	2	5	3	2	2	5	27	
Uruguay	Montevideo	-----	-----	-----	-----	-----	Muelle multiproposito	1	1	1	1	1	1	1	1	3	11	
	Rio de Janeiro	-----	-----	-----	-----	-----	Muelle multiproposito	1	1	1	1	1	1	1	1	3	11	
Brasil	Giusfredo Santini	1998	16200.00	-----	37500.00	-----	-----	2	1	5	1	5	3	2	2	5	26	
	Fortaleza	2015	-----	-----	27640.00	-----	Usos multiples (eventos, fiestas, espectaculos)	2	1	5	4	3	4	2	3	3	27	
Colombia	Cartagena	-----	-----	-----	-----	-----	Muelle multiproposito	1	1	1	1	1	1	1	1	2	10	
Panama	Amador	2021	15500	-----	88000.00	5000.00	-----	3	5	4	3	5	4	3	4	4	35	



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-01

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS LATINOAMERICANO: TERMINAL DE CRUCEROS

2 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - LATINOAMERICANOS

Terminal Manta - Ecuador



Terminal Valparaíso - Chile



Terminal Punta Arenas - Chile



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-02

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS LATINOAMERICANO: TERMINAL DE CRUCEROS

3 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - LATINOAMERICANOS

Terminal Mar de Plata - Argentina



Terminal
Quinquela Martin
- Argentina



Terminal
Montevideo-
Uruguay



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-03

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS LATINOAMERICANO: TERMINAL DE CRUCEROS

4 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - LATINOAMERICANOS

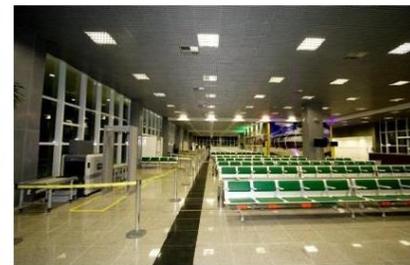
Terminal Rio de Janeiro- Brasil



Terminal Giusfredo Santini- Brasil



Terminal Fortaleza- Brasil



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-04

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS LATINOAMERICANO: TERMINAL DE CRUCEROS

5 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - LATINOAMERICANOS

Terminal
Cartagena -
Colombia



Terminal Amador
- Panamá



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-05

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS

1 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - INTERNACIONAL

Pais	Terminal	Año	Area construida(m2)	Areas Verdes y estacionamiento (m2)	Area terreno (m2)	Capacidad de sala para pasajeros	Usos Complementarios	Criterio de elección de caso análogo									Puntaje
								Acceso de Información	Concurso Arquitectura	Equipamiento Construido	Planos Arquitectonicos	Intermodal	Calidad Arquitectonica	Entorno Urbano	Visual Paisajistico	Accesibilidad	
Yokohama - Japón	Terminal Maritimo de pasajeros Yokohama	2002	57100.00	----	30100.00	----	Exhibicion, Auditorio	4	5	5	3	5	4	5	5	5	41
Hong Kong - China	Kai Tak Cruise Terminal	2013	144000.00	----	76000.00	8400.00	Lugar de espectaculos publicos, eventos, exhibiciones	4	5	5	3	5	4	5	4	5	40
Qingdao - China	Qingdao Cruise Terminal	2015	59920.00	----	----	4000.00	----	4	5	5	4	5	4	5	4	5	41
Oporto - Portugal	Terminal de Cruceros Leixoes	2016	17500.00	----	----	----	Parque cientifico y tecnologico, Sala de eventos, Anfiteatro	4	5	5	4	4	5	5	5	5	42
Lisboa - Portugal	Terminal de Cruceros de Lisboa	2018	13800.00	65000.00	----	4500.00	Anfiteatro	4	5	5	3	5	3	5	3	5	38



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-06

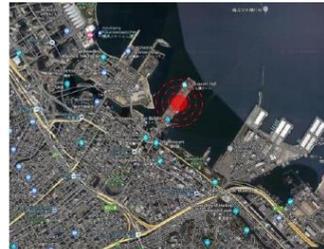
MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS

2 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - INTERNACIONAL

Terminal
Yokohama -
Japón



Terminal Kai Tak
- China



Terminal
Qingdao- China



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-07

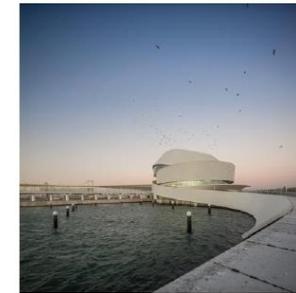
MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS

3 ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS - INTERNACIONAL

Terminal oporto -
Portugal



Terminal Lisboa -
Portugal



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-08

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

1 DATOS GENERALES

Proyecto	:Terminal de cruceros Leixoes (Puerto ondulante)
Ubicación	:Portugal – Oporto (Embarcadero Sur de Matosinhos)
Año de Construcción	:2016
Proyectista	:Arq Luis Pedro Silva
Premios	:Ganador internacional de Seatrade Awards 2015 Ganador internacional AZ Awards 2016 Ganador internacional Archdaily – categoría mejor edificio publico 2017



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

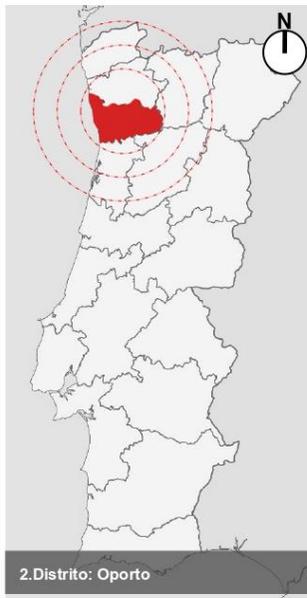
L-09

MARCO ANALOGO

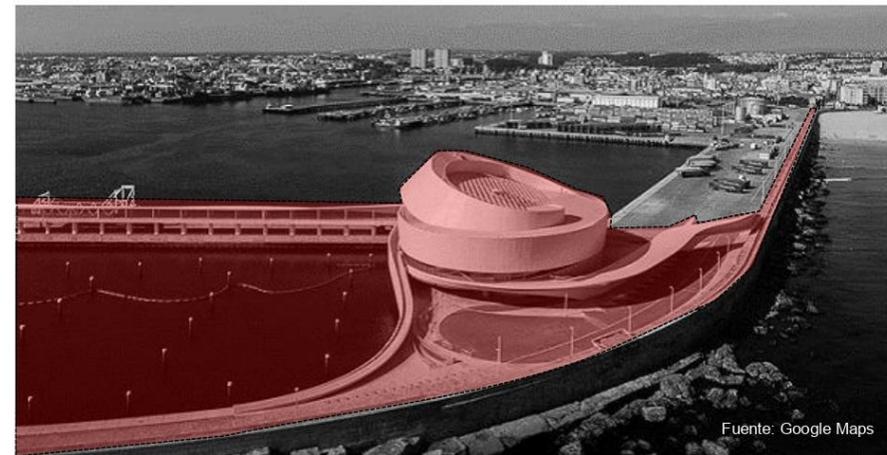
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

2 ANALISIS CONTEXTUAL - EMPLAZAMIENTO



La edificación esta emplazada desde el borde marítimo hacia el océano, que pertenece a el antiguo muelle de Leixoes.



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-10

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

3 ANALISIS CONTEXTUAL - EMPLAZAMIENTO

Accesibilidad, se accede vía terrestre por auto particular, por bus, por tranvía y caminando, vía marítima, por medio de crucero y lanchas privadas.

Aproximación al proyecto podemos observar que en el recorrido de la Ca. R. Godinho, que la sección de vía esta compuesta por vereda en ambos extremos, una ciclo vía con dirección al terminal, estacionamientos, y un carril de circulación vehicular, cuenta con señalización peatonal y vehicular, en los marillos en las esquinas tienen bolardos metálicos. En el pavimento se aprecia la colocación de rejillas de desagüe, la calle tiene una pendiente ligera en dirección sur-oeste. Las edificaciones colindantes tienen una altura de 2 a 4 pisos, y en las intercepciones con avenidas llegan a tener de 5 a 7 pisos. En estas edificaciones se pueden encontrar comercio con el uso de restaurantes, farmacias, hospedajes, bodegas, abarotes, utilería de oficina, en el primer nivel, y en los niveles superiores viviendas y oficinas.

Mientras nos acercamos al proyecto, entramos en la zona histórica del puerto, cambiando la sección vial por veredas mas anchas, un carril vehicular, un carril estacionamiento, el carril hecho de piedra, edificaciones modernas y antiguas.

A puertas del inicio del muelle la sección vial se agranda mas, compuesta por área verde (perteneciente al retiro de los multifamiliares), veredas anchas, dos carriles para estacionamiento, un carril de circulación vehicular.

Al ingresar al muelle nos encontramos con una hilera de arboles, el acceso peatonal es por un nivel superior este nivel tipo muralla actúa de rompeolas esta formado por piedras de gran tamaño y concreto, el pase vehicular (bus, particular, y de carga) esta a nivel de calle.



7

Fuente: Google Maps



9

Fuente: Google Maps



8

Fuente: Google Maps



Fuente: Google Earth

TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES



Fuente: Google Earth

TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-11

MARCO ANALOGO

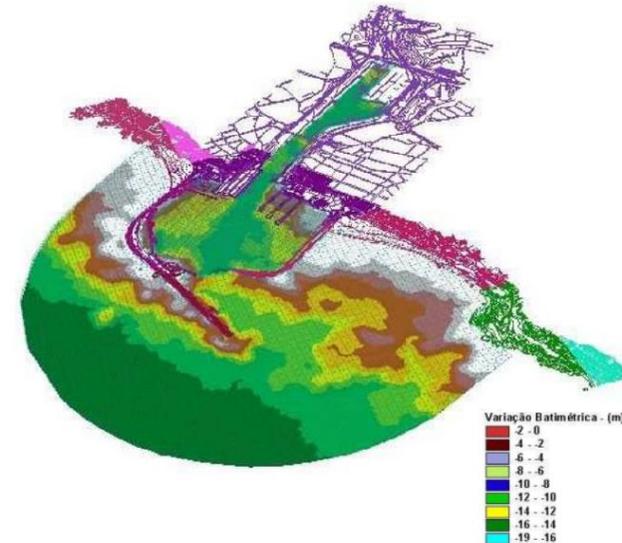
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

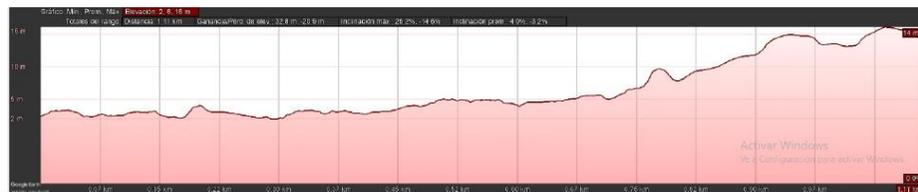
4 ANALISIS CONTEXTUAL - MORFOLOGIA DEL TERRENO



Fuente: Google Earth



Fuente: Proyecto de ampliación del puerto de Leixoes (Portugal) 2014



Fuente: Google Earth

PERFIL A-A

Morfología del terreno

La forma del terreno es irregular, cuenta con un área de 61185.00 m²

Topografía

El muelle es llano, la pendiente comienza en el nivel de la pista con dirección a la ciudad teniendo una inclinación ascendente del 3%.

Batimetría

La profundidad donde se recibe las embarcaciones de cruceros varía entre 12m. y 10m. Bajo el nivel del mar.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-12

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

5 ANALISIS CONTEXTUAL - ANALISIS VIAL



Análisis Vial

Las calles que conducen al proyecto arquitectónico, se encuentra un carril exclusivo solo para estacionamientos,

Las vías en la zona histórica de la ciudad (norte) son de sección pequeña.

Las vías en la nueva consolidación de multifamiliares (sur), la sección de vía es proporcional a la altura de las edificaciones.

Existe una vía exclusiva para trailers que comprende dos carriles, cada uno en un solo sentido, que conecta el complejo portuario hacia su salida en la carretera.

La movilización de las personas se da por medio el uso del automóvil privado, existen rutas de buses, tranvía, ciclo vías, caminando, yates privados y cruceros.

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

6 ANALISIS CONTEXTUAL - RELACION CON EL ENTORNO

La zonificación del entorno contiene zona industrial, zona de comercio zonal, zona residencial media y alta, otros usos y zona de recreación.

El Uso de la zona esta comprendida, el puerto pesquero, mercado pesquero, restaurantes, bodegas, boticas.

La relación del proyecto con el entorno directo son las actividades que se dan en el océano, yates privados, cruceros y embarcaciones de carga se reciben en la plataforma del terminal.

La relación con la playa matosinhos, en cuanto a cercanía y actividades que se dan en la playa (borde marino).

La relación que tiene la edificación con la ciudad, recibe buses turísticos, y personas hacia el muelle, mediante un anfiteatro en el techo del proyecto en donde se realizan actividades culturales dando una vista panorámica de 360°.

Se podría concluir que el proyecto actúa como ente articulador entre el océano y la ciudad, permitiendo integrarlo e intensificando e incrementando los usos comerciales en los alrededores, inyectando turismo y acogiendo a la población de la ciudad.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-14

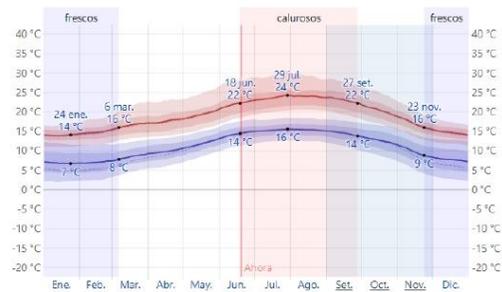
MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

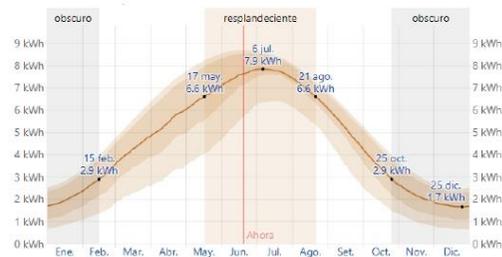
7 ANALISIS BIOCLIMATICO - CLIMA

TEMPERATURA



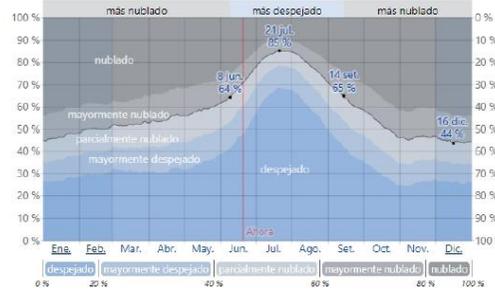
La temperatura máxima es de 24°C, la temperatura mínima llega hasta 7°C

ENERGIA SOLAR



Existen 8 meses de periodo mas resplandeciente durante todo el año, llegando a 7.9kWh como máximo.

NUBOSIDAD



El lugar cuenta con 9 meses nublados, siendo el mes de setiembre el mes mas nublado del año.

HORAS DE LUZ



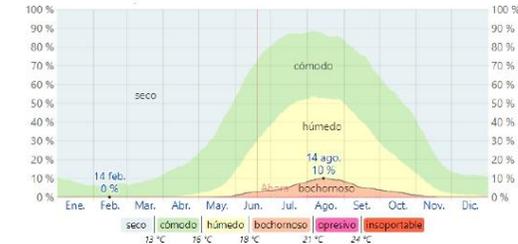
Las horas de luz durante el año varían entre 9h a un máximo de 15h por día, siendo los meses de mayo junio y julio, los que representan mayores horas de luz.

PRECIPITACION



Se tiene una precipitación en todos los meses, siendo los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero los meses con mas días de lluvia (10días).

HUMEDAD



La Humedad no varia considerablemente durante todo el año.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-15

MARCO ANALOGO

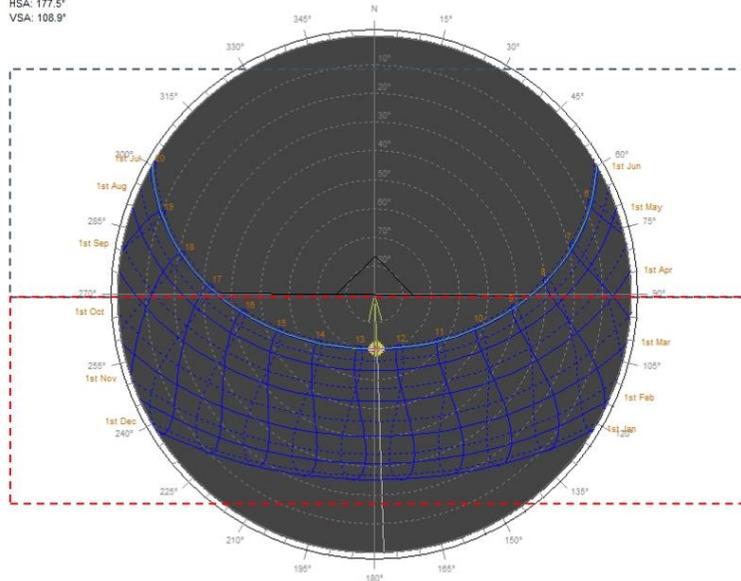
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

8 ANALISIS BIOCLIMATICO - ASOLEAMIENTO

Equidistant Projection

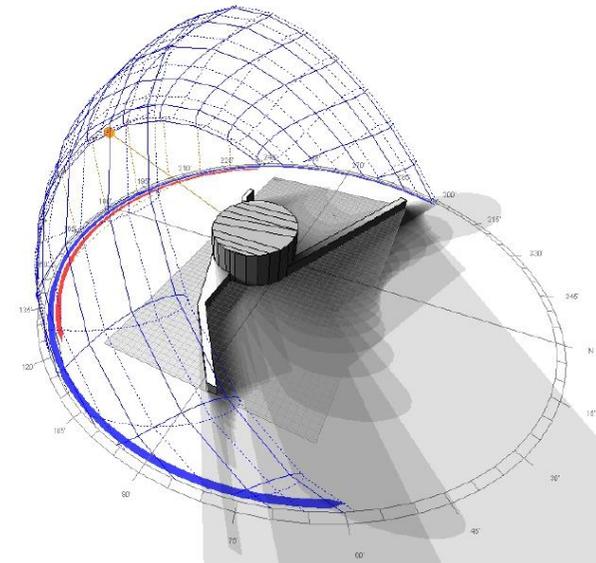
Location: 41.2°, -8.7°
Obj 17 Orientation: 0.4°, -90.0°
Sun Position: 177.9°, 71.1°
HSA: 177.5°
VSA: 108.9°



Time: 12:30
Date: 4th Jun (155)
Dotted lines: July-December.

Durante el año el sol esta inclinado hacia el sur en un 95% durante todo el año

Fuente: Elaboración propia con programa ecotec versión 2010



Durante el año las fachadas orientadas hacia el sur, este y oeste, son las que reciben mayor asoleamiento.

Fuente: Elaboración propia con programa ecotec versión 2010



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

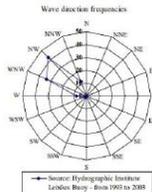
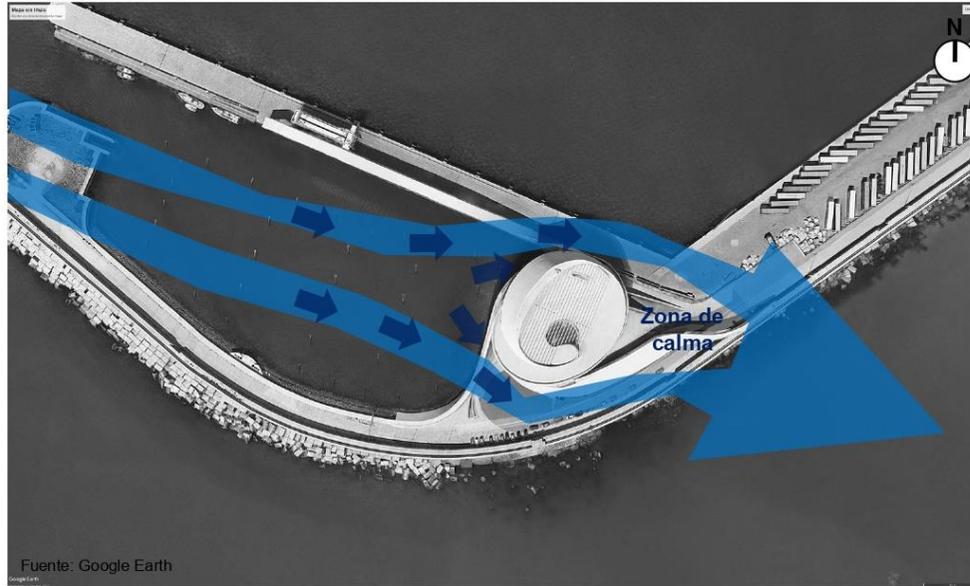
L-16

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

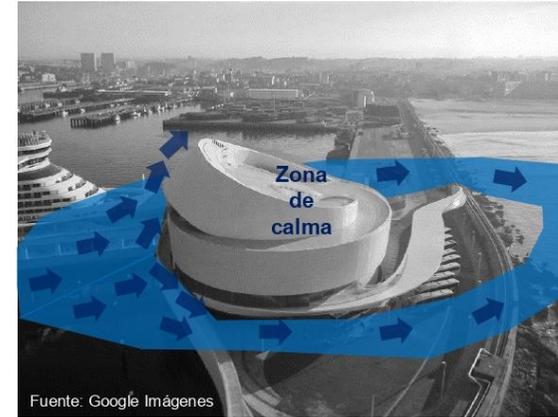
ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

9 ANALISIS BIOCLIMATICO - VIENTOS



Los vientos tienden a venir de una dirección nor-oeste, estos vientos tienen una velocidad que oscila entre los 10km/h y 13km/h, estando clasificados dentro de la tabla de vientos como vientos suaves (perceptibles a la piel de 6km/h a 13km/h), según un breve esquema del recorrido de los vientos se puede apreciar que generan una zona de calma, en la zona de embarque de los buses y en el anfiteatro. También se ve en la plataforma de embarque y desembarque vidrio protegiendo el lado nor-oeste de la plataforma, mientras que el lado nor-este está abierto.

Fuente: Novo terminal de Cruzeiros de Leixoes e a Cidade de Matosinhos – Proposta de uma porta de entrada em Portugal a partir do Atlântico, Lopes M. p.127-128



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

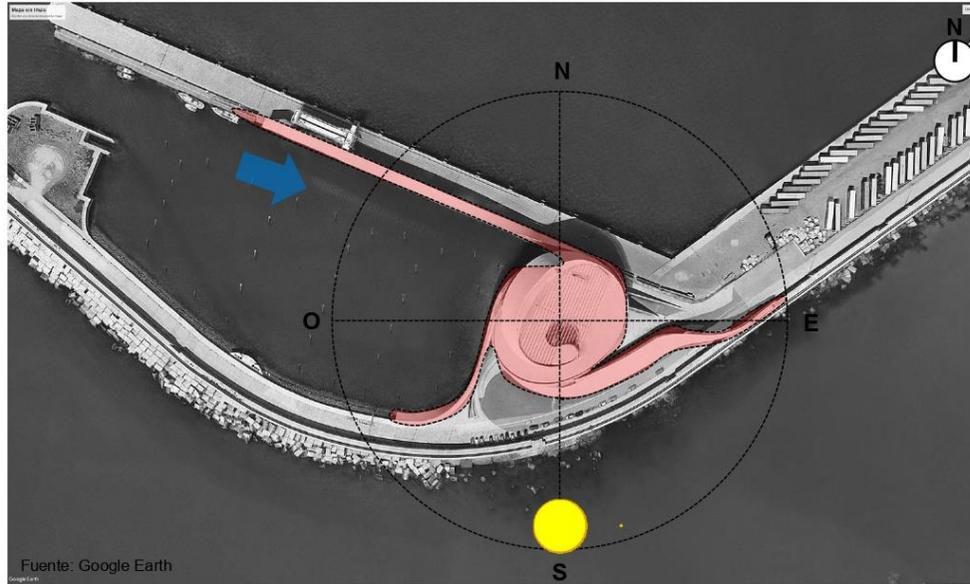
L-17

MARCO ANALOGO

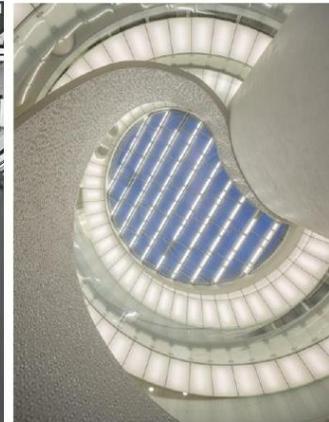
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

10 ANALISIS BIOCLIMATICO - ORIENTACION



Fuente: Google Earth



La orientación de las mamparas están ubicadas hacia el lado norte, captando iluminación, mas no asoleamiento, la claraboya del espacio central contiene viguetas en orientación de 45° con respecto al eje O-E, esta también capta la iluminación indirecta, mas no asoleamiento.

La orientación de los espacios abiertos respecto a los vientos provenientes desde la dirección nor-oeste están ubicados en zonas de calma donde los vientos no impactan negativamente.



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-18

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

11 ANALISIS FORMAL - IDEOGRAMA CONCEPTUAL

La idea conceptual se plantea a partir de planos que envuelven al edificio direccionando las circulaciones de las personas desde y hacia donde se dirigen.

Este desplazamiento de planos se convierten en la envolvente de la edificación, convirtiéndose en piso, muro y techos.

Los planos son generados por el desplazamiento de las actividades, envuelven al edificio dando una intensión de protección del interior donde se realizaran las actividades de acuerdo a las necesidades planteadas del programa arquitectónico, esta intensión puede simular protección a la brisa, a los vientos, al asoleamiento del exterior, controlando en el interior la iluminación, el clima, la ventilación, la humedad y la precipitación respecto a una sensación de confort agradable muy diferente a la del exterior.

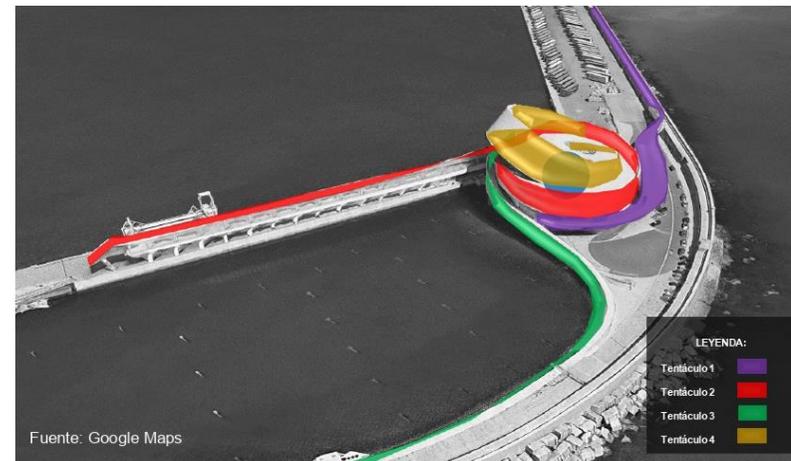
La idea conceptual del edificio la dividieron en 4 tentáculos que son los planos desplazados antes mencionados, estos son:

Tentáculo 1: Pasarela de acceso que lleva a la playa y ciudad Matosinhos

Tentáculo 2: Plataforma de embarque y desembarque de pasajeros de cruceros

Tentáculo 3: Pasarela de acceso que lleva a los investigadores al mar

Tentáculo 4: Rampa helicoidal que conecta todos los pisos interiores



MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

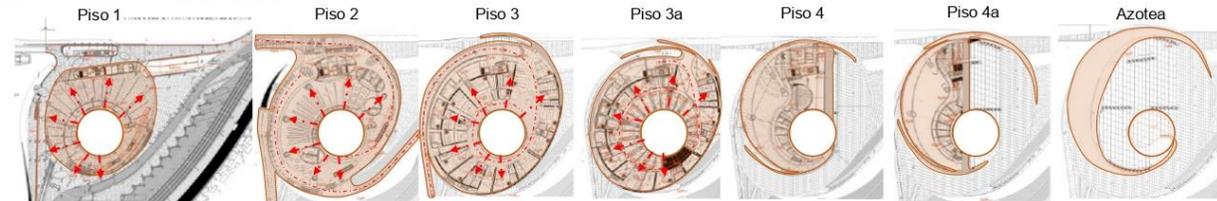
ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

12 ANALISIS FORMAL - PRINCIPIOS FORMALES

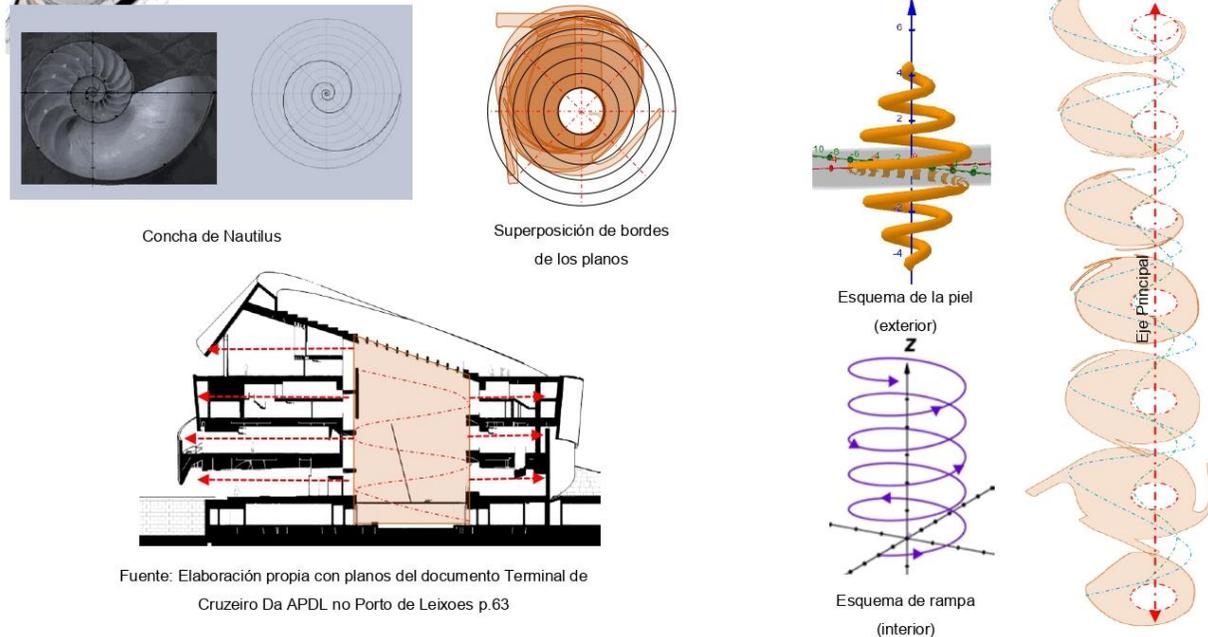
Analizando la forma de cada planta, podemos apreciar que la forma exterior que contiene cada nivel, tiene apariencia de un fluido que se va adhiriendo al cuerpo del proyecto y este se va transformando mientras se va subiendo. Se proyectaron ejes de acuerdo a los pasadizos, encontrando formas muy similares a la concha de nautilus, en el que se mantiene un punto inicial y desde este punto se va abriendo como una espiral, en este caso el desplazamiento de esta espiral exterior es desde afuera hacia dentro y en 3 direcciones diferentes mientras se va ascendiendo. La forma es extraída de la geometría de elementos naturales, por medio de un desplazamiento concéntrico (rampa circular) de las plantas.

El esquema de la piel exterior que envuelve el edificio es de manera irregular simulando una espiral, mientras que el esquema interior que es contenido por la rampa del espacio central es simétrica desplazándose manteniendo su forma y tamaño en todos los niveles.

La estructura planteada es de tipo radial irregular, apoyándose en toda el área circular.



Fuente: Elaboración propia con planos del documento Terminal de Cruzeiro Da APDL no Porto de Leixoes p.60



Concha de Nautilus

Superposición de bordes de los planos

Esquema de la piel (exterior)

Z

(exterior)

Z

(interior)

Esquema de rampa (interior)

(interior)

Fuente: Elaboración propia con planos del documento Terminal de Cruzeiro Da APDL no Porto de Leixoes p.63



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-20

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

13 ANALISIS FORMAL - CARACTERISTICAS DE LA FORMA



La forma del proyecto es espiral, comprendida por 4 capas que se van envolviendo de afuera hacia el centro, formando el volumen principal de la edificación.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

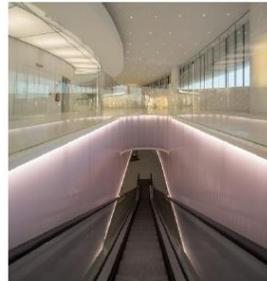
L-21

MARCO ANALOGO

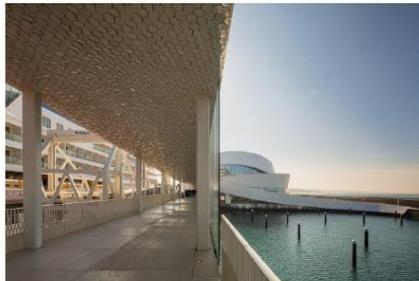
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

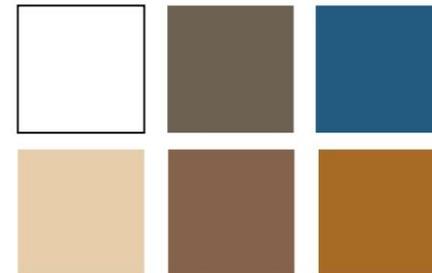
14 ANALISIS FORMAL - MATERIALIDAD



- Vidrio : Utilizado en el cerramiento del primer nivel, en barandas, pasadizos, techo del espacio central.
- Cerámico : Enchapado en todas las superficies curvas del proyecto, paredes y techos
- Porcelanato : Enchapado en pasadizos y corredores
- Cemento pulido : Utilizado en el exterior, como piso del patio de maniobras del área de embarque y desembarque.
- Piedra : Utilizado en el acceso al muelle.
- Pintura : Utilizado en cielos rasos, muros, elementos estructurales.



Color : El Color mayor usado es el blanco que varia de acuerdo al reflejo de la luz por causa natural del recorrido solar, dando matices de colores naturales al proyecto.



Fuente: <https://www.metalocus.es/es/noticias/terminal-de-cruceros-de-oporto-por-luis-pedro-silva>



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-22

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:

TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

15 ANALISIS FUNCIONAL - ZONIFICACION



Fuente: Elaboración propia con planos del documento Terminal de Cruzeiros Da APDL no Porto de Leixoes p.60

- | | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| 1. Estacionamiento | 4. Recajo de Equipaje | 7. Sala de embarque | 10. Laboratorio | 11. Oficina de Laboratorio | 12. Sala de exposición | 16. Administración | 17. Anfiteatro |
| 2. Bioterio | 5. Carga y descarga | 8. Hall | | | 13. Restaurante | | |
| 3. Áreas técnicas | 6. Atrio | 9. Salida de embarque y desembarque | | | 14. Sala polivalente | | |
| | | | | | 15. Terraza | | |

Legenda

- Circulación Vertical
- Rampas
- Servicios Higiénicos
- Zona de soporte
- Zona de servicios complementarios
- Zona administrativa
- Zona Terminal Cruceros
- Zona restaurante
- Zona Parque de ciencia tec.

Zona	Ambiente
Soporte	Área Técnica
Servicios complementarios	Estacionamiento
	Sala de exposición
	Sala polivalente
	Terraza
Administrativa	Anfiteatro
	Administración

Zona	Ambiente
Terminal de Cruceros	Recojo de Equipaje
	Carga y descarga
	Sala de embarque
	Hall
Restaurante	Salida de embarque y desembarque
	Restaurante
Parque de ciencia y tec.	Bioterio
	Laboratorio
	Oficina de lab.



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-23

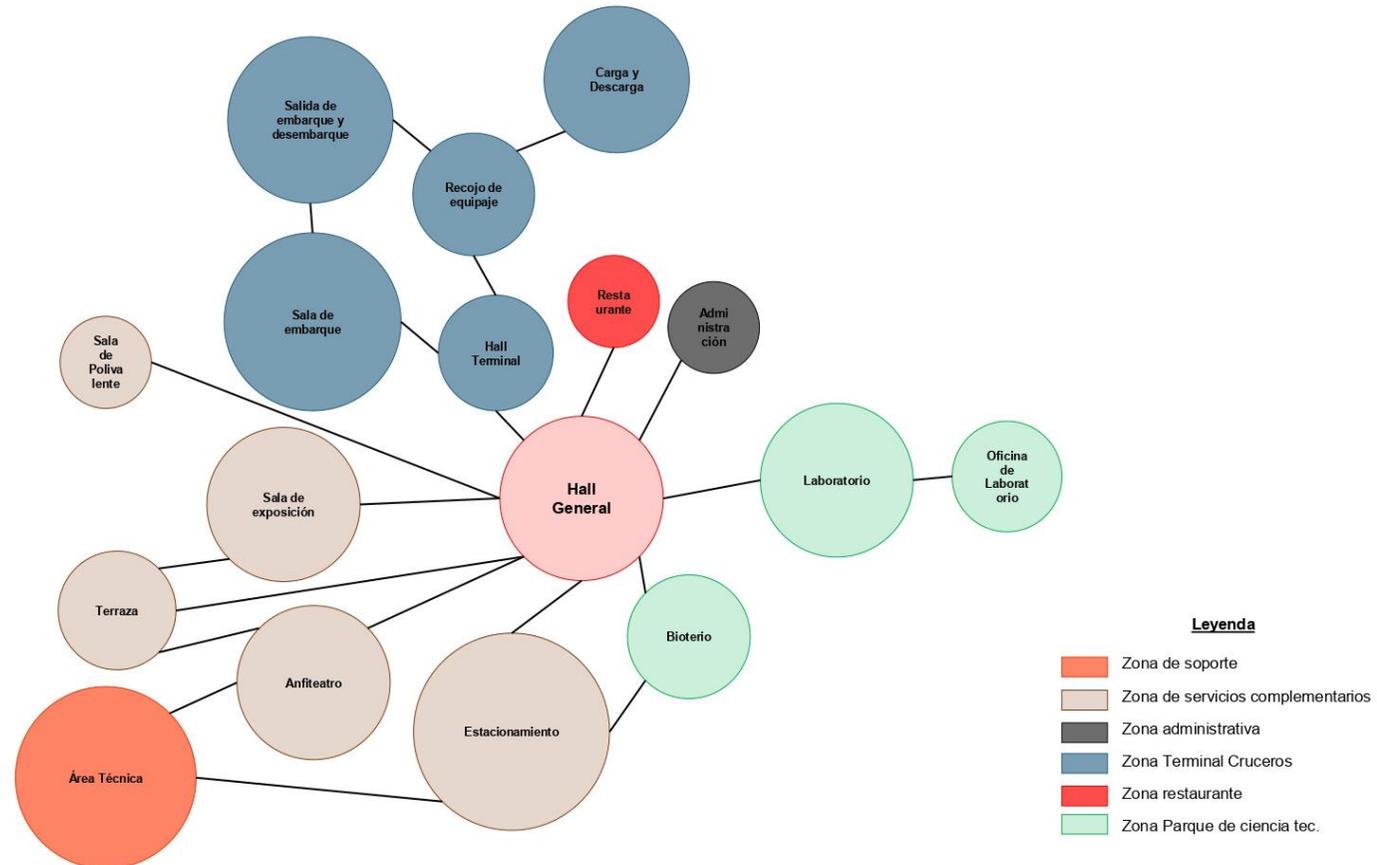
MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:

TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

16 ANALISIS FUNCIONAL - ORGANIGRAMA



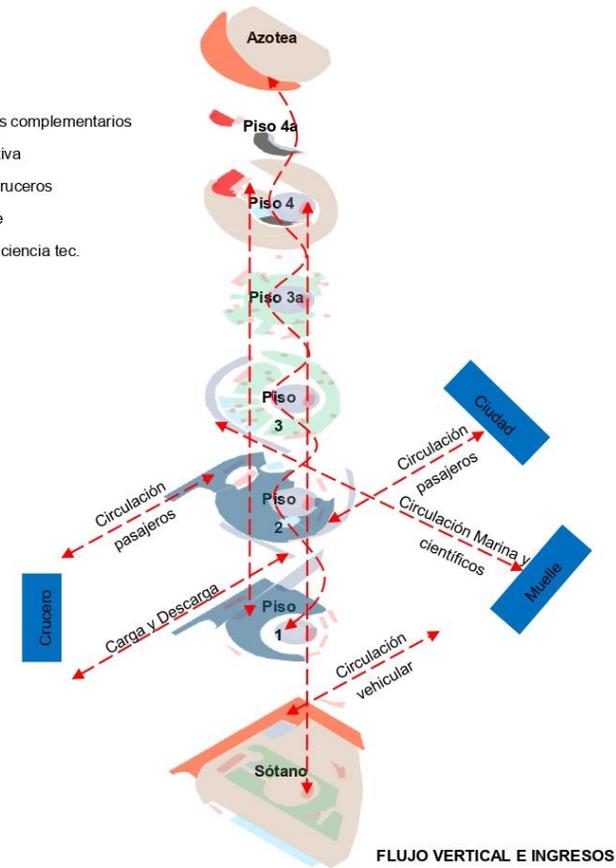
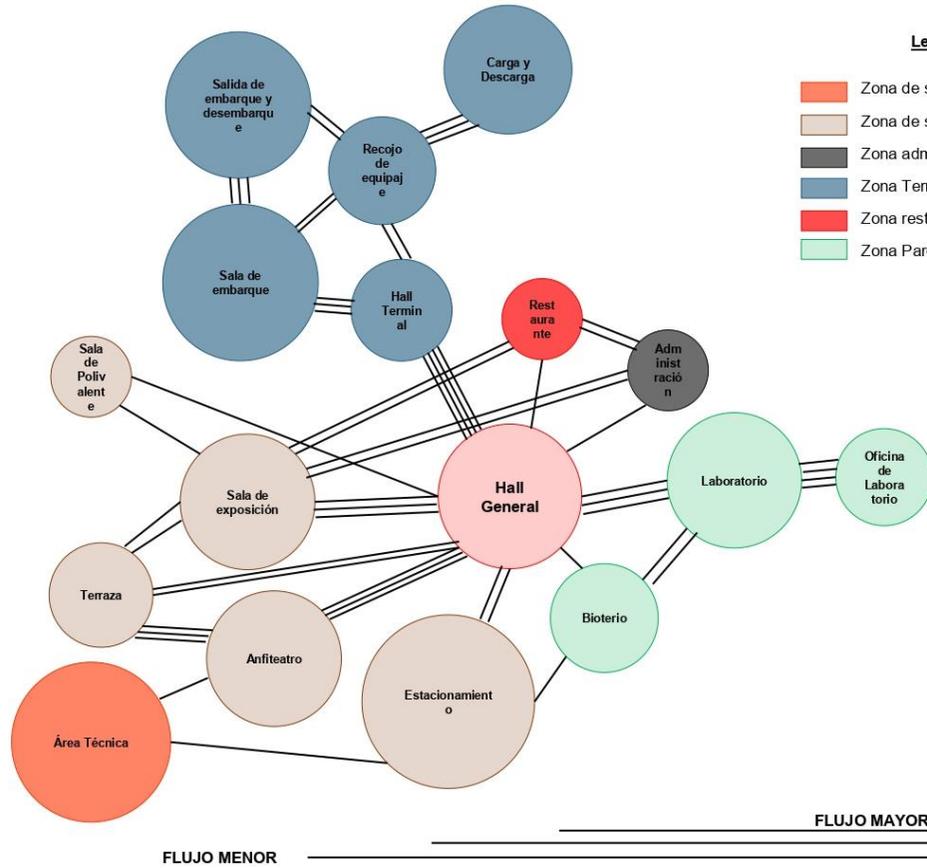
MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:

TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

17 ANALISIS FUNCIONAL - FLUJOGRAMA



Asesor: MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno: GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año: 2022

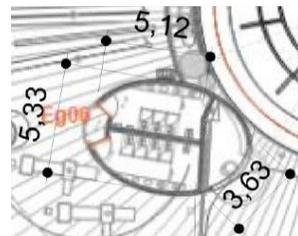
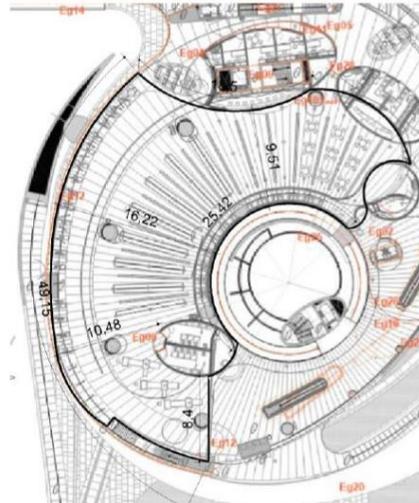
L-25

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS LEIXOES

18 ANALISIS FUNCIONAL - PROGRAMA ARQUITECTONICO



Fuente: Elaboración propia con planos del documento Terminal de Cruzeiro Da APDL no Porto de Leixoes p.60

Zona	Ambiente	Área (m2)
Soporte	Área Técnica	1187.00
	Estacionamiento	2206.00
Servicios complementarios	Sala de exposición	358.00
	Sala polivalente	46.90
	Terraza	628.00
	Anfiteatro	1051.20
Administrativa	Administración	179.20
	Recojo de Equipaje	603.40
	Carga y descarga	134.00
Terminal de Cruceros	Sala de embarque	684.00
	Hall	156.00
	Salida de embarque y desembarque	880.90
Restaurante	Restaurante	163.50
	Bioterio	1146.90
Parque de ciencia y tec.	Laboratorio	763.00
	Oficina de lab.	566.60



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-26

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

1 DATOS GENERALES

Proyecto	:Terminal de cruceros Amador
Ubicación	:Panamá – Amador (Isla Perico)
Año de Construcción	:2021
Proyectista	:Estudio Malloí Arquitectos
Constructora	:CHEC



Fuente: <https://onddi.com/proyecto/terminal-cruceos-amador/>



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

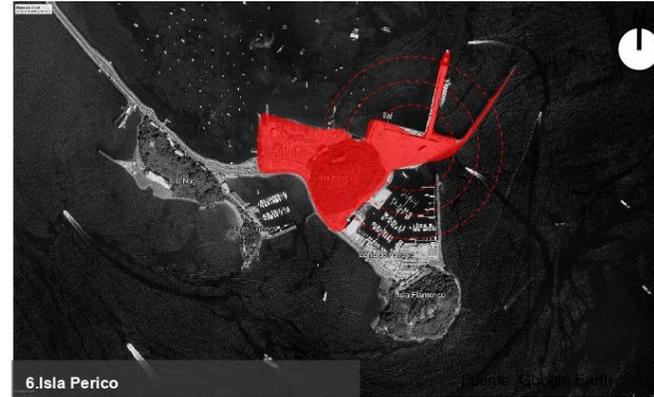
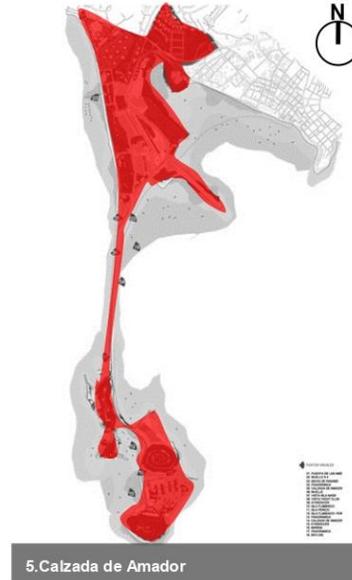
L-27

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

2 ANALISIS CONTEXTUAL - EMPLAZAMIENTO



La edificación esta emplazada en el extremo nor-este de la isla perico, sobre una extensión de la isla artificialmente.



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-28

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

3 ANALISIS CONTEXTUAL - EMPLAZAMIENTO

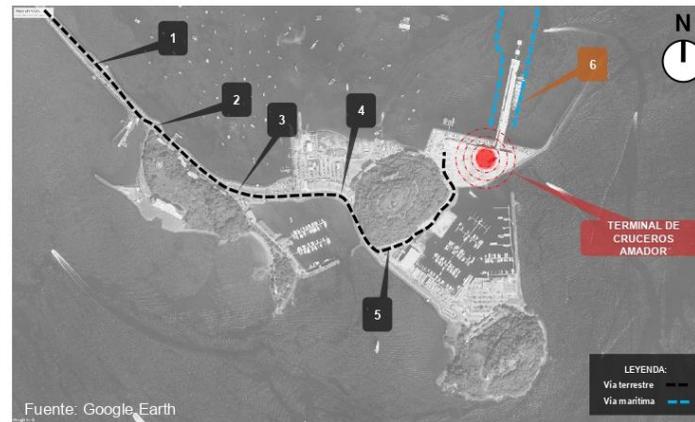
Accesibilidad, se accede vía terrestre por auto particular, por bus, caminando, ciclo vía, y vía marítima, por medio de crucero y lanchas privadas.

Aproximación al proyecto podemos observar que en el recorrido de Av. Amador, que forma parte de un espigón, la sección de vía esta compuesta por vereda, ciclo vía, áreas verdes y cuatro carriles vehiculares en ambos sentidos, cada 400m.-500m. Encontramos paradas para vehículos con estacionamientos que actúan como miradores y muelles de pesca. En la berma central se aprecia la colocación de rejillas de desagüe cada 40m. A 100m.

Las edificaciones colindantes a la avenida tienen una altura de 1 a 2 pisos, sus techos son a dos aguas. En estas edificaciones se pueden encontrar comercio con el uso de restaurantes, hospedajes y clubs de yates.

Acercándonos al proyecto, encontramos las islas pequeñas, colinas cubiertas con vegetación (árboles).

El ingreso al terminal es por el lado sur-este de la colina de la isla perico al nivel de la av. Amador, el terminal se sitúa sobre una extensión artificial al norte de la isla perico, por las corrientes marinas, se creó un espigón alado del proyecto.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

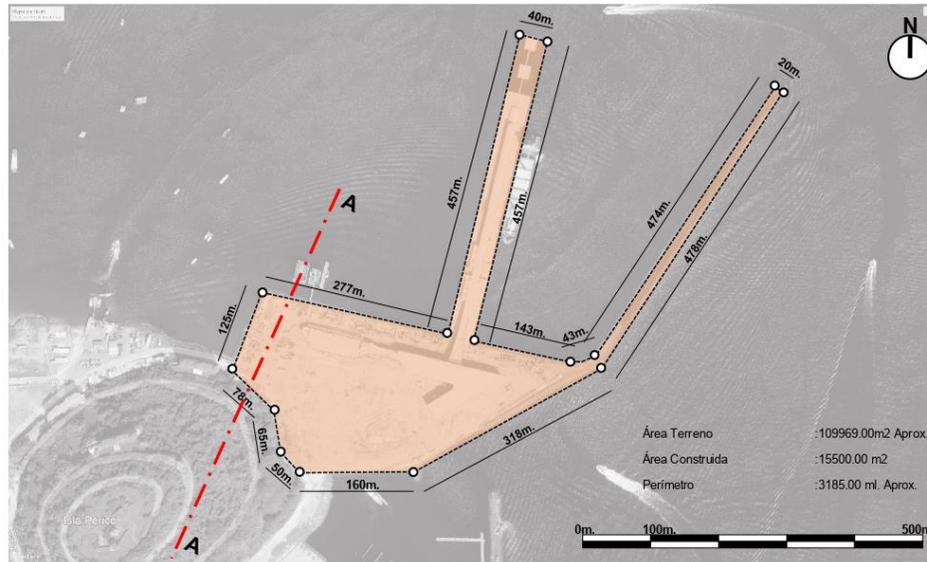
L-29

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

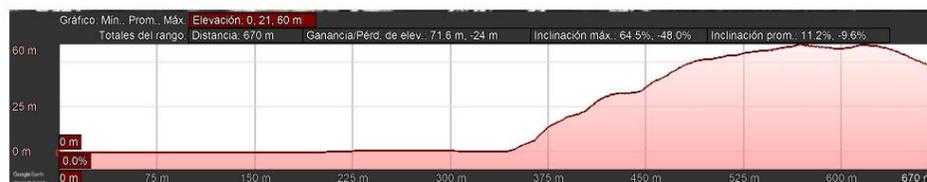
4 ANALISIS CONTEXTUAL - MORFOLOGIA DEL TERRENO



Fuente: Google Earth



Fuente: Diseño de dragado y estudio de navegación del terminal de cruceros panamá



Fuente: Google Earth

Morfología del terreno

La forma del terreno es irregular, cuenta con un área de 109969.00 m²

Topografía

La extensión artificial de la isla donde se ubica el terminal de cruceros es llano, la pendiente empieza en el borde externo del proyecto en la colina de la isla perico.

Batimetría

La profundidad donde se recibe las embarcaciones de cruceros varía entre 12.3m. y 11.3m. Bajo el nivel del mar.



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

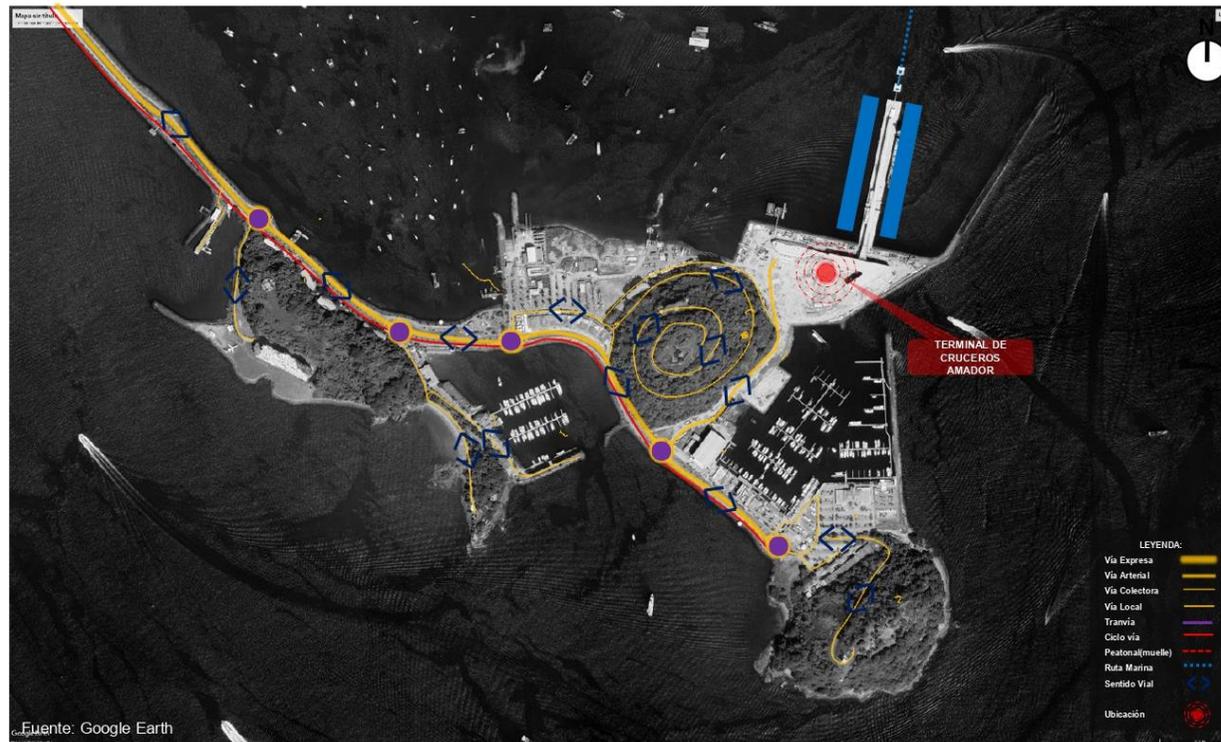
L-30

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

5 ANALISIS CONTEXTUAL - ANALISIS VIAL



Análisis Vial

La Av. Amador, que forma parte de un espigón, la sección de vía esta compuesta por vereda, ciclo vía, áreas verdes, berma central y cuatro carriles vehiculares en ambos sentidos.

La movilización de las personas se da por medio del uso de automóvil privado, existen rutas de buses, ciclo vías, yates privados, y cruceros.

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

6 ANALISIS CONTEXTUAL - RELACION CON EL ENTORNO

La zonificación del entorno contiene zona hotelera, zona de comercio otros usos y zona de recreación.

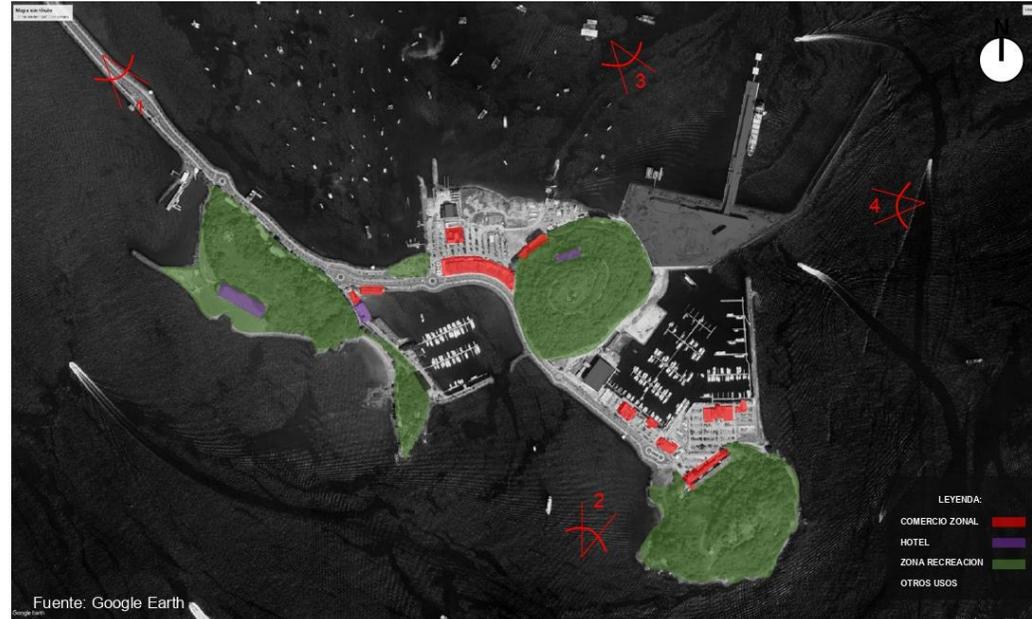
El Uso de la zona esta comprendida, bahía de estacionamiento de embarcaciones menores, hospedajes, miradores, restaurantes, bodegas.

La relación del proyecto con el entorno directo son las actividades que se dan en el océano, yates privados, y cruceros en la plataforma del terminal.

La relación con la Isla Perico, en cuanto a cercanía y actividades que se dan en la superficie es netamente comercial y de turismo.

La relación que tiene la edificación con la ciudad, recibe buses turísticos y privados, mediante la avenida Amador la isla se conecta con la ciudad.

Se podría concluir que el proyecto actúa como ente articulador entre el océano y la ciudad, permitiendo intensificar e incrementar los usos comerciales en los alrededores inmediatos, inyectando turismo y acogiendo a la población de la ciudad.



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-32

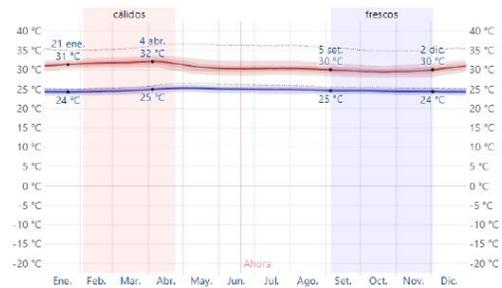
MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

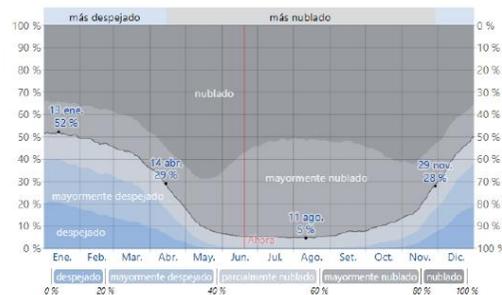
7 ANALISIS BIOCLIMATICO - CLIMA

TEMPERATURA



La temperatura máxima es de 32°C, la temperatura mínima llega hasta 24°C

NUBOSIDAD



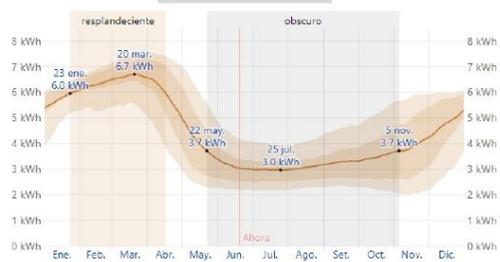
El lugar cuenta con 8 meses nublados, siendo el mes de agosto el mes mas nublado del año.

PRECIPITACION



Se tiene una precipitación en todos los meses, siendo los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto, Setiembre, Octubre y Noviembre los meses con mas días de lluvia (12 días).

ENERGIA SOLAR



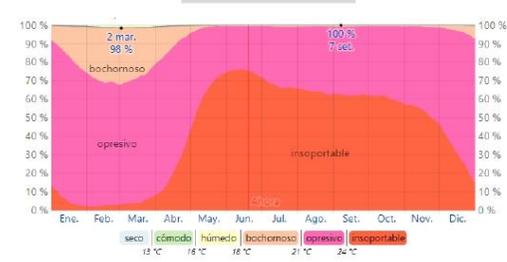
Existen 4 meses de periodo mas resplandeciente durante todo el año, llegando a 6.7kWh como máximo.

HORAS DE LUZ



Las horas de luz durante el año se mantiene constante con un promedio de 12h por día.

HUMEDAD



El nivel de comodidad de la humedad es insoportable durante 7 meses del año.

Fuente: <https://es.weatherspark.com/>



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-33

MARCO ANALOGO

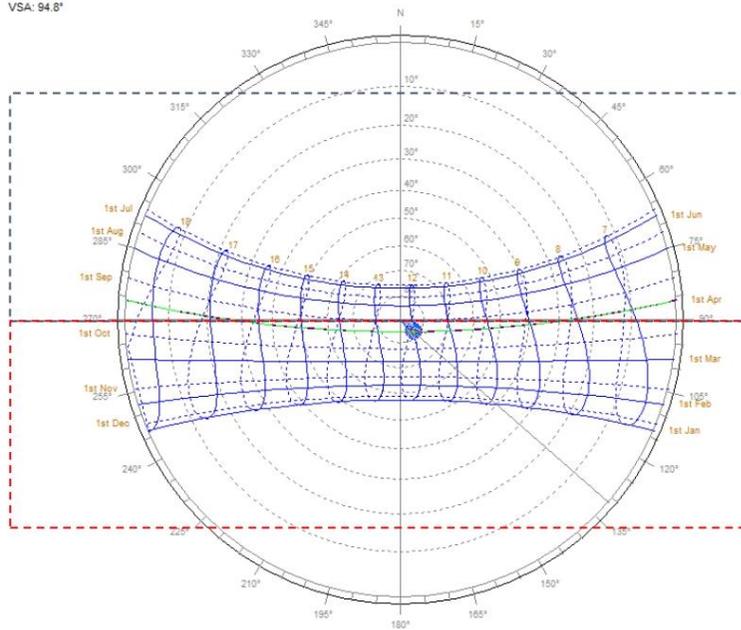
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

8 ANALISIS BIOCLIMATICO - ASOLEAMIENTO

Stereographic Diagram

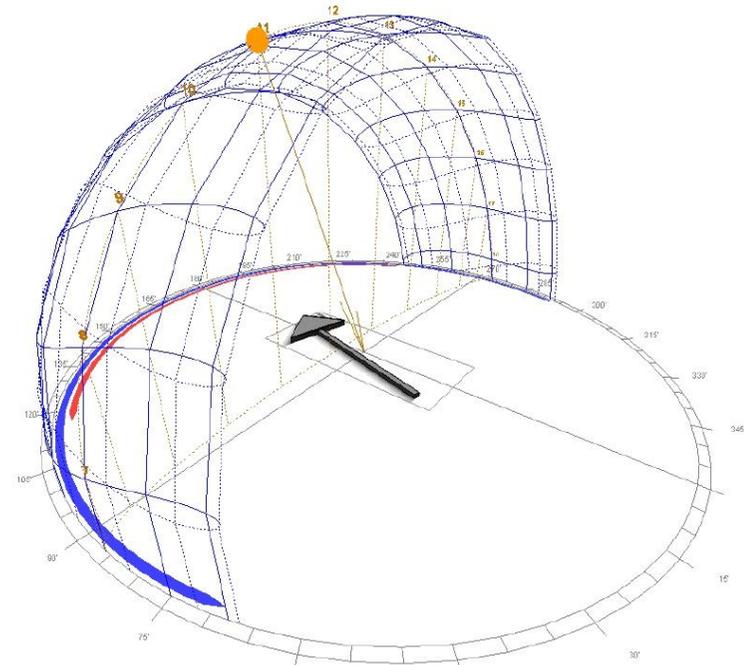
Location: 8.9°, -79.5°
Sun Position: 131.2°, 82.7°
HSA: 131.2°
VSA: 94.8°



Time: 12:00
Date: 1st Apr (91)
Dotted lines: July-December.

Fuente: Elaboración propia con programa ecotec versión 2010

Durante el año el sol esta inclinado hacia el sur durante 6 meses, y hacia el norte durante 6 meses.



Durante el año el área que recibe mayor asoleamiento es el techo, y las caras orientadas hacia el norte y sur.

Fuente: Elaboración propia con programa ecotec versión 2010

Activ
Ma + C



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

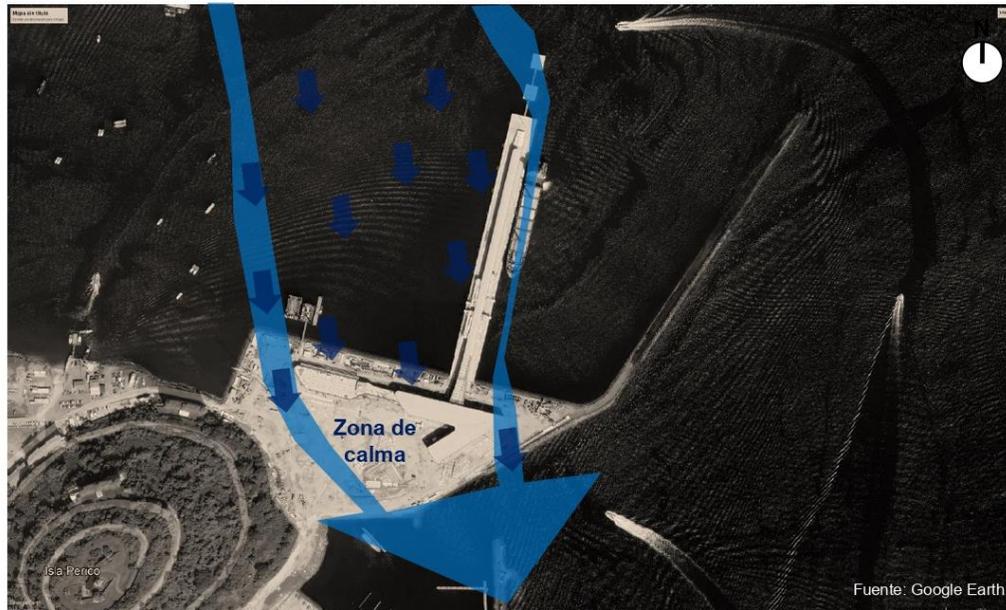
L-34

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

9 ANALISIS BIOCLIMATICO - VIENTOS



Los vientos tienden a venir de una dirección norte, estos vientos tienen una velocidad que oscila entre los 10km/h y 22km/h, estando clasificados dentro de la tabla de vientos como vientos moderado (se mueven las banderas 13km/h a 20km/h), según un breve esquema del recorrido de los vientos se puede apreciar que generan una zona de calma, en la zona de embarque de los buses y patio de ingreso al terminal de cruceros.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

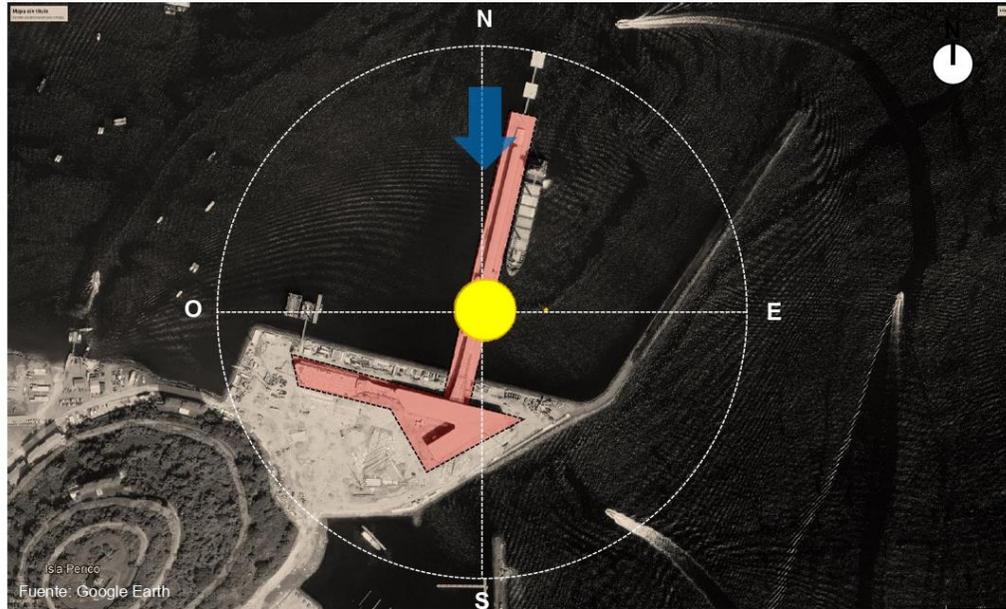
L-35

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

10 ANALISIS BIOCLIMATICO - ORIENTACION



La orientación de la cobertura (branquias) capta la iluminación indirecta, y sirve para ventilar mediante efecto chimenea desplazando el aire caliente de la cobertura por el aire fresco generado por la brisa, el área verde y el área bajo sombra. Toda la fachada orientada hacia el norte capta asoleamiento es por eso que tiene pocos vanos, la gran cobertura metálica protege toda la edificación del sol, dando sombra al edificio del terminal.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

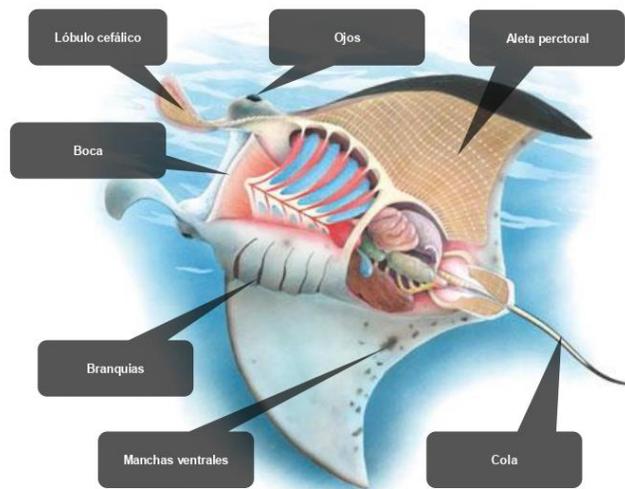
L-36

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

11 ANALISIS FORMAL - IDEOGRAMA CONCEPTUAL



Fuente: <https://revistacomofunciona.es/la-mantarraya/>



La idea conceptual se plantea a partir la esquematización de una mantarraya a orillas de la Isla Perico. Este desplazamiento de la mantarraya a nivel planta, orienta todo el cuerpo como cobertura del terminal de cruceros, haciendo de las branquias de la mantarraya aberturas en la cobertura para poder ventilar e iluminar indirectamente y protegerse del sol abrazador, mientras tanto la cola desplazada en un muelle, hace las veces de plataforma de embarque y desembarque para pasajeros de los cruceros.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

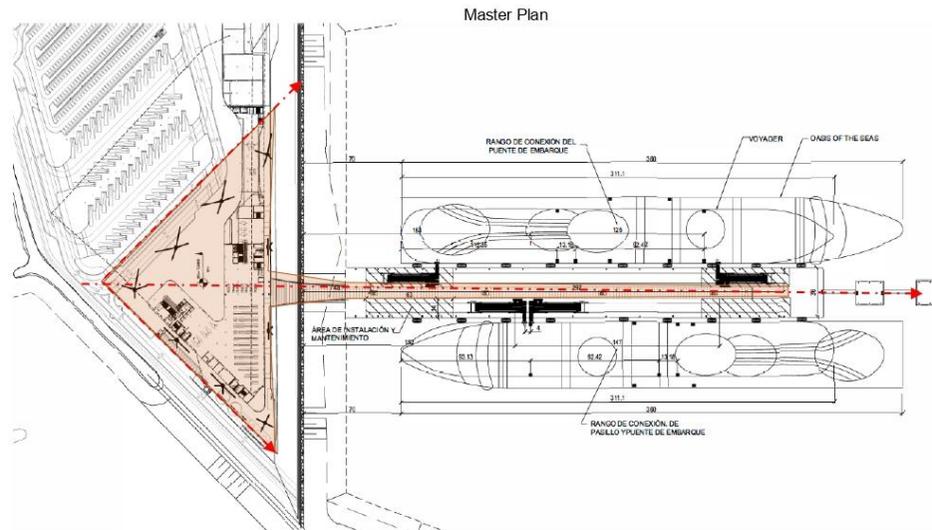
L-37

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

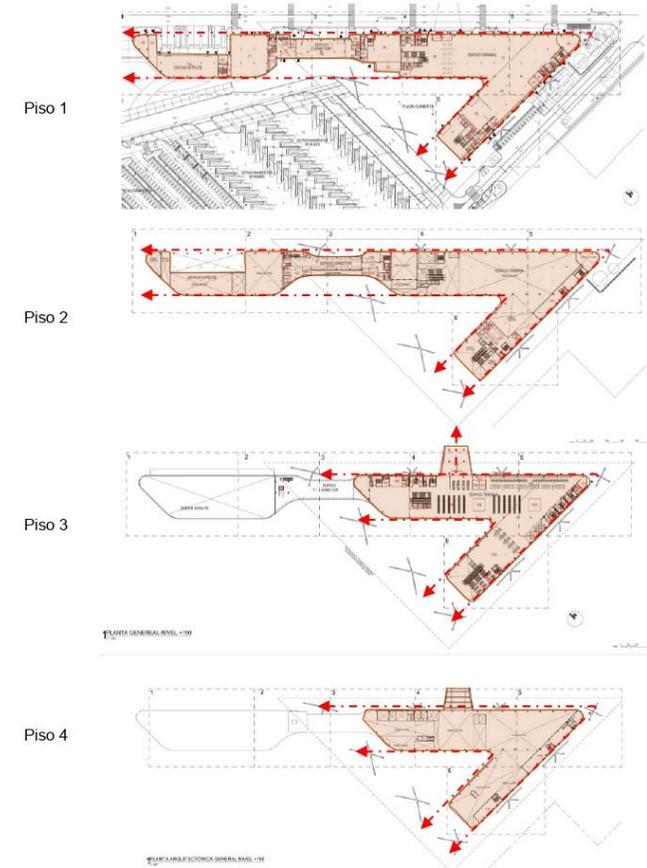
12 ANALISIS FORMAL - PRINCIPIOS FORMALES



Fuente: Elaboración propia con planos del documento detalles operacionales y organización operativa del muelle

Analizando la forma de la cobertura, podemos apreciar que la forma exterior contiene un eje de simetría al centro del proyecto, y dos ejes formando un ángulo de 90°.

Además los ejes de los pisos inferiores nacen en una esquina diferente a la de la cobertura y estos ejes se van desplazando hacia el vértice mientras se sube de nivel, volumétricamente de estos ejes se van acortando.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

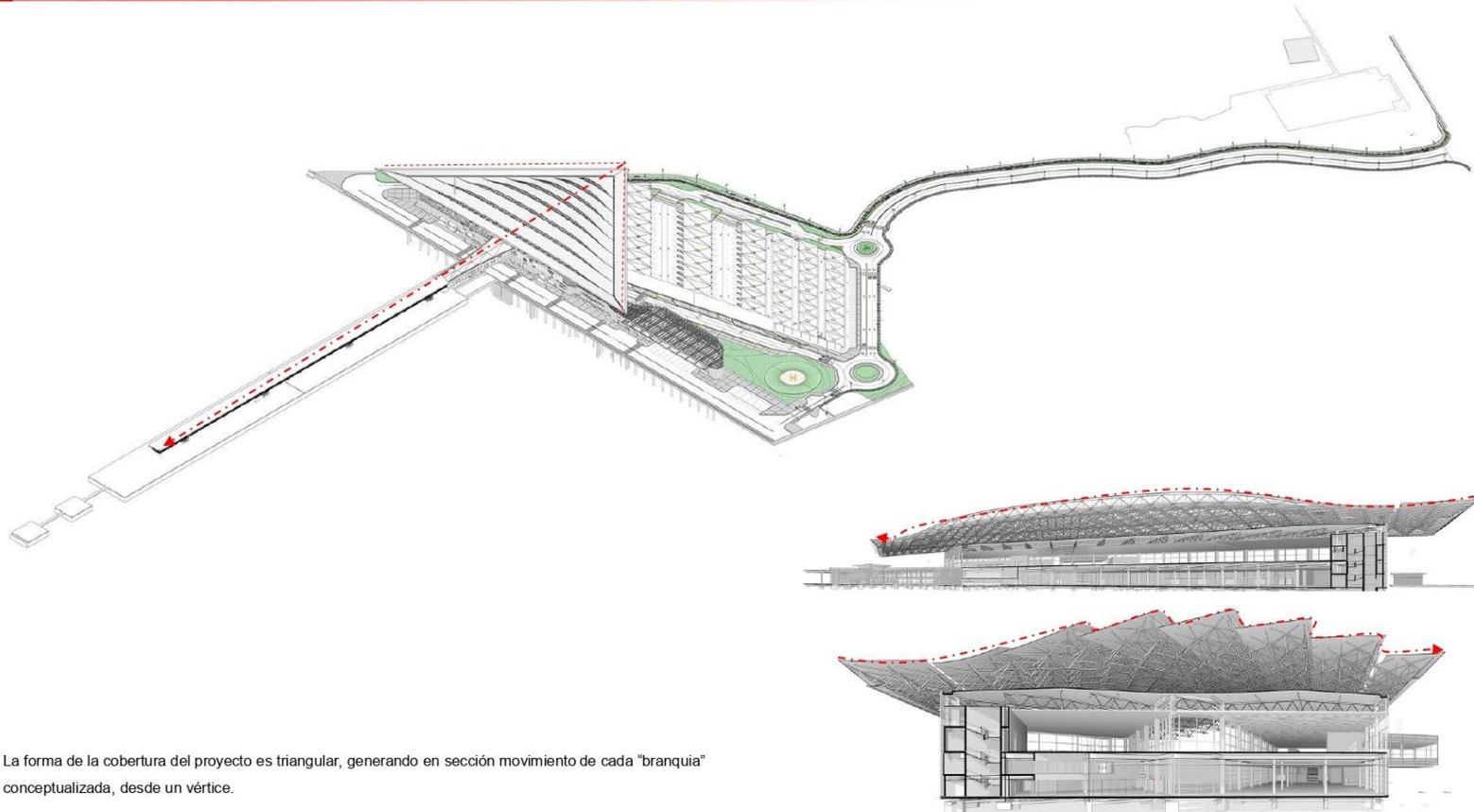
L-38

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

13 ANALISIS FORMAL - CARACTERISTICAS DE LA FORMA



La forma de la cobertura del proyecto es triangular, generando en sección movimiento de cada "branquia" conceptualizada, desde un vértice.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-39

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

14 ANALISIS FORMAL - MATERIALIDAD



Plaza de Ingreso

Fuente: <https://www.mallolarquitectos.com/proyectos/puerto-de-cruceros-de-amador/>



Terraza

Fuente: <https://www.mallolarquitectos.com/proyectos/puerto-de-cruceros-de-amador/>



Zona de entrega de Maletas Piso 1

Fuente: <https://www.mallolarquitectos.com/proyectos/puerto-de-cruceros-de-amador/>

Vidrio	: Utilizado en puertas de acceso del primer nivel, muro cortina en el segundo nivel.
Porcelanato	: Enchapado en pasadizos y corredores
Cemento pulido	: Utilizado en el exterior en veredas.
Piedra	: Utilizado en el acceso al muelle.
Pintura	: Utilizado en cielos rasos, muros, elementos estructurales.
Alucobond	: Utilizado como recubrimiento en la fachada.
Acero	: Utilizado en columnas, cerchas.
Aluminio	: Estructura del muro cortina.
Metal	: Cubierta metálica.
Color	: El Color mayor usado es el blanco.



Lobby de desembarque Piso 2 (Check in)

Fuente: <https://www.mallolarquitectos.com/proyectos/puerto-de-cruceros-de-amador/>



Fuente: <https://www.mallolarquitectos.com/proyectos/puerto-de-cruceros-de-amador/>



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

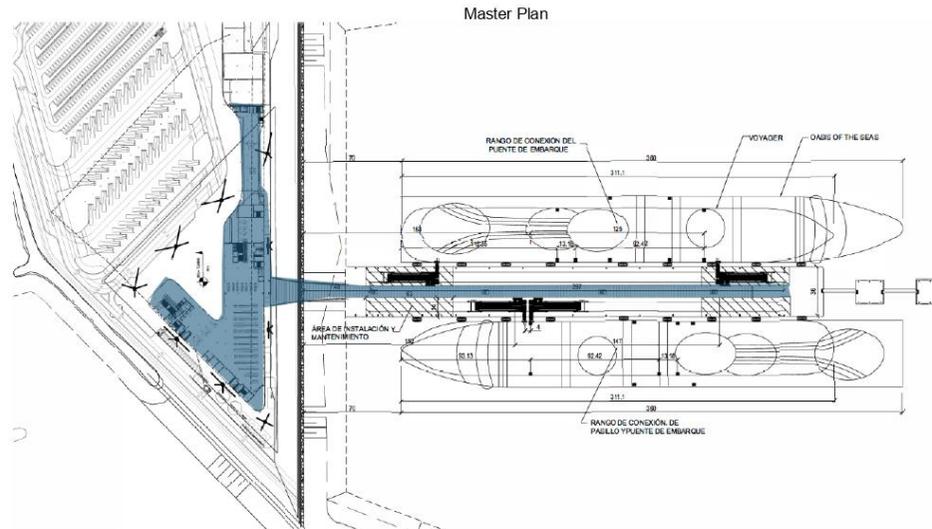
L-40

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

15 ANALISIS FUNCIONAL - ZONIFICACION

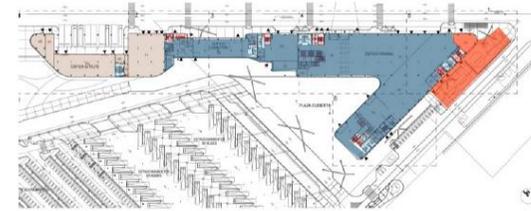


Fuente: Elaboración propia con planos del documento detalles operacionales y organización operativa del muelle

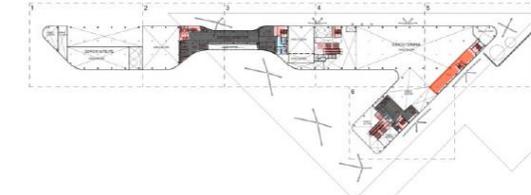
Legenda

-  Circulación Vertical
-  Servicios Higiénicos
-  Zona de soporte
-  Zona de servicios complementarios
-  Zona administrativa
-  Zona Terminal Cruceros

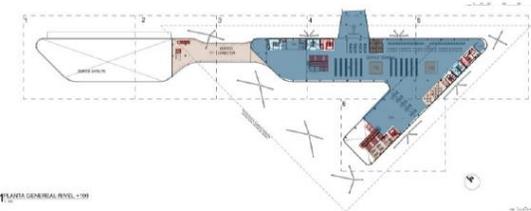
Piso 1



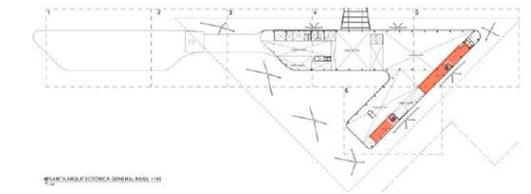
Piso 2



Piso 3



Piso 4



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

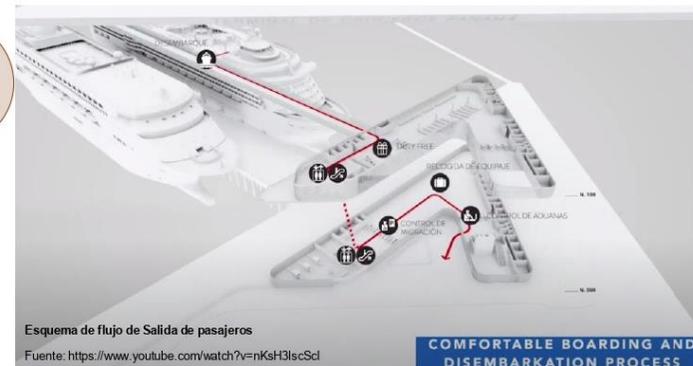
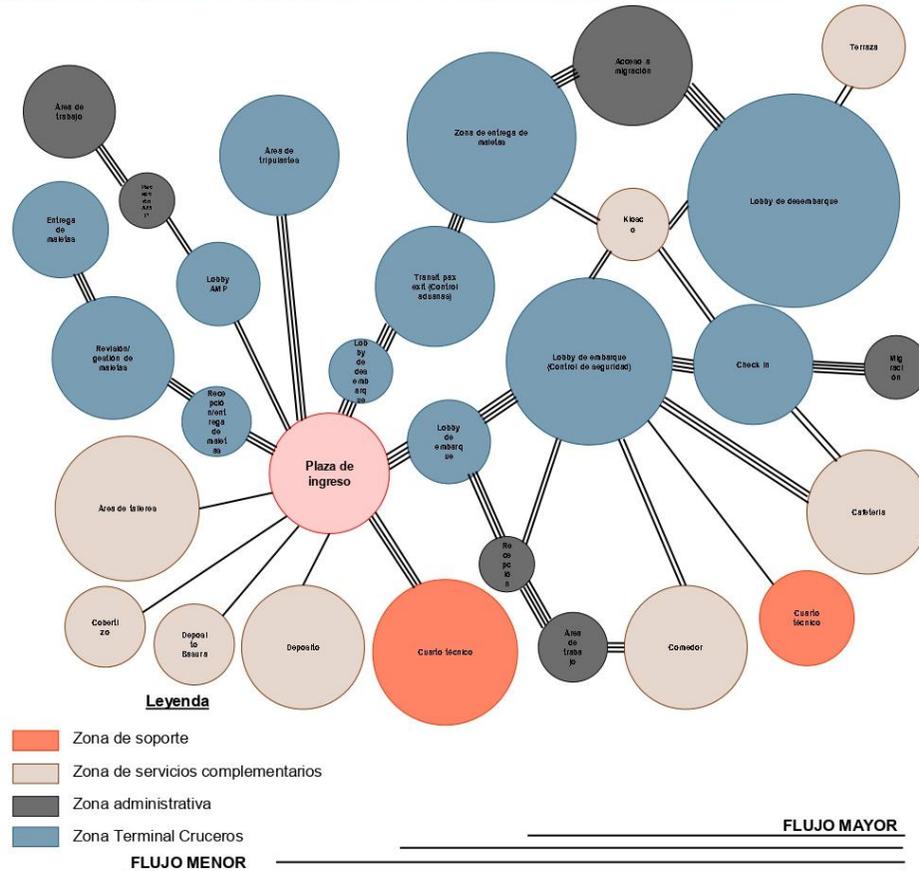
L-41

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

17 ANALISIS FUNCIONAL - FLUJOGRAMA



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLÉN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-43

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL DE CRUCEROS AMADOR

18 ANALISIS FUNCIONAL - PROGRAMA ARQUITECTONICO

Area	Uso	Codigo	Anticuario	Area parcial (m2)	Area parcial (m2)	Area	Uso	Codigo	Anticuario	Area parcial (m2)	Area parcial (m2)
1	29	Algaracal	30.98			1	1	Lobby de embarque	201.94		
2	27	Deposito	3.20			2	2	Recepcion	12.22		
2	28	Escalera 2 / zona segura	31.00			3	3	Escaleras 1 y 2	14.97		
2	29	Embarque y desembarque	38.47			4	4	Servicios costafanos	18.11		
2	100	Servicio	4.97			8	8	Cuarta de aseo	2.40		
2	101	Servicio	4.91			7	7	Deposito	8.80		
2	102	Sala de reuniones	14.30			9	9	Servicio de maletas	3.38		
2	103	Area de trabajo	143.93			10	10	Servicios costafanos	2.38		
2	104	Sala de reuniones	12.39			11	11	Cuarta de aseo	8.77		
2	105	Oficina	12.87			14	14	Alquiler 2	8.62		
2	106	Oficina	12.12			15	15	Alquiler	8.82		
2	109	Escalera 3	8.98			16	16	Comercio de alimentos	8.82		
2	109	Escalera 3	8.98			17	17	Departamento de informacion	7.41		
2	109	Escalera de carga	7.00			18	18	Lobby de embarque	111.51		
2	110	Servicio	11.88			19	19	Acceso general	12.18		
2	111	Servicio	18.80			20	20	Escalera 2	22.24		
2	112	Cuarta de aseo	7.84			24	24	Franco Piso 04	833.37		
2	113	Servicio	17.84			25	25	Area de malabaguerias	20.27		
2	114	Escalera / zona segura	42.18			28	28	Cuarta de aseo	20.22		
2	115	Sala de reuniones	12.88			27	27	Escalera 2	8.30		
2	116	Cuarta de aseo	29.51			28	28	Cuarta de aseo	3.38		
2	117	Planta	80.28			29	29	Escalera 5	8.97		
2	118	Sala de control	70.61			30	30	Cuarta de aseo	5.28		
2	118	Area de trabajo	37.72			31	31	Servicio	28.24		
2	120	Sala de juntas AMP	37.17			32	32	Servicio	28.23		
2	120	Sala de juntas AMP	37.17			33	33	Escalera	20.18		
2	121	Recepcion AMP y seguro	87.11			34	34	Cuarta de aseo	5.97		
2	122	Deposito	3.26			35	35	Deposito	5.11		
2	122	Deposito	3.26			37	37	Zona de entrega de maletas	170.81		
2	123	Deposito 1 AMP	19.15			38	38	Acceso para emergencias	71.93		
2	124	Deposito 2 AMP	19.72			40	40	Servicio	27.92		
2	125	Servicio	9.80			41	41	Acceso general	10.15		
2	126	Escalera 3	7.97			42	42	Administracion	9.30		
2	127	Servicio	9.97			43	43	Sala 5 Almacenamiento	3.38		
2	128	Escalera 3	28.23			44	44	Cuarta de aseo	4.38		
2	129	Escalera 3	21.58			45	45	Servicio costafano	20.24		
2	130	Sala de reuniones	22.93			46	46	Servicio de maletas	20.74		
2	132	Area personal	24.24			47	47	Deposito	88.97		
2	133	Oficina de Clientes	27.98			48	48	Oficina	11.27		
2	144	Algaracal	27.87			49	49	Planta de servicios	5.36		
2	147	Cuarta de aseo	14.31			50	50	Cuarta de aseo	7.38		
2	157	Cuarta de aseo	223.80			51	51	Cuarta de aseo	7.38		
4	175	Cuarta de aseo	128.18			52	52	Cuarta de aseo	12.75		
4	178	Cuarta de aseo	283.00			53	53	Cuarta de aseo	21.22		
4	177	Escalera 10	14.23			54	54	Recepcion de carga de maletas	30.34		
4	175	Escalera 11	11.18			55	55	Entrega de maletas	103.04		
4	178	Escalera de carga	7.26			56	56	Recepcion de carga de maletas	283.23		
1	12	Tienda de automatas	3.26			57	57	Escalera /	28.01		
1	21	Planta de policia	41.02			58	58	Materiales de aseo	12.88		
1	22	Tienda de policia	3.10			59	59	Almacenamiento	22.22		
1	23	Almacenamiento personal	2.40			60	60	Materiales de aseo	42.84		
3	131	Casillero	71.10			61	61	Cuarta de aseo	21.20		
3	132	Servicio	3.26			62	62	Servicio costafano	18.23		
3	133	Servicio	3.20			63	63	Servicio de maletas	17.42		
3	134	Casillero	11.38			64	64	Cuarta de aseo	4.32		
3	137	Casillero	128.84			65	65	Deposito	38.23		
3	139	Casillero	10.88			66	66	Area de malabaguerias	403.14		
3	144	Planta de servicio	10.38			67	67	Sala de reuniones	20.42		
3	145	Verdadero	9.26			68	68	Servicio	17.80		
3	149	Verdadero	12.24			69	69	Escalera 3	21.87		
3	147	Oficina de servicios	48.24			70	70	Lobby AMP	123.44		
3	149	Franco	80.00			71	71	Comedor	38.22		
3	150	Franco	80.00			72	72	Cuarta de aseo	3.20		
3	152	Planta de servicio	9.26			73	73	Servicio de maletas para discapacitados	5.88		
3	152	Verdadero de maletas	10.20			74	74	Servicio de maletas para discapacitados	4.20		
3	164	Verdadero de maletas	10.88			75	75	Escalera 2	4.22		
3	165	Franco	26.00			76	76	Escalera 5	24.91		
3	171	Franco	232.71			77	77	Escalera 2	26.22		
3	172	Escalera 8	7.18			78	78	Lobby de embarque	183.20		
3	173	Escalera 2	14.40			79	79	Escalera 3	18.84		
						80	80	Escalera de carga	7.97		
						81	81	Servicio costafano	22.23		
						82	82	Servicio de maletas	14.20		
						83	83	Servicio de maletas	17.42		
						84	84	Cuarta de aseo	4.32		
						85	85	Deposito	38.23		
						86	86	Area de malabaguerias	403.14		
						87	87	Sala de reuniones	20.42		
						88	88	Servicio	17.80		
						89	89	Escalera 3	21.87		
						90	90	Lobby AMP	123.44		
						91	91	Comedor	38.22		
						92	92	Cuarta de aseo	3.20		
						93	93	Servicio de maletas para discapacitados	5.88		
						94	94	Servicio de maletas para discapacitados	4.20		
						95	95	Escalera 2	4.22		
						96	96	Escalera 5	24.91		
						97	97	Escalera 2	26.22		
						98	98	Lobby de embarque	183.20		
						99	99	Escalera 3	18.84		
						100	100	Escalera de carga	7.97		
						101	101	Servicio costafano	22.23		
						102	102	Servicio de maletas	14.20		
						103	103	Servicio de maletas	17.42		
						104	104	Cuarta de aseo	4.32		
						105	105	Deposito	38.23		
						106	106	Area de malabaguerias	403.14		
						107	107	Sala de reuniones	20.42		
						108	108	Servicio	17.80		
						109	109	Escalera 3	21.87		
						110	110	Lobby AMP	123.44		
						111	111	Comedor	38.22		
						112	112	Cuarta de aseo	3.20		
						113	113	Servicio de maletas para discapacitados	5.88		
						114	114	Servicio de maletas para discapacitados	4.20		
						115	115	Escalera 2	4.22		
						116	116	Escalera 5	24.91		
						117	117	Escalera 2	26.22		
						118	118	Lobby de embarque	183.20		
						119	119	Escalera 3	18.84		
						120	120	Escalera de carga	7.97		
						121	121	Servicio costafano	22.23		
						122	122	Servicio de maletas	14.20		
						123	123	Servicio de maletas	17.42		
						124	124	Cuarta de aseo	4.32		
						125	125	Deposito	38.23		
						126	126	Area de malabaguerias	403.14		
						127	127	Sala de reuniones	20.42		
						128	128	Servicio	17.80		
						129	129	Escalera 3	21.87		
						130	130	Lobby AMP	123.44		
						131	131	Comedor	38.22		
						132	132	Cuarta de aseo	3.20		
						133	133	Servicio de maletas para discapacitados	5.88		
						134	134	Servicio de maletas para discapacitados	4.20		
						135	135	Escalera 2	4.22		
						136	136	Escalera 5	24.91		
						137	137	Escalera 2	26.22		
						138	138	Lobby de embarque	183.20		
						139	139	Escalera 3	18.84		
						140	140	Escalera de carga	7.97		
						141	141	Servicio costafano	22.23		
						142	142	Servicio de maletas	14.20		
						143	143	Servicio de maletas	17.42		
						144	144	Cuarta de aseo	4.32		
						145	145	Deposito	38.23		
						146	146	Area de malabaguerias	403.14		
						147	147	Sala de reuniones	20.42		
						148	148	Servicio	17.80		
						149	149	Escalera 3	21.87		
						150	150	Lobby AMP	123.44		
						151	151	Comedor	38.22		
						152	152	Cuarta de aseo	3.20		
						153	153	Servicio de maletas para discapacitados	5.88		
						154	154	Servicio de maletas para discapacitados	4.20		
						155	155	Escalera 2	4.22		
						156	156	Escalera 5	24.91		
						157	157	Escalera 2	26.22		
						158	158	Lobby de embarque	183.20		
						159	159	Escalera 3	18.84		
						160	160	Escalera de carga	7.97		
						161					

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

1 DATOS GENERALES

Proyecto :Terminal de Quinquela Martin
Ubicación :Argentina – Buenos Aires
Año de Construcción :2010
Proyectista :Arq Fernández Prieto



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-45

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

2 ANALISIS CONTEXTUAL - EMPLAZAMIENTO



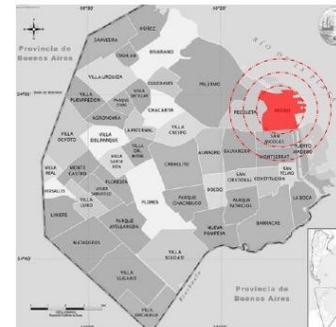
1. País: Argentina



3. Ciudad: Ciudad de Buenos Aires



2. Provincia: Buenos Aires



4. Barrio: Retiro



5. Terminal Quinquela Martín

Fuente: Google Earth

La edificación esta emplazada dentro de la zona urbana, próximo a los muelles de la terminal 4 y Rio de la Plata que cumplen función de carga y de pasajeros.



Fuente: Google Earth



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-46

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

3 ANALISIS CONTEXTUAL - EMPLAZAMIENTO

Accesibilidad, se accede vía terrestre por auto particular, por bus, por tren y caminando, vía marítima, por medio de cruceros.

Aproximándonos al proyecto podemos observar que en el recorrido de la Av. Los Inmigrantes, que la sección de vía esta compuesta por vereda en ambos extremos, estacionamientos, dos carriles de circulación vehicular, todo en ambos sentidos, y una berma central, cuenta con señalización peatonal y vehicular, en los muelles en las esquinas tienen bolardos de PVC rígido. Las edificaciones colindantes son edificios emblemáticos del estado, como la casa de la moneda, fuerzas armadas, policía, tienen una altura de hasta 10 pisos.



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



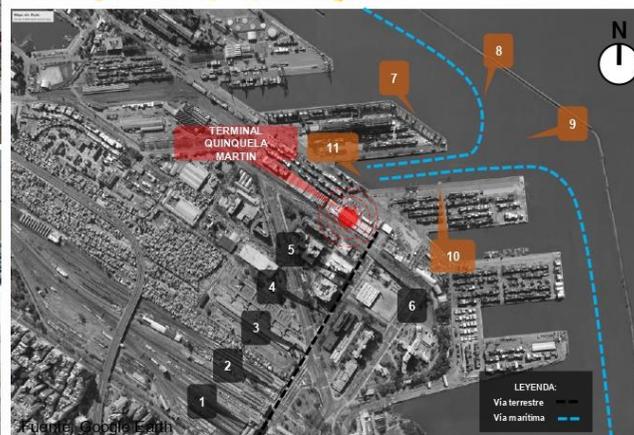
Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Maps



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

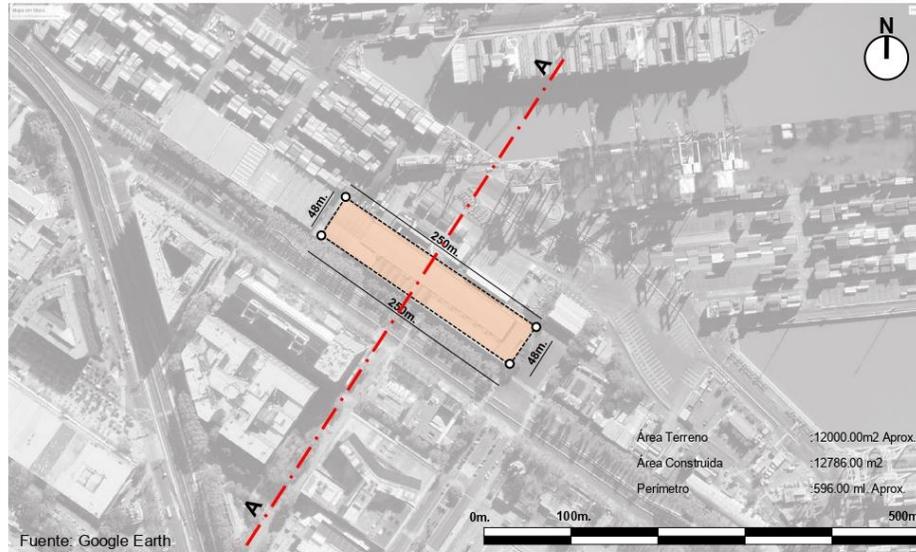
L-47

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

4 ANALISIS CONTEXTUAL - MORFOLOGIA DEL TERRENO



Morfología del terreno

La forma del terreno es regular de forma rectangular, cuenta con un área de 12000.00 m²

Topografía

Tiene una pendiente ligera de 1% a 2%, imperceptible.

Batimetría

La profundidad donde se recibe las embarcaciones de cruceros tiene 10.35m. Bajo el nivel del mar.



PERFIL A-A



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

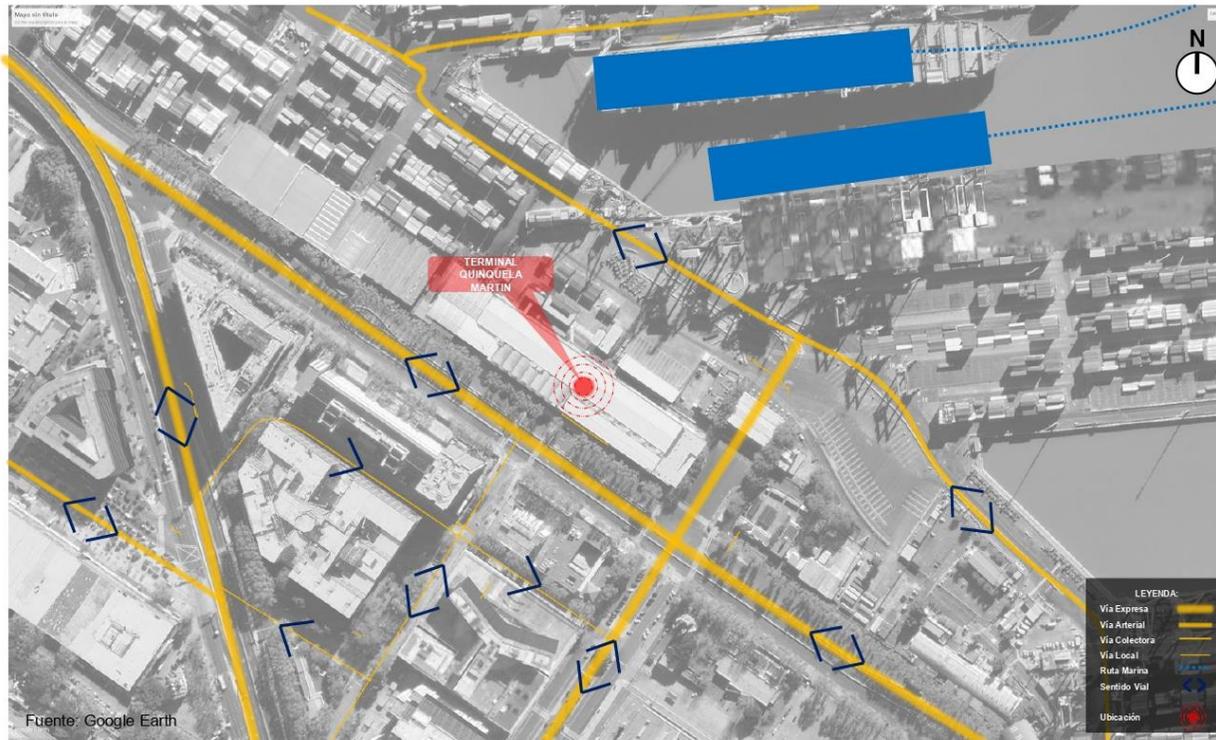
L-48

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

5 ANALISIS CONTEXTUAL - ANALISIS VIAL



Análisis Vial

Las avenidas hacia el terminal son carriles anchos y de jerarquía lo que facilita la conexión del proyecto con la ciudad.

Existe una vía exclusiva (Av. Tomas Alva) para trailers que comprende dos carriles, cada uno en un solo sentido, que conecta el complejo portuario hacia su salida en la carretera.

La movilización de las personas se da por medio el uso del automóvil privado, existen rutas de buses, estación de tren cercana, caminando, y vía crucero.

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

6 ANALISIS CONTEXTUAL - RELACION CON EL ENTORNO

La zonificación del entorno contiene zona industrial, zona de comercio zonal, y otros usos.

El uso de la zona está comprendida, el puerto pesquero, supermercados, edificios gubernamentales y almacenes logísticos.

Se puede concluir que el proyecto actúa como ente articulador (receptor e inyector) de pasajeros, con fin de realizar un transbordo eficiente, permitiendo intensificar e incrementar turistas hacia la ciudad del contexto inmediato.



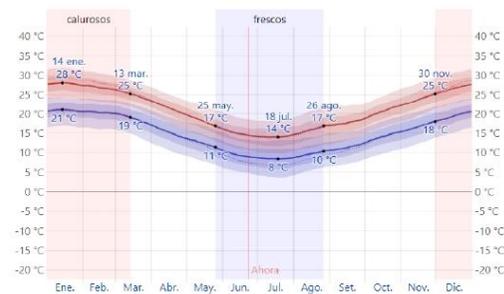
MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

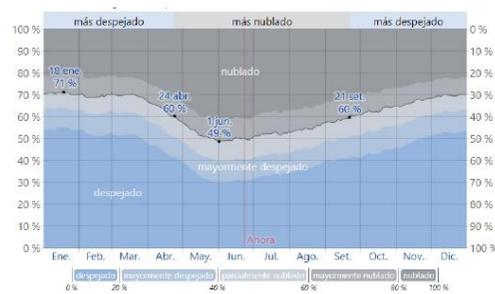
7 ANALISIS BIOCLIMATICO - CLIMA

TEMPERATURA



La temperatura máxima es de 28°C, la temperatura mínima llega hasta 8°C

NUBOSIDAD



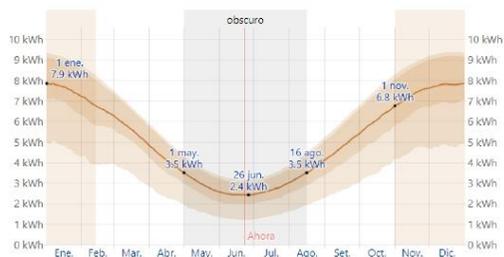
El lugar cuenta con 5 meses nublados, siendo el mes de Junio el mes mas nublado del año.

PRECIPITACION



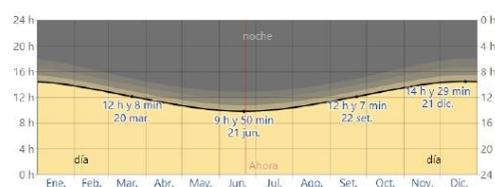
Se tiene una precipitación en todos los meses, siendo los meses de Enero Febrero Marzo, Octubre Noviembre y Diciembre los meses con mas días de lluvia (9 días).

ENERGIA SOLAR



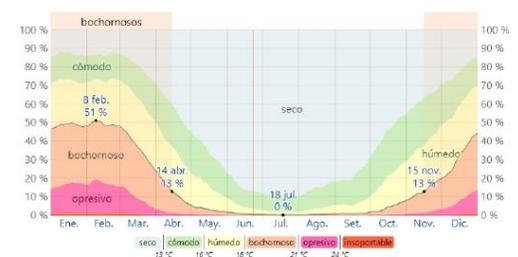
Existen 4 meses de periodo mas resplandeciente durante todo el año, llegando a 7.8kWh como máximo.

HORAS DE LUZ



Las horas de luz durante el año varían entre 9h a un máximo de 14h por día, siendo los meses de Octubre a Febrero, los que representan mayores horas de luz.

HUMEDAD



La Humedad no varía considerablemente durante todo el año. Siento Enero el mes mas bochoso con 15 días.

Fuente: <https://es.weatherspark.com/>



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-51

MARCO ANALOGO

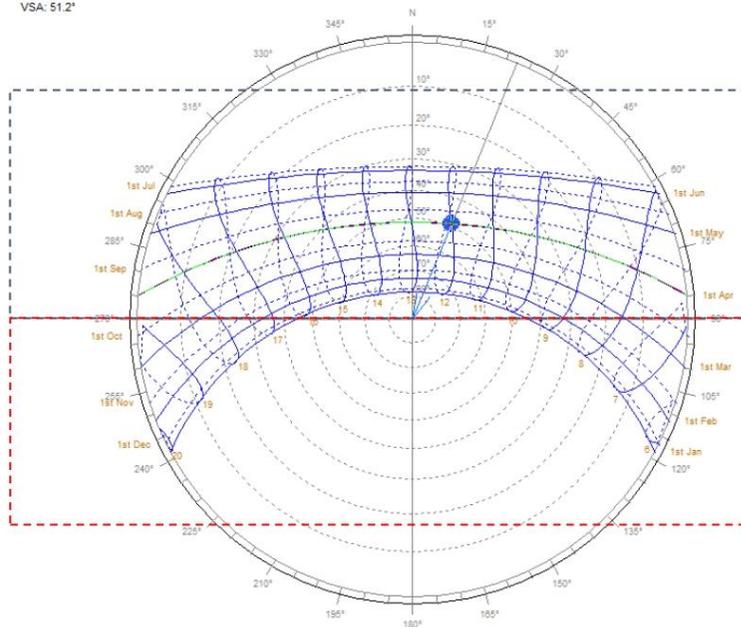
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

8 ANALISIS BIOCLIMATICO - ASOLEAMIENTO

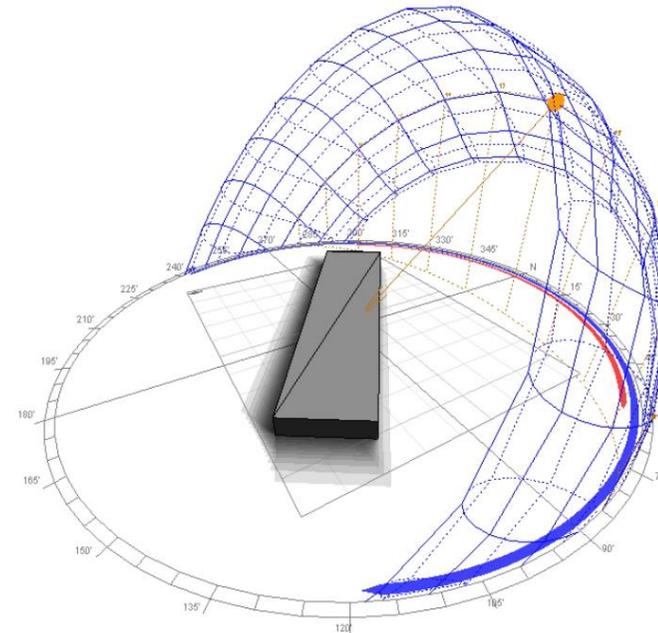
Stereographic Diagram

Location: -34.6°, -58.4°
Sun Position: 22.1°, 49.0°
HSA: 22.1°
VSA: 51.2°



Time: 12:00
Date: 1st Apr (91)
Dotted lines: July-December
Fuente: Elaboración propia con programa ecotec versión 2010

Durante el año el sol esta inclinado hacia el norte en un 85% durante todo el año



Durante el año la fachada orientada hacia el norte, es la que recibe mayor asoleamiento.
Fuente: Elaboración propia con programa ecotec versión 2010



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

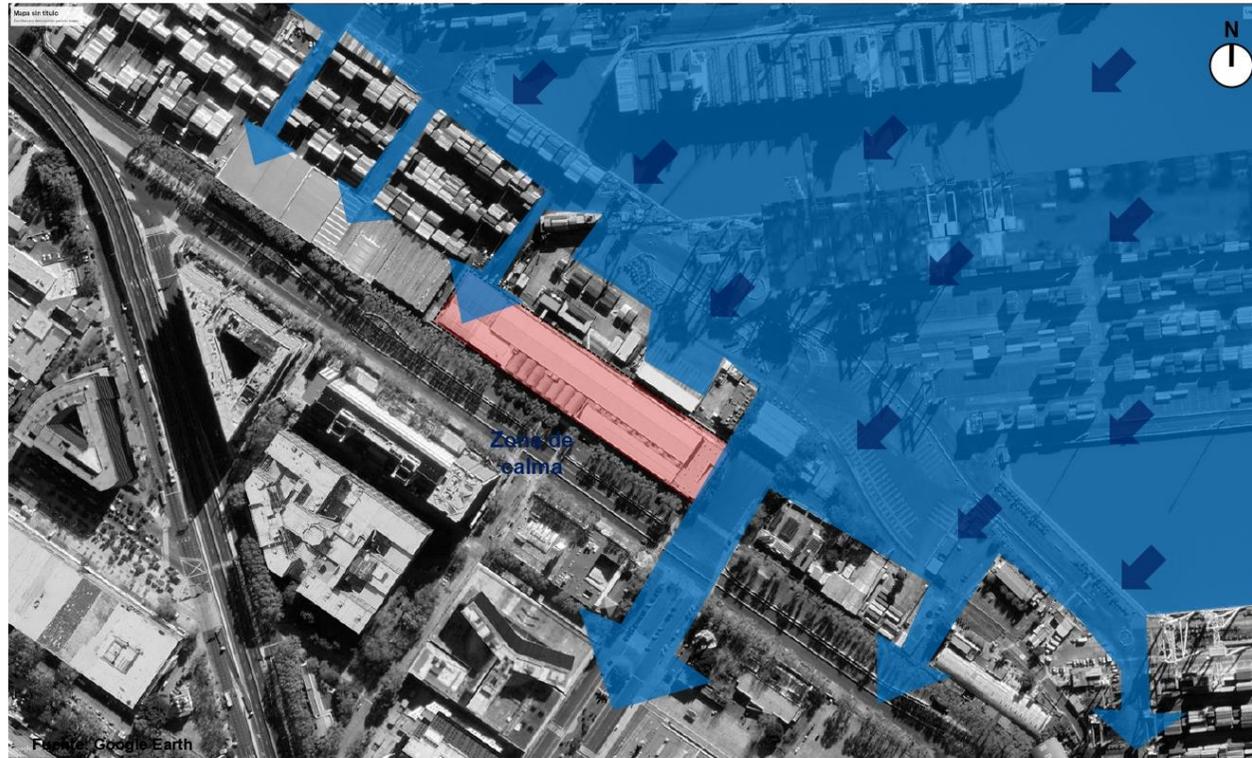
L-52

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

9 ANALISIS BIOCLIMATICO - VIENTOS



Los vientos tienden a venir de una dirección nor-este, estos vientos tienen una velocidad que oscila entre los 16km/h y 17km/h, estando clasificados dentro de la tabla de vientos como vientos moderados (movimiento de banderas ligeras de 13km/h a 20km/h), según un breve esquema del recorrido de los vientos se puede apreciar que generan una zona de calma, en la zona de embarque de los buses.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

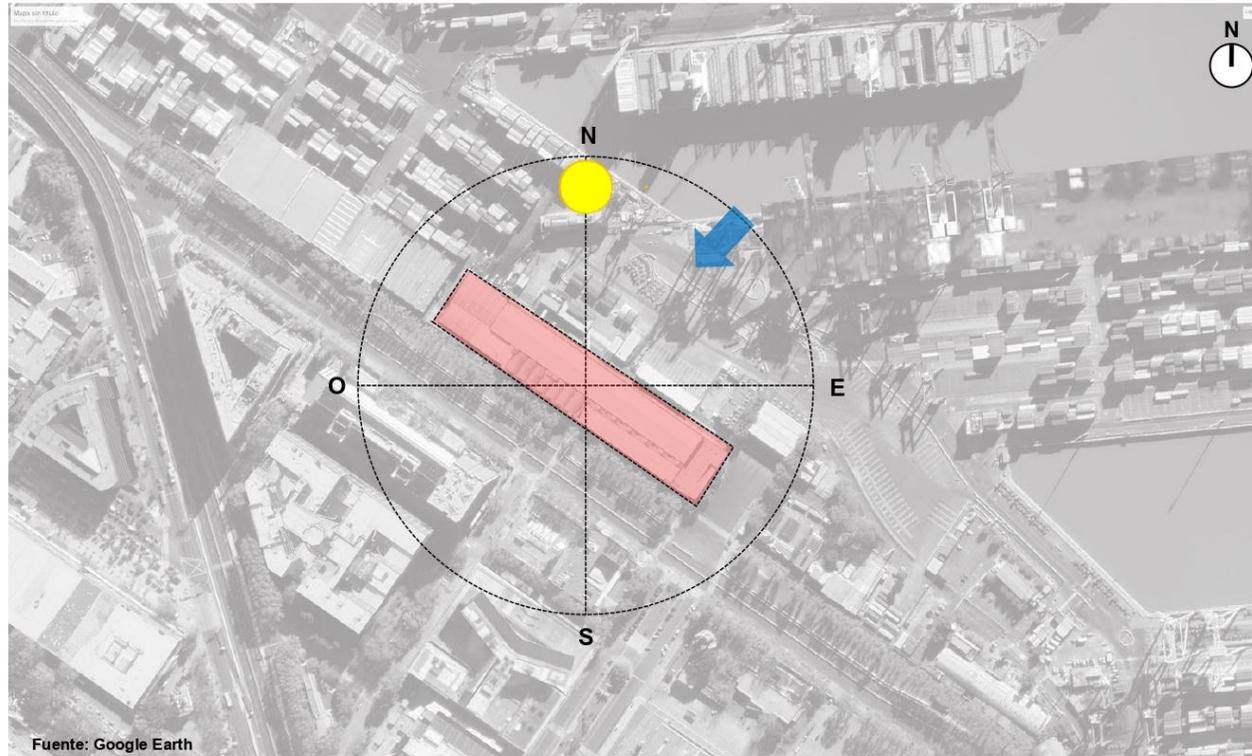
L-53

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

10 ANALISIS BIOCLIMATICO - ORIENTACION



La orientación de las mamparas están ubicadas hacia el lado sur-oeste, no captando asoleamiento, en dirección nor-este se encuentran vanos mas pequeños y las entradas en esa dirección cuentan con aleros, estando los ingresos bajo sombra.

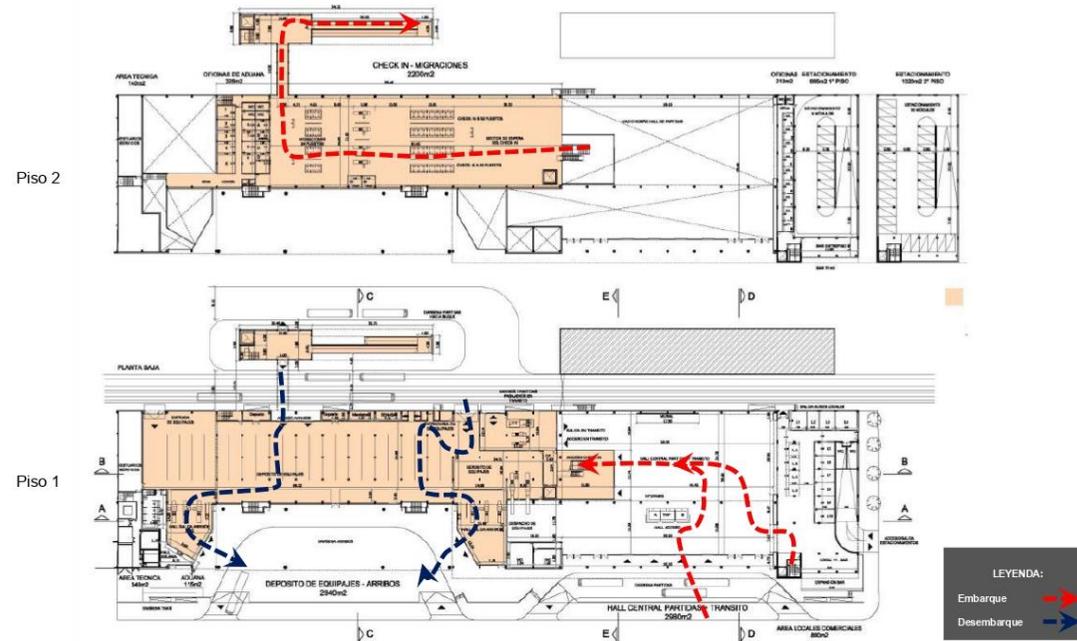
La orientación de los espacios abiertos (ingreso principal) respecto a los vientos provenientes desde la dirección nor-este están ubicados en zonas de calma donde los vientos no impactan significativamente.

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

11 ANALISIS FORMAL - IDEOGRAMA CONCEPTUAL



Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Cruceros en Buenos Aires p.11

La idea de los espacios están predisuestos consecutivamente, uno tras otro formando parte de un sistema de procesos, por el cual las personas para poder embarcarse o desembarcar deben seguir un recorrido específico de pasar ambiente tras ambiente, siguiendo la lógica programática del proyecto, formando una cadena de espacios.



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

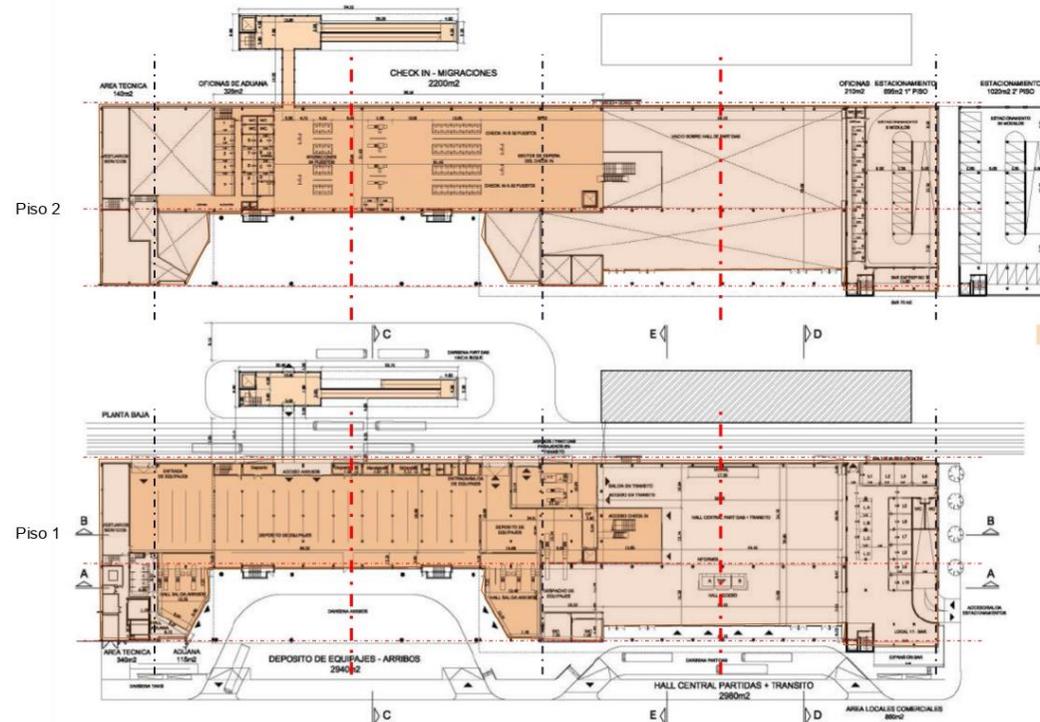
L-55

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

12 ANALISIS FORMAL - PRINCIPIOS FORMALES



Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Cruceros en Buenos Aires p.11

El proyecto tiene ejes de simetría marcado en dos volúmenes, los espacios de jerarquía están a doble altura. La estructura planteada es ortogonal y esta modulada siguiendo los ejes principales del proyecto.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

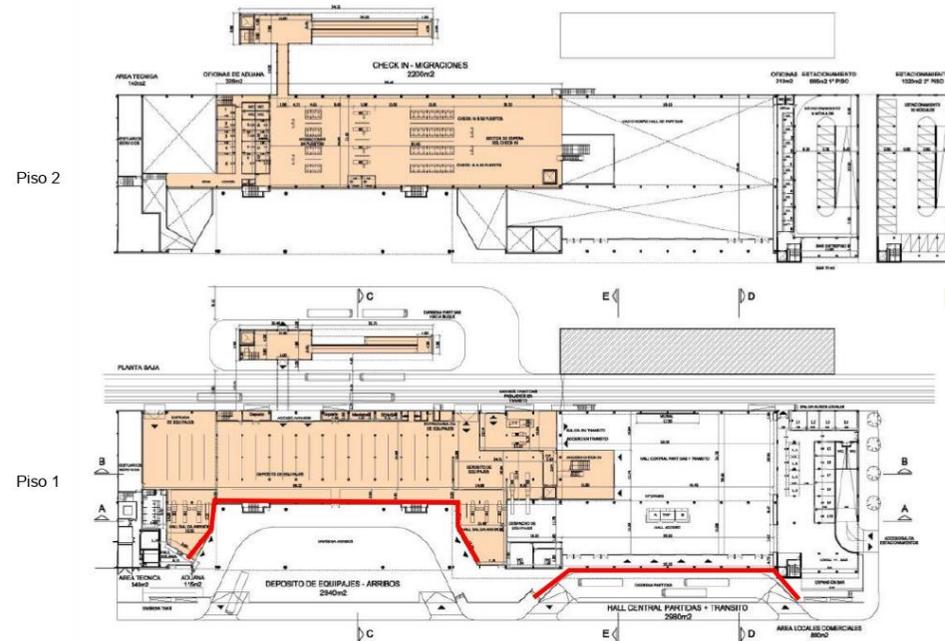
L-56

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

13 ANALISIS FORMAL - CARACTERISTICAS DE LA FORMA



Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Cruceros en Buenos Aires p.11

A nivel general el edificio esta caracterizado por contener proporciones simétricas, es decir, todas sus formas son regulares (rectangulares) partiendo de una grilla estructural, voluméricamente se generan bahías de ingreso y egreso, que invitan a ingresar.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

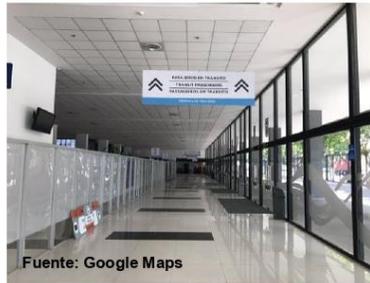
L-57

MARCO ANALOGO

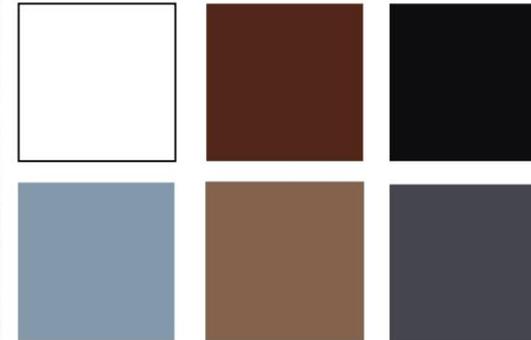
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

14 ANALISIS FORMAL - MATERIALIDAD



- Vidrio : Utilizado en mamparas, ventanas y barandas.
- Aluminio : Utilizado en marcos y perfiles de ventanas y mamparas.
- Porcelanato : Utilizado en todas las áreas, formato grande.
- Cemento pulido : Utilizado en el exterior, como piso del patio de maniobras, veredas.
- Pintura : Utilizado en cielos rasos, muros, elementos estructurales.
- Calaminon : Utilizado en techo.
- Color : El Color blanco es el mayor usado



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

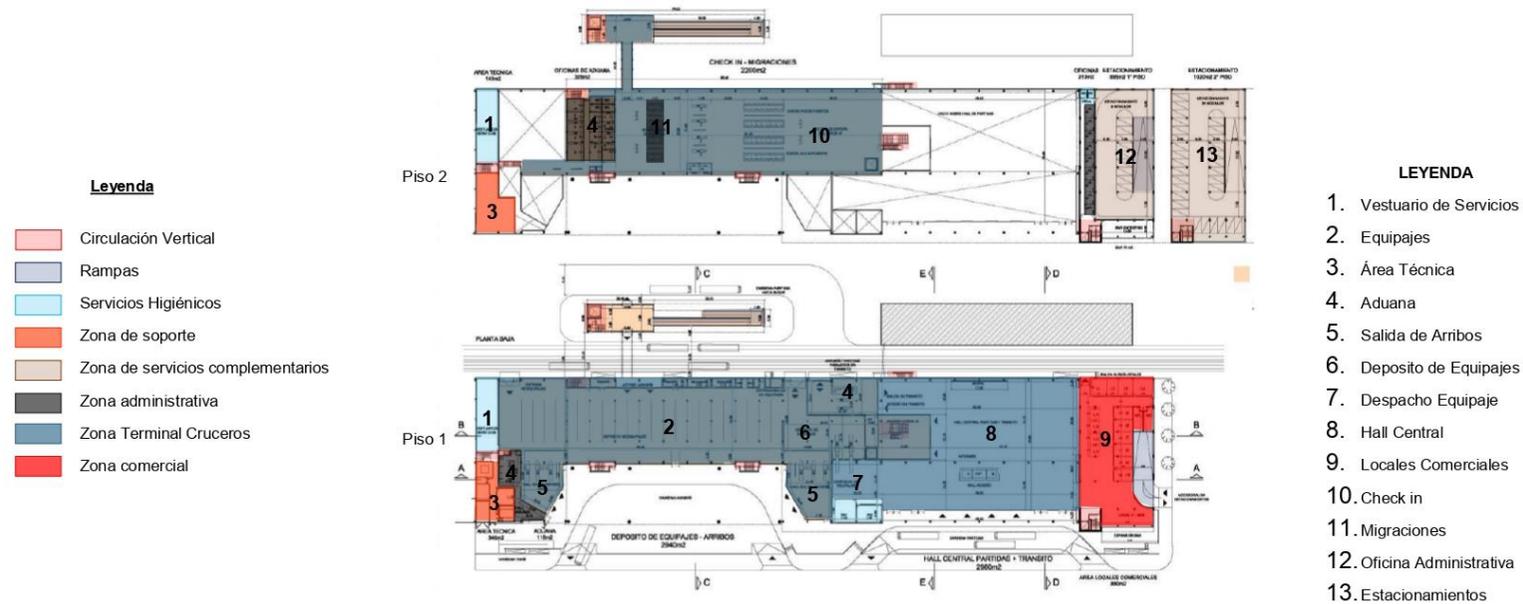
L-58

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL: TERMINAL QUINQUELA MARTIN

15 ANALISIS FUNCIONAL - ZONIFICACION



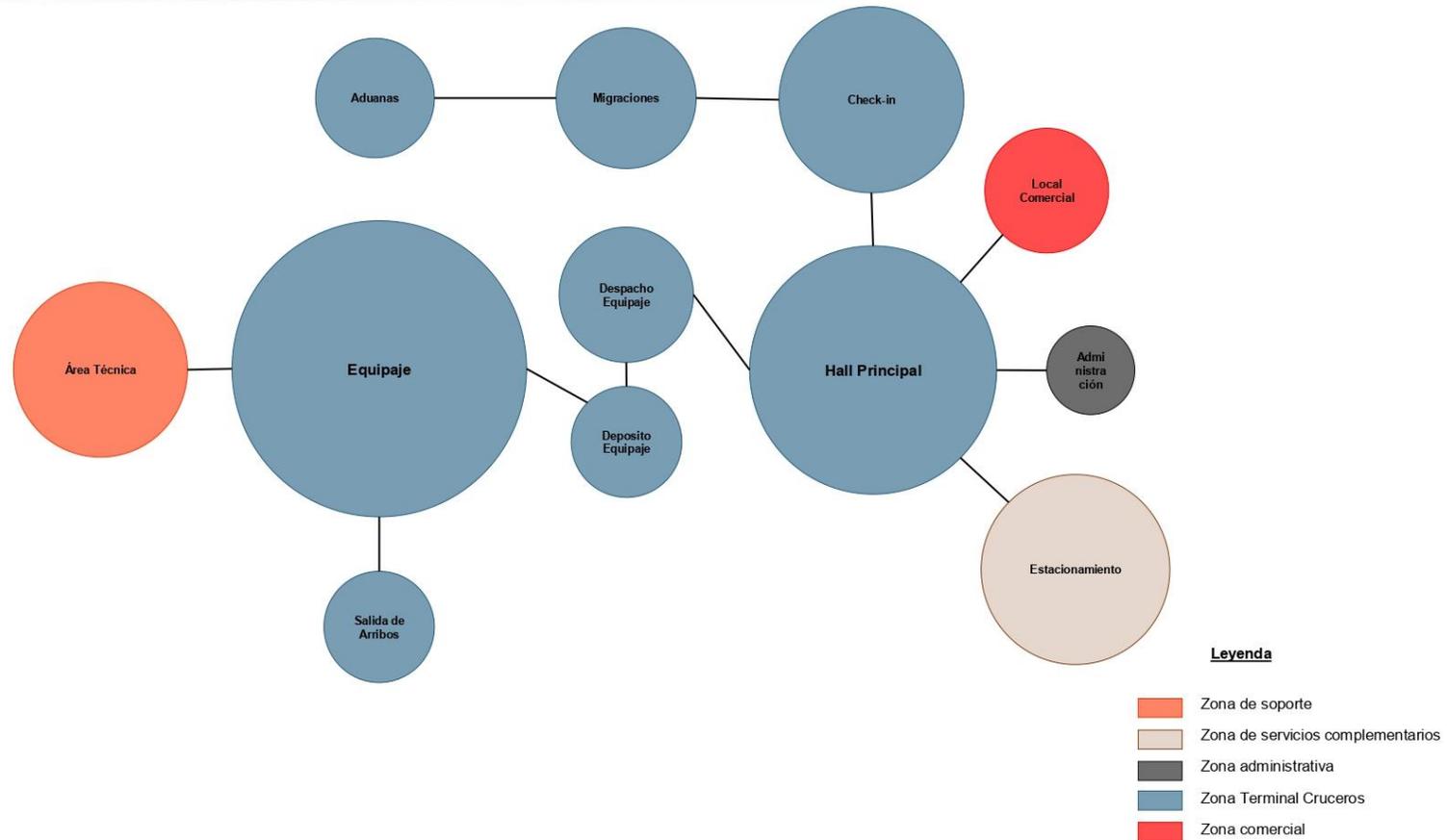
Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Cruceros en Buenos Aires p.11

MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

16 ANALISIS FUNCIONAL - ORGANIGRAMA

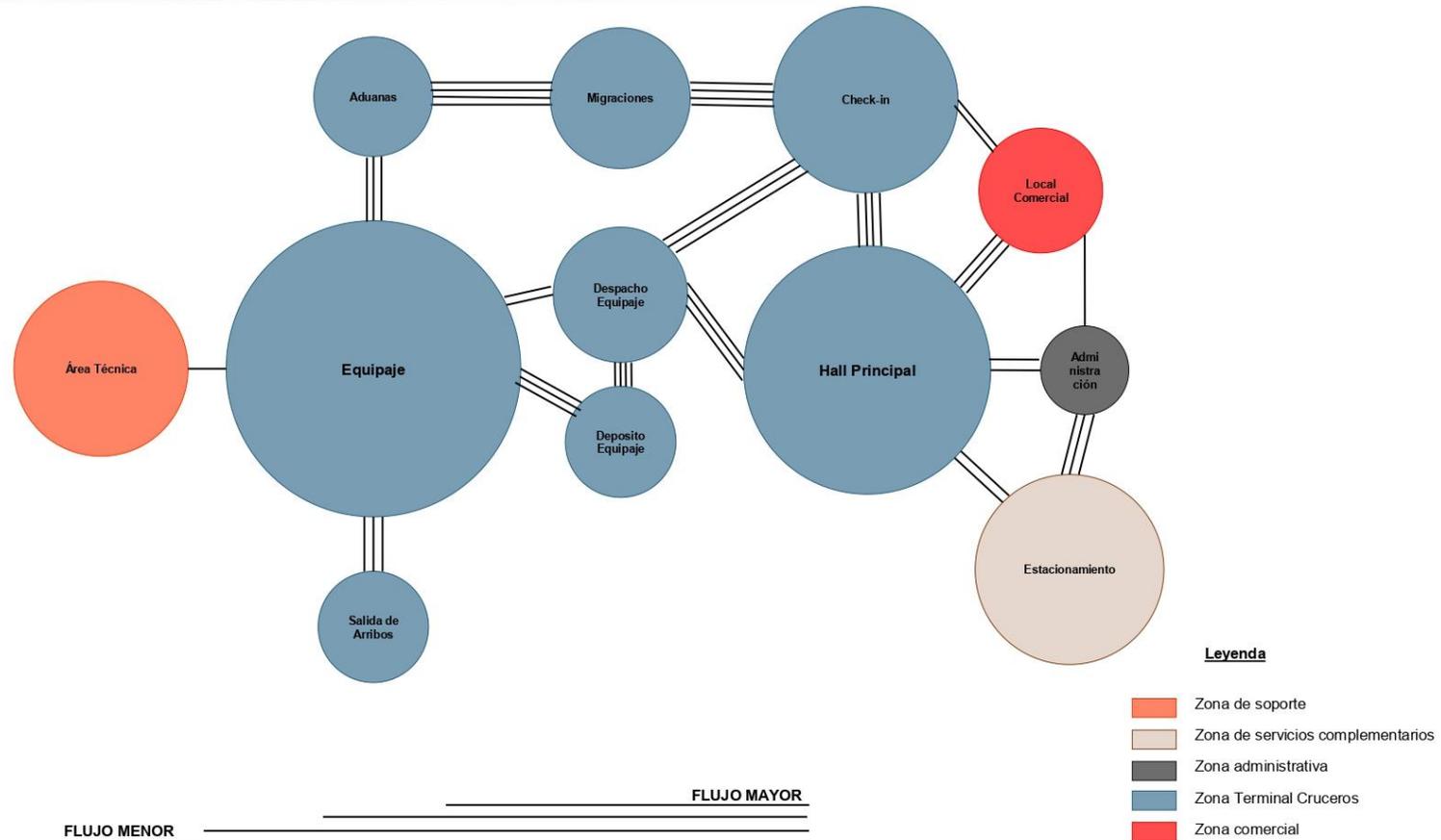


MARCO ANALOGO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

17 ANALISIS FUNCIONAL - FLUJOGRAMA



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

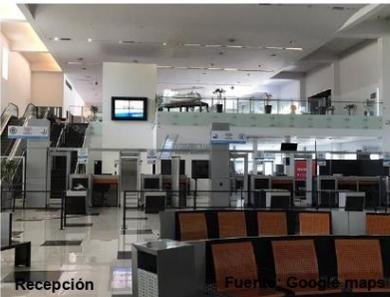
L-61

MARCO ANALOGO

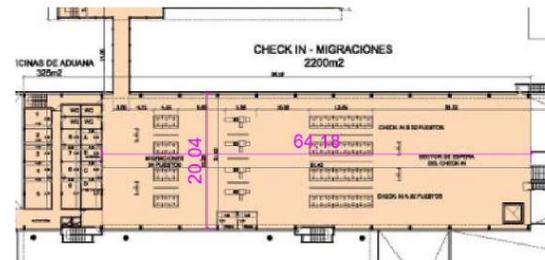
ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTONICOS INTERNACIONAL:
TERMINAL QUINQUELA MARTIN

18 ANALISIS FUNCIONAL - PROGRAMA ARQUITECTONICO



Medidas Equipaje



Medidas Check-in y migraciones

Fuente: Elaboración propia con planos del documento Los Cruceros en Buenos Aires p.11

Zona	Ambiente	Área (m2)
Zona Soporte	Area Tecnica	480.00
	Aduana	115.00
	Hall Central	2980.00
Zona Terminal Cruceros	Oficina Aduana	325.00
	Check in - Migraciones	2200.00
Zona comercial	Locales Comerciales	880.00
Zona administrativa	Oficinas	210.00
Zona de servicios complementarios	Estacionamiento	1915.00
		9105.00



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-62

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

1 CALCULO DE POBLACION TENTATIVA DE LA LINEA 4 DEL METRO DE LIMA

Población tentativa distrital(Hab.)= Densidad poblacional distrito(Hab./km2) x Área de Influencia(km2)

Población tentativa de la Línea 4(Hab.) = Σ (población tentativa distrital que recorre la línea 4)

%Población tentativa por distrito = (Población tentativa por distrito / Población tentativa de la línea 4 del metro)x100

Fuente: Elaboración propia

Población tentativa total de la Línea 4(Hab.)

Primero se realizara el recorrido de la ruta de la Línea 4 del tren, identificando a los distritos por los cuales recorre la Línea 4.

Densidad poblacional (Hab./km2)

Se calculara la densidad poblacional de cada distrito por la que pasara la Línea 4 del tren.

Área de influencia (km2)

Para realizar este análisis se ha definido un área de influencia directa de la futura línea 4, conformado por las zonas de transporte que se sitúan sobre los ejes propuestos, considerando un radio de influencia de 1km. Se considera demanda potencial, con alta probabilidad de ser captada por la nueva infraestructura, aquella con origen y destino en el área de influencia, pues esa demanda no necesita ningún tipo de transbordo para su viaje. Se excluyen los viajes cortos (internos a las zonas).

Además en el ejercicio se identifico áreas de influencia que se cruzaban por lo que se corría el riesgo de que se dupliquen, por lo tanto se determino el grafico adecuado de tal manera que no se dupliquen las áreas para efectos de cuantificación.

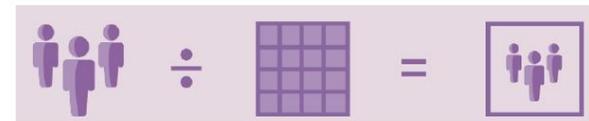
A partir de esas consideraciones se realizan los cálculos.

Fuente: Cruce de información entre:

-Servicio de toma y análisis de información de movilidad para la elaboración del estudio de demanda de la Línea 2 del Metro de Lima,

Valoración de la demanda potencial de la Línea 2 del metro de Lima p38.

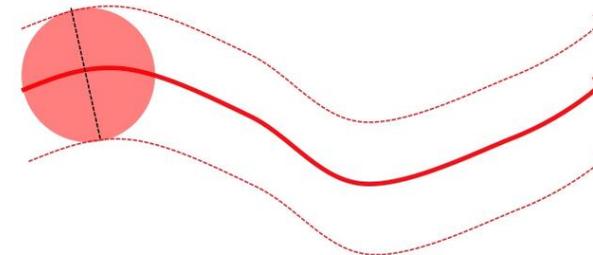
-Informe 2 Estudio de Pre inversión a Nivel de perfil de la línea 2 del Metro de Lima, Definición de área de influencia p 310



Población (Hab.)

Superficie (km2)

**Habitantes por
km2 (km2)**



**Desplazamiento del radio de influencia en todo el
recorrido de la ruta**



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

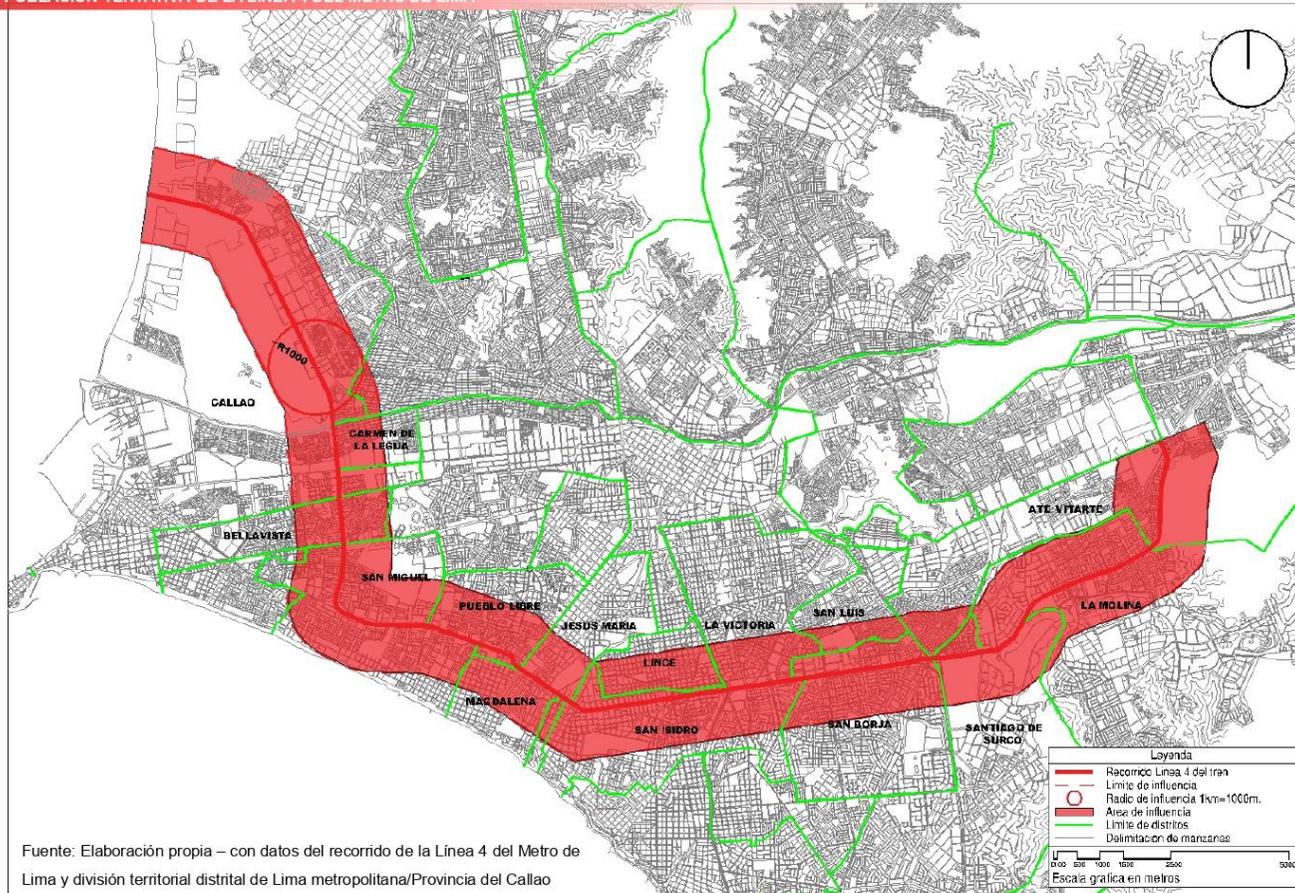
L-63

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

2 CALCULO DE POBLACION TENTATIVA DE LA LINEA 4 DEL METRO DE LIMA



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-64

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

2 CALCULO DE POBLACION TENTATIVA DE LA LINEA 4 DEL METRO DE LIMA

Fuente: Recorrido de la Línea 4 - ATU	Fuente: INEI - TERRITORIO DISTRITOS SEGÚN PROVINCIA	Fuente: INEI Censo estadístico 2020 Callao y estadístico 2020 Callao y Provincia de Lima	Fuente: INEI Censo estadístico 2020 Callao y estadístico 2020 Callao y Provincia de Lima	Fuente: Elaboración propia según gráfica de influencia.	Población tentativa distrital (Hab.) = Densidad poblacional distrito (Hab./km ²) x Área de Influencia (km ²)	% Población tentativa por distrito = (Población tentativa por distrito / Población tentativa de la línea 4 del metro) x 100
DISTRITOS	EXTENSION TERRITORIAL DISTRITAL (km ²)	POBLACION DISTRITAL 2017 (Hab.)	DENSIDAD DEMOGRAFICA (Hab./km ²)	AREA DE INFLUENCIA (km ²)	POBLACION TENTATIVA (Hab.)	% POBLACION TENTATIVA POR DISTRITO
CALLAO	45.65	451260	9885.21	15.67	154901	22.72%
CARMEN DE LA LEGUA	2.12	42240	19924.53	1.03	20522	3.01%
BELLAVISTA	4.56	74851	16414.69	1.95	32009	4.69%
SAN MIGUEL	10.72	155384	14494.78	7.75	112335	16.48%
PUEBLO LIBRE	4.37	83232	19046.22	2.57	48949	7.18%
MAGDALENA	3.61	60290	16700.83	1.20	20041	2.94%
JESUS MARIA	4.57	75359	16489.93	2.05	33804	4.96%
SAN ISIDRO	11.10	60735	5471.62	6.13	33541	4.92%
LINCE	3.03	54711	18056.44	2.02	36474	5.35%
LA VICTORIA	8.74	173630	19866.13	1.90	37746	5.54%
SAN LUIS	3.49	52082	14923.21	0.93	13879	2.04%
SAN BORJA	9.96	113247	11370.18	4.55	51734	7.59%
SANTIAGO DE SURCO	34.75	329152	9472.00	3.25	30784	4.52%
LA MOLINA	65.75	140679	2139.60	7.54	16133	2.37%
ATE VITARTE	77.72	599196	7709.68	5.05	38934	5.71%
POBLACION TENTATIVA DE LA LINEA 4 DEL METRO					681785	

Fuente: Elaboración propia – con datos mostrados en el recuadro



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-65

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

3 CALCULO DE DEMANDA DIARIA DE VIAJES DE LA LINEA 4 DEL TREN

Demanda diaria de viajes de la Línea 4(Hab.)= Población tentativa de la Línea 4 x (P.E.A) x Modo de transporte x Promedio de viajes diarios

Fuente: Formula de calculo de Demanda Diaria de viajes de una Línea de transporte publico.

P.E.A.(Factor numérico)

La P.E.A. esta representada por el universo de la población en edad de trabajar (PET) que es aquella de 14 a mas años de edad, que al encontrarse en una edad productiva es potencialmente demandante de empleo. Se utilizada la P.E.A. del año 2019 = 67.4% debido a que por la pandemia se vio afectada, en los años 2020 y 2021 tuvo bajas en un 54.9% y 63.8% respectivamente, siendo estos años con porcentajes anormales a una situación real normal. El factor seria 0.674.

Modo de transporte (Factor numérico)

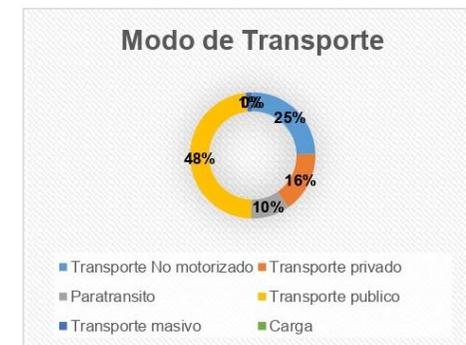
Los viajes de modo de transporte publico correspondientes a microbuses, combis, buses, y transporte masivo representa un 49.4% de personas que usan este modo de transporte, será expresado en numero (no en porcentaje), como factor = 0.494.

Promedio de viajes diarios(Factor numérico)

Según el plan al 2035 ítem Movilidad p454, La tasa de viajes es de 2.4 por persona por día, en el área central de 2.7 y 2.3 en otras áreas. Se tomara en promedio 3.0 viajes por persona por día.

P.E.A.		
2019	2020	2021
67.4%	54.9%	63.8%

Promedio de Viajes diarios		
Otros	Centro	Promedio
2.30	2.70	2.40



Fuente: Calculo realizado en Lamina Población tentativa de la Línea 4	Fuente: INEI -Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana – Enero 2022	Fuente: Plan 2035	Fuente: Plan 2035	Demanda diaria de viajes de la Línea 4(Hab.)= Población tentativa de la Línea 4 x (P.E.A) x Modo de transporte x Promedio de viajes diarios
Población tentativa de la línea 4 del Metro (Hab.)	P.E.A.	Modo de transporte	Promedio de viajes diarios por persona	Demanda de viajes diaria de la Línea 4 (Hab.)
681785	0.674	0.494	3.0	681013

Fuente: Calculo elaboración propia con datos citados en el recuadro.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-66

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

4 PROYECCION DE DEMANDA DIARIA AL 2055

Factor crecimiento Anual = 2 x (Crecimiento población anual %)

Fuente: Factor de crecimiento Anual para transportes públicos

Factor de crecimiento Anual

El promedio de crecimiento Anual de Lima metropolitana y el Callao es de 2.1% Anual, el factor de crecimiento anual para efectos de calculo de una proyección de demanda es equivalente al doble.

Factor crecimiento Anual = 2 x 2.1%

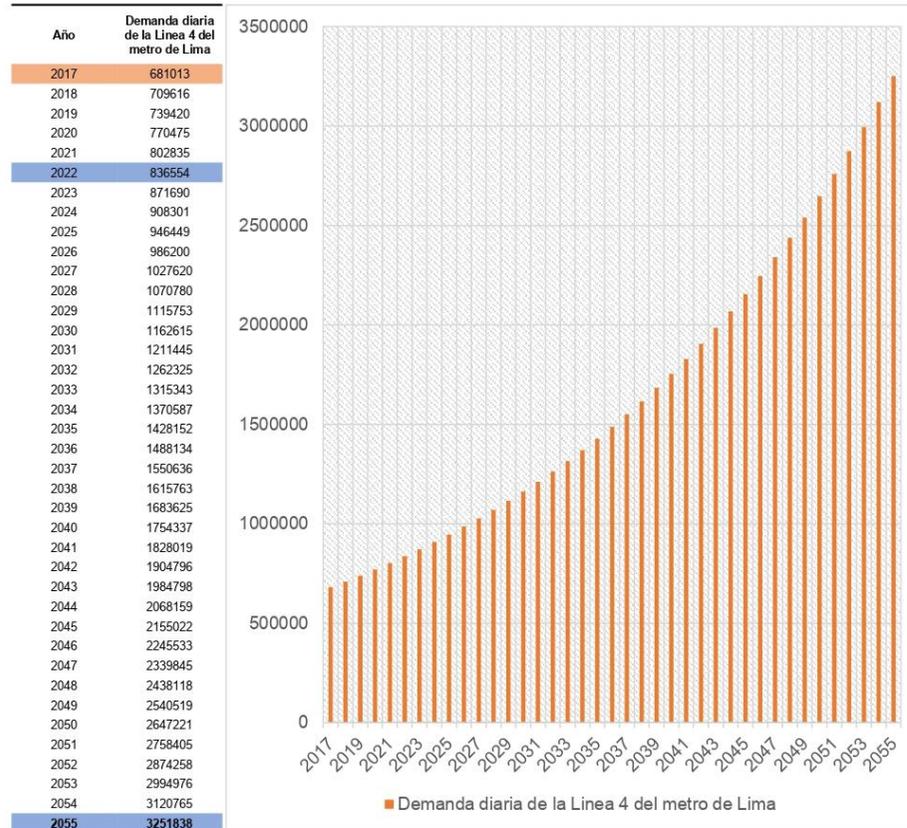
Factor crecimiento Anual = 4.2%

Fuente: Plan 2035, aspecto social p.221, Promedio de crecimiento Anual lima metropolitana y Callao

Proyección de demanda diaria al 2055

Se tomo el periodo de estimación de demanda del proyecto de la línea 2 del metro de Lima que es de 30 años(Tiempo estimado para reembolso de inversión) , señalado en los términos de referencia, además este calculo se realiza para garantizar la utilidad y satisfacer la demanda futura del sistema de transporte masivo.

Fuente: Informe 2 Estudio de Pre inversión a Nivel de perfil de la línea 2 del Metro de Lima, Demanda p 266



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-67

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

5 CALCULO DE DEMANDA DIARIA PARA LA LINEA 4 EN EL CALLAO Y CARGA MAXIMA

Calculo de Demanda diaria del distrito del Callao en la línea 4 = %Población tentativa Callao x Demanda diaria de la Línea 4 del metro de Lima (Año proyectado)
Calculo de Carga Máxima de anden(PAX/HORA)= HPM (Hora pico mañana %) x Demanda de viajes diarios (Hab.)
Pasajero por minuto (PAX/MIN)= (Carga Maxima de anden)/60

Fuente: TCRP REPORT – TRANSIT CAPACITY AND QUALITY OF SERVICE- Manual segunda edición, 2003.

Calculo de demanda diaria de distrito del Callao en la línea 4(Hab.)

Se multiplica el % de población tentativa perteneciente al distrito, por la demanda diaria de la línea del metro de lima (año proyectado).

Calculo de carga Máxima de anden (PAX/HORA)

La carga máxima nos indica que cantidad de personas utilizaran el servicio en determinadas horas del día (horas pico). Se recomienda calcular la carga máxima de anden, por lo que se procederá a multiplicar HPM por la demanda diaria.

Pasajeros por minuto (PAX/MIN)

Se toma la carga máxima del anden por hora, y se divide entre 60min=1hr.

Carga máxima

HPM (Hora pico mañana)	12% del total de viajes diarios
HPT (Hora pico tarde)	7% del total de viajes diarios
HV (Hora valle)	4.2% del total de viajes diarios

Fuente: Informe 2 Estudio de Pre inversión a Nivel de perfil de la línea 2 del Metro de Lima

Año	% Poblacion tentativa del distrito del Callao	Demanda diaria de la Línea 4 del metro de Lima	Calculo de Demanda diaria del distrito del Callao = %Población tentativa Callao x Demanda diaria de la Línea 4 del metro de Lima	Fuente: Tabla de porcentajes de carga máxima – Pro inversión 2013	Calculo de Carga Máxima de anden(PAX/HORA)= HPM (Hora pico mañana %) x Demanda de viajes diarios (Hab.)	Pasajero por minuto (PAX/MIN)= (Carga Máxima de anden)/60
			Demanda diaria del distrito del Callao en la línea 4	HPM (Hora pico mañana)	Carga Máxima de anden (PAX/HORA)	Pasajero por minuto (PAX/MIN)
2022	22.72%	836554	190065	12%	22808	380
2055	22.72%	3251838	738816	12%	88658	1478

Fuente: Calculo elaboración propia con datos citados en el recuadro.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-68

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

6 CALCULO DE ANCHO DEL ANDEN

$$\text{Calculo de ancho del anden} = \frac{(\text{Carga máxima de anden} \times 0.35 \times 0.80(\text{m}^2/\text{persona}) + 1}{\text{Largo de anden} \times 0.25}$$

Fuente: TCRP REPORT – TRANSIT CAPACITY AND QUALITY OF SERVICE- Manual segunda edición, 2003.

Carga máxima de anden (PAX)

Se considera los pasajeros por que están esperando en la estación por minuto, en el caso de la Línea 1 del tren, el periodo de espera entre trenes es de 10 minutos, consideraremos un rango de 10 minutos. Multiplicaremos los pasajeros por minuto (PAX/MIN) x 10min.

Largo de anden (m)

El largo de un anden es 156m. En promedio

Calculo de ancho del anden (m)

Este resultado de ser necesario puede ser dividido en mas de 2 andenes si el ancho resultante es excesivo, para mejorar su eficiencia

Se considera una capacidad máxima de 0.8m²/persona, ubicando el 35% del total de personas en el 25% de la longitud total del anden. Al ancho calculado se le agrega 1.0m. Para considerar los efectos de borde (0.50m. A lo largo del muro y 0.50m. A lo largo del limite del anden.

Además según TCRP REPORT, el ancho mínimo total, incluida conexiones verticales no debe ser inferior a 5.0m. (para una estación pequeña). En el Perú sin embargo el ancho mínimo total de 4.0m.

Año	Pasajero por minuto (PAX/MIN)	Rango (10 minutos)
2022	380	3800
2055	1478	14780

Fuente: Estación intermodal Atocongo, Análisis de demanda p 11

Fuente: Calculo elaboración propia con datos citados en el recuadro.

Al año 2022

$$\text{Calculo de ancho del anden} = \frac{(3800 \times 0.35 \times 0.80(\text{m}^2/\text{persona}) + 1}{156 \times 0.25}$$

$$\text{Calculo de ancho del anden} = \frac{(1064) + 1}{39}$$

$$\text{Calculo de ancho del anden} = 28.3\text{m.}$$

Al año 2055

$$\text{Calculo de ancho del anden} = \frac{(14780 \times 0.35 \times 0.80(\text{m}^2/\text{persona}) + 1}{156 \times 0.25}$$

$$\text{Calculo de ancho del anden} = \frac{(4138.4) + 1}{39}$$

$$\text{Calculo de ancho del anden} = 107.2\text{m.}$$

Fuente: Calculo elaboración propia con datos calculados.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-69

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

7 CALCULO DE TORNIQUETES

$$\text{Calculo de Torniquetes} = \frac{(5\text{min} \times \text{PAX}/\text{min})}{30 \times 5} + \frac{(\text{PAX}/\text{min})}{30 \times 2} + X$$

Fuente: TCRP REPORT – TRANSIT CAPACITY AND QUALITY OF SERVICE- Manual segunda edición, 2003.

Torniquetes

Es el método de control de ingreso y egreso de pasajeros de los sistemas de movilidad, funcionando como medio para poder calcular los promedios generales de ingresos y egresos de pasajeros al sistema de movilidad, contabilizándolo por medio del paso de una tarjeta electrónica.

5min x PAX/min

Representa la cantidad máxima de pasajeros durante 5 minutos

30x5

Representa la capacidad máxima de 30 pasajeros/min en 5 minutos.

PAX/min

Representa la cantidad máxima de pasajeros en 1 minuto.

30x2

Representa la capacidad máxima de 30 pasajeros/min en 2 minutos.

X

La variable (X) se agrega a la formula adicionando 1 o 2 puertas adicionales a la sumatoria total, las cuales tendría la función de pase de servicio.

Como mínimo la sumatoria de todas las variables implicadas deben dar una suma total de 3 torniquetes (ingreso y salida)

Al año 2022

$$\text{Calculo de Torniquetes} = \frac{(5\text{min} \times 380)}{30 \times 5} + \frac{(380)}{30 \times 2} + 2$$

$$\text{Calculo de Torniquetes} = \frac{(1900)}{150} + \frac{(380)}{60} + 2$$

$$\text{Calculo de Torniquetes} = (12.66) + (6.33) + 2$$

$$\text{Calculo de Torniquetes} = 20.99 = 21 \text{ und. Aprox.}$$

Al año 2055

$$\text{Calculo de Torniquetes} = \frac{(5\text{min} \times 1478)}{30 \times 5} + \frac{(1478)}{30 \times 2} + 2$$

$$\text{Calculo de Torniquetes} = \frac{(7390)}{150} + \frac{(1478)}{60} + 2$$

$$\text{Calculo de Torniquetes} = (49.26) + (24.63) + 2$$

$$\text{Calculo de Torniquetes} = 75.89 = 76 \text{ und. Aprox.}$$

Fuente: Calculo elaboración propia con datos calculados.

Año	Pasajero por minuto (PAX/MIN)
2022	380
2055	1478

Fuente: Calculo elaboración propia con datos citados en el recuadro.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-70

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CALCULO DEMANDA DE TERMINAL TERRESTRE FERREO

8 CALCULO DE VENTANILLAS Y EXPENDEDORAS

Año	Fuente: Tabla de porcentajes de carga máxima – Pro inversión 2013	Calculo de Carga Máxima de andén(PAX/HORA)= HPM (Hora pico mañana %) x Demanda de viajes diarios (Hab.)	Pasajero por minuto (PAX/MIN)= (Carga Máxima de andén)/60	% de pasajeros en la hora pico que compra un boleto 38% (Proinversión 2013) de HPM	31% Usa Ventanillas (TCRP REPORT)	69% Usa Maquina expendedora (TCRP REPORT)
Año	HPM (Hora pico mañana)	Carga Máxima de andén (PAX/HORA)	Pasajero por minuto (PAX/MIN)	PAX que compra un boleto	PAX que usa ventanilla	PAX que usa Maquina expendedora
2022	12%	22808	380	8667	2686	5981
2055	12%	88658	1478	33690	10443	23246

Fuente: Calculo elaboración propia con datos citados en el recuadro.

Calculo de Ventanillas= boletos vendidos en ventanilla en HPM x 95% x 38 (tiempo en seg. De venta)
20 (# de periodos de 3 min en 1 hr. X 180 (# de seg en 3 min)

Calculo de Maq. expendedora= boletos vendidos en ventanilla en HPM x 95% x 15 (tiempo en seg. De venta)
20 (# de periodos de 3 min en 1 hr. X 180 (# de seg en 3 min)

Fuente: TCRP REPORT – TRANSIT CAPACITY AND QUALITY OF SERVICE- Manual segunda edición, 2003.

Ventanillas

La duración de cada operación de venta es de 38 seg.

El 95% de las personas en espera para adquirir un boleto no esperan mas de 3 minutos.

Maquinas expendedoras

La duración de cada operación de venta es de 15 seg.

El 95% de las personas en espera para adquirir un boleto no esperan mas de 3 minutos.

Al año 2022

$$\text{Calculo de Ventanillas} = \frac{2686 \times 95\% \times 38}{20 \times 180}$$

$$\text{Calculo de Ventanillas} = 26.93$$

$$\text{Calculo de Maq. expendedora} = \frac{5981 \times 95\% \times 15}{20 \times 180}$$

$$\text{Calculo de Maq. expendedora} = 23.67$$

Al año 2055

$$\text{Calculo de Ventanillas} = \frac{10443 \times 95\% \times 38}{20 \times 180}$$

$$\text{Calculo de Ventanillas} = 104.72$$

$$\text{Calculo de Maq. expendedora} = \frac{23246 \times 95\% \times 15}{20 \times 180}$$

$$\text{Calculo de Maq. expendedora} = 92.01$$

Fuente: Calculo elaboración propia con datos calculados.



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-71

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO DEMANDA DE TERMINAL MARITIMO PORTUARIO

9 DEMANDA EN CRUCERO

Llegada de cruceros - Temporada 2019/2020



Nº	Nombre crucero	ETA	ETD
1	LE SOLEAL	9/10/19	10/10/19
2	Amsterdam	12/10/19	14/10/19
3	ROALD AMUNDSEN	19/10/19	19/10/19
4	FRAM	25/10/19	25/10/19
5	Zaandam	26/10/19	29/10/19
6	Cloud	30/10/19	30/10/19
7	LE AUSTRAL	31/10/19	1/11/19
8	ECLIPSE SCENIC	8/11/19	8/11/19
9	SILVER EXPLORER	13/11/19	13/11/19
10	MARINER	15/11/19	16/11/19
11	Quest	17/11/19	20/11/19
12	HANSEATIC INSPIRATION	28/11/19	28/11/19
13	ECLIPSE	1/12/19	1/12/19
15	NORWEGIAN STAR	15/12/19	15/12/19
16	VIKING SUN	16/12/19	17/12/19
17	MARINA	8/01/20	8/01/20
18	Volendam	15/01/20	18/01/20
19	ISLAND PRINCESS	22/01/20	22/01/20
20	MS EUROPA 2	24/01/20	24/01/20
21	COSTA DELIZIOSA	30/01/20	30/01/20
22	INSIGNIA	12/02/20	12/02/20
23	MSC Magnifica	15/02/20	16/02/20
24	BALMORAL	18/02/20	19/02/20
25	QUEEN VICTORIA	5/03/20	6/03/20
26	MARINA	15/03/20	15/03/20
27	HANSEATIC NATURE	18/03/20	18/03/20
28	ECLIPSE	19/03/20	19/03/20
29	NORWEGIAN STAR	20/03/20	20/03/20
30	AZAMARA	23/03/20	24/03/20
31	Zaandam	25/03/20	27/03/20
32	HEBRIDEAN SKY	28/03/20	28/03/20
33	LE BOREAL	28/03/20	29/03/20
34	ROALD AMUNDSEN	14/04/20	14/04/20
35	Koningsdam	16/04/20	16/04/20
36	NAVIGATOR	24/04/20	25/04/20
37	SEA PRINCESS	3/08/20	4/08/20

FUENTE: LIMA TOURS

GESTION



Fuente: Elaboración propia

La demanda de llegada de cruceros

El crucero Royal Princess, arribo en el puerto del Callao con capacidad máxima de 3300 turistas (PAX), de los cuales según APAM-PERU (Asociación peruana de agentes marítimos) solo arriban al terminal una tercera parte, que suele tomar paquete turísticos ofrecidos por agencias de viajes.

Estimando una proyección de un muelle en el cual en su primera etapa pueda recibir dos embarcaciones a la vez, el terminal marítimo de pasajeros estaría recibiendo:

$$Demanda = 3300 * 2$$

$$Demanda = 6600 PAX$$

Se recibiría en muelle una demanda máxima de 6600 pasajeros, de los cuales solo el 33.3% suelen arribar a suelo peruano para tomar paquetes turísticos, dejando una demanda de arribo de pasajeros aproximada de:

$$DemandaArribos = 6600 PAX * 33.3\%$$

$$DemandaArribos = 2197.8 \approx 2198 PAX$$

Para efectos de estudio del proyecto se tomara una demanda máxima de 50% de arribos, debido a que la oferta por paquetes turísticos y el fortalecimiento de un área de desembarque atractiva, generaría un aumento de arribos a través de los años:

$$DemandaArriboProyectada = 6600 PAX * 50\%$$

$$DemandaArribosProyectada = 3300 PAX$$

FUENTE:

<https://apam-peru.com/web/el-peru-recibira-37-cruceros-hasta-el-cierre-de-la-temporada-de-verano-lo-que-hay-detras-de-cada-viajero/>
<https://twitter.com/migracionespe/status/1106330823563841536?lang=ca>



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-72

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

10 Autoservicio – Self-Service(SS)

1. N° Procesadores (Maquinas) Autocheck-in

$$N^{\circ} \text{Procesadores} = \frac{PK_{30min} + \text{Tiempo de Proceso (min)}}{(30 + MQT)}$$

$$Peak_{30min} = PHP + PK + SSR$$

$$SSi = \frac{PHP + PK + SSR + PT / 60}{(30 + MQT)}$$

$$SSi = \frac{3300 + 0.82 + 0.10 + 120 / 60}{(30 + 3)}$$

$$SSi = \frac{541.20}{(33)} = 16.40 \approx 17$$

$$SS = SSi * C_f$$

$$SS = 17 * 1.21$$

$$SS = 20.57 \approx 21 \text{ procesadores}$$

2. N°Max. PAX en cola

$$QMAX = Qf * Peak_{30min}$$

$$QMAX = 0.120 * 3300 * 0.82 * 0.10$$

$$QMAX = 32.472 \approx 33 \text{ pasajeros}$$

3. Área

$$\text{Area} = (\text{Area ocupada por procesadores}) + (\text{Area de colas}) + (\text{Area de circulacion})$$

$$\text{Area} = [(SS * Ssa * AA) + (QMAX * SP)] * (1 + CAF)$$

$$\text{Area} = [(21 * 0.36 * 3) + (33 * 1.5)] * (1 + 0.35)$$

$$\text{Area} = [(22.68) + (49.50)] * (1.35)$$

$$\text{Area} = [72.18] * (1.35) = 97.443 \approx 98 \text{ m}^2$$

Factor de corrección (Cf) para la variabilidad de la demanda (cuando el pico es inferior a 30 minutos)

Para MQT	CF
3	1.21
4	1.22
5	1.15
10	1.06
15	1.01
20	1.00
25	1.00
30	1.00

Cuanto menor sea el MQT, mayor será la variabilidad de la demanda durante el análisis del periodo de 30 minutos

Factor de calculo QMAX (Qf)

MQT	QF
3	0.120
4	0.151
5	0.183
10	0.289
15	0.364
20	0.416
25	0.453
30	0.495

Acrónimo	Definición	Valor
PHP	Pasajeros en horas pico	3300
PK	Factor pico de 30 minutos (en % de PHP)	82%
SSR	Proporción de pasajeros que utilizan procesadores de autoservicio	10%
PT	Tiempo de proceso por pasajero en el procesador de autoservicio (en segundos)	120
MQT	Tiempo máximo de cola (en minutos)	3
Ssa	Área ocupada por un procesador de autoservicio	0.36
AA	Área de ajuste para un solo procesador de autoservicio	3
SP	Espacio por persona (m2)	1.5
CAF	Factor de Área de circulación (en%)	35%
SSi	Numero aproximado de procesadores de autoservicio	17
A	Área Requerida para procesador de autoservicio	98
SS	Numero total de procesadores de autoservicio	21
QMAX	Numero máximo de pasajeros esperando en cola	33

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition, 2014, pag 238-301



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-73

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

11 Instalación de entrega de equipaje – Baggage Drop Facilities

1. N° de posiciones de entrega de equipaje requerida para cada tipo de PAX

$$BD_Y = \frac{PHP * PK * (1 - P_j - P_f) * (1 - CR) * PT_Y / 60}{(30 + MQT_Y)}$$

$$BD_Y = \frac{3300 * 0.60 * (1 - 0.15 - 0) * (1 - 0.30) * 110 / 60}{(30 + 10)}$$

$$BD_Y = \frac{2159.85}{(40)} = 53.99 \approx 54$$

Posición de entrega de equipaje para pasajeros de clase económica

$$BD_j = \frac{PHP * PK * (1 - CR) * PT_j / 60}{(30 + MQT_j)}$$

$$BD_j = \frac{3300 * 0.60 * 0.15 * (1 - 0.30) * 110 / 60}{(30 + 3)}$$

$$BD_j = \frac{381.15}{(33)} = 11.55 \approx 12$$

Posición de entrega de equipaje para pasajeros de clase Empresarial

Ajuste de requisito para tener en cuenta la variabilidad de la demanda

$$BD = BD_Y * C_f + BD_j * C_f + BD_f * C_f$$

$$BD = 54 * 1.06 + 12 * 1.21$$

$$BD = 57.24 + 14.52 = 71.76 \approx 72$$

2. N°Max. PAX en cola (clase económica / empresarial)

$$QMAX = Qf * Peak_{30min}$$

$$QMAX_Y = 0.289 * 3300 * 0.60 * (1 - 0.15 - 0) * (1 - 0.30)$$

$$QMAX_Y = 340.47 \approx 341 \text{ pasajeros Clase Económica}$$

$$QMAX_j = 0.120 * 3300 * 0.60 * 0.15 * (1 - 0.30)$$

$$QMAX_j = 24.94 \approx 25 \text{ pasajeros Clase Empresarial}$$

$$QMAX = QMAX_Y + QMAX_j$$

$$QMAX = 341 + 25 = 366$$

Pasajeros total en cola de equipaje

3. Área

$$Area = (Area \text{ ocupada por procesadores}) + (Area \text{ de colas}) + (Area \text{ de circulacion})$$

$$Area = (BD * BD_q * BD_w) + (QMAX * SP) + (BD * BD_w * w)$$

$$Area = (72 * 2.5 * 2) + (366 * 1.3) + (72 * 2 * 4)$$

$$Area = (360) + (475.8) + (576)$$

$$Area = 1411.80m^2$$

Área mínima con factor 1.3m" por persona

$$Area = (72 * 2.5 * 2) + (366 * 1.8) + (72 * 2 * 4)$$

$$Area = (360) + (658.8) + (576)$$

$$Area = 1594.80m^2$$

Área óptima con factor 1.8m" por persona

Factor de corrección (Cf) para la variabilidad de la demanda (cuando el pico es inferior a 30 minutos)

Para MQT	CF
3	1.21
4	1.22
5	1.15
10	1.06
15	1.01
20	1.00
25	1.00
30	1.00

Cuanto menor sea el MQT, mayor será la variabilidad de la demanda durante el análisis del periodo de 30 minutos. El factor de corrección se aplicará a cada tipo de escritorio.

Factor de calculo QMAX (Qf)

MQT	QF
3	0.120
4	0.151
5	0.183
10	0.289
15	0.364
20	0.416
25	0.453
30	0.495

Acronimo	Definición	Valor
PHP	Pasajeros en horas pico	3300
PK	Factor pico de 30 minutos (en % de PHP)	60%
P(J/f)	Proporción de pasajeros de clase empresarial/Primera clase (en% de PHP)	J=15%/f=0%
CR	Proporción de pasajeros que utilizan las instalaciones de Check-in tradicionales	30%
PT(Y/J/f)	Tiempo de proceso por pasajero en entrega de equipaje para Clase Económica(Y)/ Empresarial (J) / Primera clase (f)	Y=110/J=100
MQT(Y/J/f)	Tiempo máximo de cola de para pasajeros en clase Económica(Y)/ Empresarial (J) / Primera clase (f) (en minutos)	Y=10/J=3
BDD	Profundidad del área de proceso de entrega de equipaje (en metros), incluida una distancia de cortesía entre los mostradores y la cola	2.5m.
BDw	Ancho de una posición de entrega de equipaje (en metros). Obtenido de dimensiones típicas.	2m.
SP	Espacio por persona (en m2)	1.3-1.8
W	Ancho del corredor (en metros)	4
BD(Y/J/f)	Numero aproximado de posiciones de entrega de equipaje para pasajeros de clase Económica(Y)/ Empresarial (J) / Primera clase (f)	66
A	Área Requerida para Instalación de entrega de equipaje	1594.80
BD	Numero total de posiciones de entrega de equipaje	72
QMAX	Numero máximo de pasajeros que esperan en cola en la entrega de equipaje	366

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition, 2014, pag 238-301



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-74

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

12 Mostradores tradicionales- Traditional Check-In

1. N° de posiciones de mostradores tradicionales requerida para cada tipo de PAX

$$CD_Y = \frac{PHP * PK * (1 - P_j - P_f) * (CR) * PT_Y / 60}{(30 + MQT_Y)}$$

$$CD_Y = \frac{3300 * 0.50 * (1 - 0.10 - 0.05) * (0.50) * 140 / 60}{(30 + 20)}$$

$$CD_Y = \frac{1636.25}{(50)} = 32.725 \approx 33 \text{ Mostradores de servicio de clase económica}$$

$$CD_j = \frac{PHP * PK * P_j * (CR) * PT_j / 60}{(30 + MQT_j)}$$

$$CD_j = \frac{3300 * 0.50 * 0.10 * (0.50) * 150 / 60}{(30 + 5)}$$

$$CD_j = \frac{206.25}{(35)} = 5.89 \approx 6 \text{ Mostradores de servicio de clase Empresarial}$$

$$CD_f = \frac{PHP * PK * P_f * (CR) * PT_f / 60}{(30 + MQT_f)}$$

$$CD_f = \frac{3300 * 0.50 * 0.05 * (0.50) * 150 / 60}{(30 + 3)}$$

$$CD_f = \frac{103.125}{(33)} = 3.125 \approx 3 \text{ Mostradores de servicio de primera clase}$$

Ajuste de requisito para tener en cuenta la variabilidad de la demanda

$$CD = CD_Y * C_f + CD_j * C_f + CD_f * C_f$$

$$CD = 33 * 1.00 + 6 * 1.15 + 3 * 1.21$$

$$CD = 33 + 6.9 + 3.63 = 43.53 \approx 44$$

2. N°Max. PAX en cola (clase económica / empresarial)

$$QMAX = Qf * Peak_{30min}$$

$$QMAX_Y = 0.416 * 3300 * 0.50 * (1 - 0.10 - 0.05) * (0.50)$$

$$QMAX_Y = 291.72 \approx 292 \text{ pasajeros Clase Económica}$$

$$QMAX_j = 0.183 * 3300 * 0.50 * 0.10 * (0.50)$$

$$QMAX_j = 15.09 \approx 15 \text{ pasajeros Clase Empresarial}$$

$$QMAX_f = 0.120 * 3300 * 0.50 * 0.05 * (0.50)$$

$$QMAX_f = 4.95 \approx 5 \text{ pasajeros Primera Clase}$$

$$QMAX = QMAX_Y + QMAX_j + QMAX_f$$

$$QMAX = 292 + 15 + 5 = 312 \text{ Pasajeros total en cola de equipaje}$$

3. Área

$$Area = (Area \text{ ocupada por procesadores}) + (Area \text{ de colas}) + (Area \text{ de circulacion})$$

$$Area = (CD * CD_d * CD_w) + (QMAX * SP) + (CD * CD_w * w)$$

$$Area = (44 * 2.5 * 2) + (312 * 1.4) + (44 * 2 * 4)$$

$$Area = (220) + (436.8) + (352)$$

$$Area = 1008.80m^2$$

Factor de corrección (Cf) para la variabilidad de la demanda (cuando el pico es inferior a 30 minutos)

Para MQT	CF
3	1.21
4	1.22
5	1.15
10	1.06
15	1.01
20	1.00
25	1.00
30	1.00

Cuanto menor sea el MQT, mayor será la variabilidad de la demanda durante el análisis del periodo de 30 minutos. El factor de corrección se aplicará a cada tipo de escritorio.

Factor de calculo QMAX (Qf)

MQT	QF
3	0.120
4	0.151
5	0.183
10	0.289
15	0.364
20	0.416
25	0.453
30	0.495

Acronimo	Definición	Valor
PHP	Pasajeros en horas pico	3300
PK	Factor pico de 30 minutos (en % de PHP)	50%
P(J/f)	Proporción de pasajeros de clase empresarial/Primera clase (en% de PHP)	J=10%/f=5%
CR	Proporción de pasajeros que utilizan las instalaciones de Check-in tradicionales	50%
PT(Y/J/f)	Tiempo de proceso por pasajero en los mostradores de servicio para Clase Económica(Y) / Empresarial (J) / Primera clase (f) (en segundos)	Y=140/J=150 /f=150
MQT(Y/J/f)	Tiempo máximo de cola de para pasajeros en clase Económica(Y) / Empresarial (J) / Primera clase (f) (en minutos)	Y=20/J=5/f=3
CDd	Profundidad del área de proceso de Check-In (en metros)	2.5m.
CDw	Ancho de un escritorio de servicio (en metros)	2m.
SP	Espacio por persona (en m2)	1.4
W	Ancho del corredor (en metros)	4
CD(Y/J/f)	Numero aproximado de mostradores de servicio para pasajeros de clase Económica(Y) / Empresarial (J) / Primera clase (f)	42
A	Área Requerida para Instalación de mesas de servicio	1008.80
CD	Numero total de mesas de servicio	44
QMAX	Numero máximo de pasajeros esperando en cola en los escritorios	312

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition, 2014, pag 238-301



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-75

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

13 Control de seguridad de pasaportes de salida – Departure Passport control

1. N° de demanda del procesamiento inicial

$$PK_{30MIN} = (CD * (60 / PT_{CD}) * 30) + (BD * (60 / PT_{BD}) * 30) + (PHP * PK * (1 - (CR + BR)))$$

$$PK_{30MIN} = (44 * (60 / 135) * 30) + (72 * (60 / 105) * 30) + (3300 * 0.65 * (1 - (0.50 + 0.30)))$$

$$PK_{30MIN} = (586.66) + (1234.28) + (429)$$

$$PK_{30MIN} = 2249.94 \approx 2250 \text{ Pasajeros}$$

N° de mostradores de control

$$PD_i = (PK_{30MIN} * PT_{PD} / 60) / (30 + MQT)$$

$$PD_i = (2250 * \frac{60}{60}) / (30 + 7)$$

$$PD_i = (2250) / (37)$$

$$PD_i = 60.81 \approx 61 \text{ Mostradores de control}$$

Ajuste de requisito para tener en cuenta la variabilidad de la demanda

$$PD = PD_i * C_{fj}$$

$$PD = 61 * 1.11$$

$$PD = 67.71 \approx 68$$

2. N°Max. PAX en cola

$$QMAX = Qf * Peak_{30min}$$

$$QMAX = 0.223 * 2250$$

$$QMAX = 501.75 \approx 502 \text{ pasajeros}$$

3. Área

$$Area = (Area \text{ ocupada por procesadores}) + (Area \text{ de colas}) + (Area \text{ de circulacion})$$

$$Area = (PD * PD_a * PD_w) + (QMAX * SP) + (PD * PD_w * w)$$

$$Area = (68 * 3.0 * 2.2) + (502 * 1.0) + (68 * 2.2 * 3.5)$$

$$Area = (448.8) + (502) + (523.6)$$

$$Area = 1474.40m^2$$

Factor de corrección (Cf) para la variabilidad de la demanda (cuando el pico es inferior a 30 minutos)	
Para MQT	CF
3	1.21
4	1.22
5	1.15
10	1.06
15	1.01
20	1.00
25	1.00
30	1.00

Cuanto menor sea el MQT, mayor será la variabilidad de la demanda durante el análisis del periodo de 30 minutos. El factor de corrección se aplicará a cada tipo de escritorio.

Factor de calculo QMAX (Qf)	
MQT	QF
3	0.120
4	0.151
5	0.183
10	0.289
15	0.364
20	0.416
25	0.453
30	0.495

Acronimo	Definición	Valor
CD	Numero de escritorios de procesamiento abiertos	44
PT _{CD}	Tiempo de proceso en los escritorios	135
BD	Numero de posiciones de entrega de equipaje abiertas	72
PT _{BD}	Tiempo de proceso de entrega de equipaje	105
PHP	Pasajeros en horas pico	3300
PK	Factor pico de 30 minutos (en% de PHP)	65%
BR	Proporción de pasajeros que utilizan las instalaciones de entrega de equipaje	30%
CR	Proporción de pasajeros que utilizan las instalaciones de check-in tradicionales	50%
PT _{PD}	Tiempo de proceso por pasajero en el control de pasaportes de salida (en segundos)	60
MQT	Tiempo máximo de cola (en minutos)	7
PD _D	Profundidad de un puesto de control (en metros)	3
PD _W	Ancho de un puesto de control de salida (en metros)	2.2
SP	Espacio por persona (en m2)	1
W	Ancho del corredor detrás de los escritorios (en metros)	3.5
PK 30MIN	Demanda de rendimiento del procesamiento inicial	2250
PD _i	Numero aproximado de mostradores de control de pasaportes de salida	61
A	Área requerida para la instalación de control de pasaportes de salida	1474.40
PD	Numero total de mostradores de control de salida	68
QMAX	Numero máximo de pasajeros esperando en cola	502

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition, 2014, pag 238-301



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-76

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

14 Salidas de embarque – Boarding Gate Lounges

1. N° de demanda máxima de arribos por embarcación

$$AS_1 = (\text{Capacidad de embarcación} * \% \text{ de Arribo}) \quad AS_2 = (\text{Capacidad de embarcación} * \% \text{ de Arribo})$$

$$AS_1 = (3300 * 0.50) \quad AS_2 = (3300 * 0.50)$$

$$AS_1 = (1650) \text{ Pasajeros} \quad AS_2 = (1650) \text{ Pasajeros}$$

2. Calculo del área requerida para el área del salón de la puerta, lado 1 y 2

$$A_{\left(\frac{1}{2}\right)} = [(Zona \text{ de pasajeros sentados}) + (Zona \text{ de pasajeros de pie})] * (1 + X)$$

$$A_{\left(\frac{1}{2}\right)} = \left[\left(AS_{\left(\frac{1}{2}\right)} * LF * SR * (1 + SR_{(f)}) * G_f * S_s \right) + \left(AS_{\left(\frac{1}{2}\right)} * LF * (1 - SR) * S_{ST} \right) \right] * (1 + X)$$

$$A_{(1)} = [(1650 * 0.83 * 0.70 * (1 + 0.10) * 0.90 * 1.5) + (1650 * 0.83 * (1 - 0.70) * 1.0)] * (1 + 0.15)$$

$$A_{(1)} = [(1423.59) + (410.85)] * (1.15)$$

$$A_{(1)} = [1834.44] * (1.15)$$

$$A_{(1)} = 2109.60m^2 \quad A_{(2)} = 2109.60m^2$$

3. Calculo de profundidad del salón 1 y 2

$$GLd_{\left(\frac{1}{2}\right)} = A_{\left(\frac{1}{2}\right)} / P_L$$

$$GLd_{(1)} = 2109.60 / 330$$

$$GLd_{(1)} = 6.39 \text{ m} \approx 7.00m. \quad GLd_{(2)} = 6.39 \text{ m} \approx 7.00m.$$

4. Calculo el ancho del total del pilar

$$P_w = GLd_{(1)} + GLd_{(2)} + W$$

$$P_w = 7 + 7 + 10$$

$$P_w = 24m.$$

Acronimo	Definición	Valor
LF	Factor de carga de la embarcación	0.83
SR	Relación de asientos	70%
SRf	Factor de ajuste a relación de asientos	10%
Gf	Factor de salón de puerta abierta	90%
S(S/ST)	Espacio por persona sentada/de pie (en m2)	S=1.5/S T=1
X	Relación de espacio adicional para dar cuenta de la operación de embarque, en % del área global de la puerta.	15%
W	Ancho del corredor de circulación incluyendo dispositivos móviles (en metros)	10
A(1/2)	Área del Salón bajo una configuración de puerta abierta, sirviendo a uno o dos lados del muelle (en m2)	4219.20
AS(1/2)	Numero total de asientos ofrecidos por todas las aeronaves que dan servicio a uno o dos lados del muelle	3300
GLd(1/2)	Profundidad del lado 1 y 2 del muelle (en metros)	14
PL	Longitud del muelle (en metros)	330
Pw	Ancho del muelle (en metros)	24

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition, 2014, pag 238-301



Asesor:
MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:
GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:
2022

L-77

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

15 Sala de recogida de equipajes – Baggage claim

1. Longitud de la cinta

$$CL_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = PAX_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} * SP * PR * RR$$

$$CL_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = 1650 * 0.85 * 0.50 * 0.50$$

$$CL_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = 350.62$$

2. N° de hipódromos

$$BC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = \frac{PHP * P_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} * OT_{\left(\frac{NB}{WB}\right)}}{60 * PAX_{\left(\frac{NB}{WB}\right)}}$$

$$BC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = \frac{3300 * 0.70 * 20}{60 * 1650}$$

$$BC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = \frac{46200}{99000}$$

$$BC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = 0.46 \approx 1$$

3. Area de carrusel

$$AC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = (C_w + SB) * \left(\frac{CL_{\left(\frac{NB}{WB}\right)}}{2} + EB\right)$$

$$AC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = (6 + 5) * \left(\frac{350.62}{2} + 10\right)$$

$$AC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = (11) * (185.31)$$

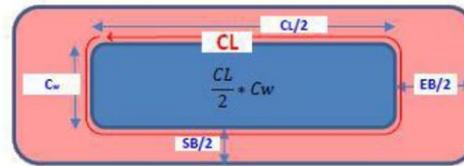
$$AC_{\left(\frac{NB}{WB}\right)} = 2038.41m^2$$

4. Area total sala de recojo de equipajes

$$A = BC_{NB} * AC_{NB} + BC_{WB} * AC_{WB}$$

$$A = 1 * 2038.41$$

$$A = 2038.41m^2$$



Acronimo	Definición	Valor
PAX(NB/WB)	Numero de pasajeros en la embarcación de diseño (cuerpo estrecho/cuerpo ancho)	1650
SP	Longitud frontal por pasajero	0.85
PR	Ratio de pasajeros recogiendo maletas	50%
RR	Tasa de recirculacion	50%
PHP	Numero de horas pico de pasajeros en destino, pasajeros en transferencia internacional, cuando corresponda	3300
P(NB/WB)	Proporción de pasajeros que llegan en aviones de fuselaje estrecho/ancho.	NB=70% /WB=30% %
OT(NB/WB)	Tiempo promedio de ocupación del dispositivo de reclamación por avión de fuselaje estrecho/ancho (minutos)	NB=20/ WB=45
Cw	Carrusel ancho (m)	6
SB	Parachoques lateral para permitir el movimiento de los pasajeros alrededor de la cinta de recuperación (metros totales, teniendo en cuenta ambos lados)	5
EB	Amortiguador final para permitir el movimiento de pasajeros alrededor de la cinta de recuperación (metros totales, teniendo en cuenta ambos lados)	10
CL(NB/WB)	Fachada de carrusel para fila de pasajeros (en metros)	350.62
BC(NB/WB)	Numero de unidades de recojo de equipaje de cuerpo estrecho/cuerpo ancho	1
AC(NB/WB)	Área de un carrusel para embarcaciones estrecho/cuerpo ancho	2038.41
A	Superficie de la sala de recojo de equipajes (m2)	2038.41

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition, 2014, pag 238-301



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-78

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO
CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

16 Aduanas (Inspección primaria e inspección rayos X)

1. N° de Puestos de PI y XR

$$PI = \frac{((PHP * PK + PT_{PI}) / 60)}{(30 + MQT)}$$

$$PI = \frac{((3300 * 0.60 + 10) / 60)}{(30 + 5)}$$

$$PI = \frac{((19800) / 60)}{(35)}$$

$$PI = 9.42 \approx 10 \text{ Cabina}$$

s

$$XR = \left(\frac{((PHP * PK + IR + PT_{XR}) / 60)}{(30 + MQT)} \right) * C_f$$

$$XR = \left(\frac{((3300 * 0.60 + 0.1 * 20) / 60)}{(30 + 3)} \right) * 1.21$$

$$XR = \left(\frac{((3960) / 60)}{(33)} \right) * 1.21$$

$$XR = 2.42 \approx 3 \text{ Unidades de Rayos X}$$

2. N°Max. PAX en cola

$$QMAX = Qf * Peak_{30min}$$

$$QMAX = 0.183 * 3300 * 0.60$$

$$QMAX = 362.34 \approx 365 \text{ pasajeros}$$

$$QMAX = Qf * Peak_{30min}$$

$$QMAX = 0.120 * 3300 * 0.60 * 0.1$$

$$QMAX = 23.76 \approx 24 \text{ pasajeros}$$

3. Área

Area = (Area ocupada por procesadores) + (Area de colas) + (Area de circulacion)

$$API = (PI * Pld * Plw) + (QMAX * SP) + (PI * Plw * w)$$

$$API = (10 * 3.0 * 2.2) + (365 * 1.3) + (10 * 2.2 * 3)$$

$$API = (66) + (474.5) + (66)$$

$$API = 606.50m^2$$

$$AXR = (XR * XRd * XRw) + (QMAX * SP) + (XR * XRw * 2 * w)$$

$$AXR = (3 * 4 * 3) + (24 * 1.3) + (3 * 3 * 2 * 3)$$

$$AXR = (36) + (31.2) + (54)$$

$$AXR = 121.2m^2$$

Factor de corrección (Cf) para la variabilidad de la demanda (cuando el pico es inferior a 30 minutos)

Para MQT	CF
3	1.21
4	1.22
5	1.15
10	1.06
15	1.01
20	1.00
25	1.00
30	1.00

Cuanto menor sea el MQT, mayor será la variabilidad de la demanda durante el análisis del periodo de 30 minutos. El factor de corrección se aplicara a cada tipo de escritorio.

Factor de calculo QMAX (Qf)

MQT	QF
3	0.120
4	0.151
5	0.183
10	0.289
15	0.364
20	0.416
25	0.453
30	0.495

Acronimo	Definición	Valor
PHP	Pasajeros en hora pico	3300
PK	Factor pico de 30 minutos (en% de PHP)	60%
PT _{PI} (XR)	Proceso (rendimiento) Tiempo por pasajero en la cabina de inspección primaria/ instalación de rayos X (en segundos)	PI=10/X R=20
IR	Proporción de pasajeros a inspeccionar	10%
Pld	Profundidad de un carril de cabina de inspección principal	3
Plw	Ancho de un carril de cabina de inspección principal	2.2
MQT _{PI} (XR)	Tiempo máximo de espera en la cabina de inspección primaria /instalación de rayos X (en minutos)	PI=5/XR =3
XRd	Profundidad de carril de rayos X (en metros)	4m
XRw	Ancho de rayos X (en metros) Incluye equipo de Rayos x, Circulación y puesto de operador.	3m
SP	Espacio por persona (en m2)	1.3
W	Ancho de pasillo delante/detrás de los escritorios (en metros)	3
PI	Numero de cabinas de inspección primaria (unidades individuales)	10
XR	Numero de unidades de rayos X	3
A	Area requerida para la instalación de rayos X	API=606 .5/AXR= 121.2
QMAX	Numero máximo de pasajeros esperando en cola	QPI=365 /QXR=2 4

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition,2014, pag 238-301



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-79

FACTORES DE DISEÑO

ESTACION INTERMODAL MARITIMA-TERRESTRE USANDO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA POTENCIAR LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CALLAO, 2022.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CALCULO AREAS DE ZONA MARITIMA PORTUARIA

17 Vestibulo de llegadas – Arribal Hall

1. N° Personas presentes en la sala de llegadas

$P = \text{Pasajeros} + \text{Acompañantes}$

$$P = PHP * \left(\frac{TP}{60}\right) + PHP * VR * \left(\frac{TV}{60}\right)$$

$$P = 3300 * \left(\frac{5}{60}\right) + 3300 * 1 * \left(\frac{15}{60}\right)$$

$$P = 275 + 825$$

$P = 1100$ Personas

3. Área

$\text{Area} = (\text{Zona de personas sentadas}) + (\text{Zona de personas de pie})$

$$API = (P * SR * SP_S) + ((P * (1 - SR) * SP_{ST}))$$

$$API = (1100 * 0.2 * 1.7) + (1100 * (1 - 0.2) * 1.2)$$

$$API = (374) + (1056)$$

$API = 1430m^2$

Acrónimo	Definición	Valor
PHP	Pasajeros en hora pico	3300
T(P/V)	Tiempo de permanencia para pasajeros/visitantes (en minutos)	$P=5/V=1$ 5
VR	Ratio de Visitantes por pasajero	1
SR	Relación de asientos	20%
SP(S/ST)	Espacio por persona sentada/de pie	$S=1.7/$ $ST=1.2$
P	Personas presentes en la sala de llegadas	1100
A	Área de Sala de llegadas	1430

Fuente: Elaboración propia con datos de IATA – 10th Edition, 2014, pag 238-301



Asesor:

MG. ARQ. SORIA CABALLERO, GIANFRANCO XAVIER

Alumno:

GUILLEN CHUY, GUSTAVO ALONSO

Año:

2022

L-80



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GIANFRANCO XAVIER SORIA CABALLERO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Estación intermodal marítima-terrestre usando criterios de sostenibilidad para potenciar los sistemas de movilidad de pasajeros en el Callao", cuyo autor es GUILLEN CHUY GUSTAVO ALONSO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 03 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GIANFRANCO XAVIER SORIA CABALLERO DNI: 43466715 ORCID: 0000-0001-7278-472X	Firmado electrónicamente por: GSORIACA85 el 03- 02-2023 12:02:26

Código documento Trilce: TRI - 0530645