

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Aplicación de la arquitectura eco – tech en el diseño
arquitectónico de un acuario, Chimbote – 2018.**

Tesis para obtener el título profesional en Arquitectura y Urbanismo

Autor

Bach. Arq. Sánchez Roncal Diestefano Junior

Asesor

Dr. Núñez Vílchez Raúl Ernesto

Chimbote – Perú

2019

**Aplicación de la arquitectura eco – tech en el diseño arquitectónico de un
acuario, Chimbote – 2018.**

PALABRAS CLAVES

Tabla 1:

Palabras claves

TEMA	: Acuario con arquitectura eco - tech
-------------	---------------------------------------

ESPECIALIDAD	: Diseño arquitectónico
---------------------	-------------------------

Nota: Las palabras claves han sido seleccionadas en función al objeto de estudio. La línea de investigación se desarrollará según la codificación planteada por la OCDE.

Fuente: USP

KEYWORD

Table 1:

Keyword

THEME	: Aquarium with eco-tech architecture
--------------	---------------------------------------

SPECIALTY	: Architectural design
------------------	------------------------

Note: The Keywords have been selected according to the object of study. The research line will be developed according to the codification proposed by OCDE. Source: self-made.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Tabla 2:

Línea de investigación

Basado en el Código OCDE

Área	: Humanidades
-------------	---------------

Sub área	: Arte
-----------------	--------

Disciplina	: Diseño arquitectónico
-------------------	-------------------------

Nota: La línea de investigación se desarrollará según la codificación planteado por OCDE

Fuente: USP

RESUMEN

En la presente tesis de investigación que se titula: Aplicación de la arquitectura Eco-Tech en el diseño arquitectónico de un acuario, Chimbote – 2018. Se tuvo como propósito integrar el uso de la tecnología ecológica, con el fin de desarrollar una edificación sostenible, que aplique el ahorro energético y la energía renovable, con el fin de soslayar el uso de energías convencionales que suscitan emisiones contaminantes que menoscaban la propia salud, bienestar y calidad de vida. Así como también, dar a entender, lo necesario que es, que las edificaciones sepan tratar sus propias aguas residuales y que no permitan atentar con el ecosistema de la Bahía, y, como último propósito, fue exteriorizar una edificación educativa, en donde el ciudadano, **observa, reflexiona y hace**, a través, de su concepto arquitectónico. Para este tipo de investigación según el proceso fue APLICADA, porque la investigación estuvo encaminada en lograr un nuevo conocimiento a procurar soluciones a fin de conocer cómo realizar el proyecto. Y, según en coherencia con el fin de la ciencia fue DESCRIPTIVA, porque se midieron los factores que son necesarios para la realización de la propuesta; sin embargo, el tipo de diseño de la investigación desde la perspectiva de la manipulación de las variables fue NO EXPERIMENTAL, asimismo fue TRANSVERSAL, porque el estudio fue en un momento determinado del tiempo. Por consiguiente, al emprender la investigación se presencié una sucesión de detrimentos que fueron relacionados con la contaminación de aguas residuales domésticas que se vierten al ecosistema marino; así como también, toneladas de emisiones, debido a fuentes puntuales, fuentes de áreas y fuentes móviles, que atentan con el medio ambiente, haciendo de ello una ciudad enfermiza para quienes lo ocupan. Esto llevó a desarrollar una serie de resultados que se ven integrados en la propuesta arquitectónica, propuesta que busca regenerar, rehabilitar, remozar el hábitat y resguardar a las especies del ecosistema marino, bajo un diseño que aprovecha los recursos naturales, por ejemplo; suscitando energía pura, limpia e inagotable, que no atente con el medio ambiente, un diseño que trata sus aguas residuales, purificándolas y reutilizándolas en sus áreas verdes y servicios que integra el proyecto, así como también, permitió purificar las aguas de la propia bahía en beneficio de las especies hidrobiológicas, lobos marinos y entre otras especies.

ABSTRACT

In the present research thesis entitled: Application of Eco-Tech architecture in the architectural design of an aquarium, Chimbote - 2018. The purpose was to integrate the use of ecological technology, in order to develop a sustainable building that applies energy saving and renewable energy, in order to avoid the use of conventional energies that cause polluting emissions that undermine their own health, welfare and quality of life. It was also necessary for buildings to know how to treat their own wastewater and not allow it to attack the Bay's ecosystem, and as a last purpose, it was to exteriorize an educational building, where citizens observe, reflect and do, through their architectural concept. For this type of research according to the process was APPLIED, because the research was aimed at achieving a new knowledge to seek solutions in order to know how to carry out the project. And, according to coherence with the purpose of science was DESCRIPTIVE, because the factors that are necessary for the realization of the proposal were measured; however, the type of design of the investigation from the perspective of the manipulation of the variables was NON EXPERIMENTAL, likewise it was TRANSVERSAL, because the study was in a determined moment of time. Therefore, when the research was undertaken, a succession of detriments were witnessed that were related to the contamination of domestic wastewater that is discharged into the marine ecosystem, as well as tons of emissions, due to point sources, sources of areas and mobile sources, which attack the environment, making it a sick city for those who occupy it. This led to the development of a series of results that are integrated into the architectural proposal, a proposal that seeks to regenerate, rehabilitate, refurbish the habitat and protect the species of the marine ecosystem, under a design that takes advantage of natural resources, for example; This design treats its wastewater, purifying it and reusing it within the green areas and services that make up the project, as well as purifying the waters of the bay itself for the benefit of hydrobiological species, sea lions and other species.

ÍNDICE

TÍTULO	i
PALABRAS CLAVE	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
Introducción	1
Metodología	34
Resultados	39
Análisis y Discusión	180
Conclusiones y Recomendaciones	192
Agradecimiento	194
Referencias Bibliográficas	195
Anexo y apéndice	198

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Palabras claves.....	ii
Table 01: Keyword.....	ii
Tabla 02: Línea de investigación	ii
Tabla 03: Residentes que viven y no viven permanentemente en el distrito	35
Tabla 04: Área encuestada	35
Tabla 05: Técnica e instrumento de la variable de estudio	37
Tabla 06: Técnica e instrumento de la variable interviniente	37
Tabla 07: Población de 3 a 24 años por grupo de edad	81
Tabla 08: Programación arquitectónica de zona de acceso y de administración	119
Tabla 09: Programación arquitectónica de laboratorio de investigación y zona de máquinas	120
Tabla 10: Programación arquitectónica de zona de exposiciones de especies marinas.	121
Tabla 11: Programación arquitectónica de zona de servicio y recreación.....	122
Tabla 12: Programación arquitectónica de auditorio multiusos	123
Tabla 13: Programación arquitectónica de planta eléctrica y PTAR.....	124
Tabla 14: Experto N° 1 – Alejandro Enrique Gómez Ríos	156
Tabla 15: Experto N° 2 – Alfredo Eulogio Mujica Yépez	157
Tabla 16: Experto N° 3 – Mario Antenor Bojórquez Gonzales	158
Tabla 17: Respuesta de experto: Es favorable desarrollar un acuario en el mar	159
Tabla 18: Respuesta de experto: Se debe pensar en construir en el mar	159
Tabla 19: Respuesta de experto: Estrategia de diseño para no alterar el ecosistema marino.....	160
Tabla 20: Respuesta de experto: Como disipar las fuerzas del oleaje	160
Tabla 21: Respuesta de experto: Estrategias para devolver la identidad	161
Tabla 22: Respuesta de experto: Que innovación arquitectónica se debe aplicar en un acuario	161
Tabla 23: Respuesta de experto: Estrategias constructivas para un acuario	162
Tabla 24: Respuesta de experto: Es conveniente aplicar el acero en un ecosistema marino.....	162

Tabla 25: Respuesta de experto: Que tipo de acondicionamiento debe de tener un acuario.....	163
Tabla 26: Respuesta de experto: Es conveniente aplicar la arquitectura eco-tech en el diseño de un acuario	163
Tabla 27: Respuesta de experto: ¿Por qué no se conciben edificios sostenibles?	164
Tabla 28: Respuesta de experto: Se puede lograr una arquitectura eco-eficiente.....	164
Tabla 29: Respuesta de experto: La sostenibilidad nos aleja de la estética	165
Tabla 30: Respuesta de experto: Que tipo de envolvente es el más indicado en un acuario.....	165
Tabla 31: Respuesta de experto: Es necesario aplicar la domótica	166
Tabla 32: Respuesta de experto: Cuanto ahorro suscita la domótica.....	166
Tabla 33: Respuesta de experto: Que energía renovable es la más eficiente.....	167
Tabla 34: Respuesta de experto: Que energía renovable atenta con el medio ambiente	167
Tabla 35: Respuesta de experto: ¿Por qué la energía mareomotriz no se emplea a mayor escala?	168
Tabla 36: Respuesta de experto: Que sugerencia personal aportaría.....	168
Tabla 37: Caso internacional: Museo de academia de las ciencias	169
Tabla 38: Caso internacional: Water Building Resort	173
Tabla 39: Caso internacional: Museo del mañana	176
Tabla 40: Tabla de operacionalización de variable interviniente	201
Tabla 41: Tabla de operacionalización de variable de estudio	202
Tabla 42: Tabla de matriz de consistencia	203
Tabla 43: Construcciones en la costa peruana que han modificado el borde costero....	207
Tabla 44: Inventarios de emisiones anuales de la ciudad de Chimbote.....	207
Tabla 45: Ficha catastral urbana individual N° 1	208
Tabla 46: Ficha catastral urbana individual N° 2.....	209

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Ubicación de la Futura propuesta arquitectónica	41
Figura 02: Vista lateral izquierdo de la Avenida Costanera	42
Figura 03: Vista lateral derecho de la Avenida Costanera	42
Figura 04: Vista frontal al Litoral Marino	42
Figura 05: Vista frontal al Litoral Marino – Av. Aviación	42
Figura 06: Plano de articulación viaria.....	44
Figura 07: Plano de circulación de vehículos de carga pesada.....	44
Figura 08: Vía de evitamiento de Chimbote, Km. 415+258 al Km. 453+718	45
Figura 09: Propuesta del espacio público en la Avenida Costanera	45
Figura 10: Indicador de superficie de área verde urbana por habitante, 2018	46
Figura 11: a) Intersección entre Av. Aviación y Av. José Pardo. b) Canal de aviación, camuflado. c) Recomendación sobre propuesta en la Av. Aviación	48
Figura 12: Plano de uso de suelos del distrito de Chimbote.....	48
Figura 13: Sistema de recreación activa	49
Figura 14: Sistema de recreación pasiva	49
Figura 15: Sistema de abastecimiento de energía eléctrica del distrito de Chimbote ...	51
Figura 16: Anillo de fuego del Pacífico	51
Figura 17: Brazos flotantes.....	52
Figura 17: a) Ubicación de la bomba hidráulica. b) Sistema de alta presión. c) Turbina	52
Figura 18: a) Representación de Bomba subterránea bajo superficie terrestre. b) Bomba subterránea de Seda Chimbote	53
Figura 19: Sistema de abastecimiento de agua del distrito de Chimbote	53
Figura 20: Sistema de planta de tratamiento de agua residual (PTAR).....	55
Figura 21: a) Trampa de sólidos. b) Cámara Filtro Percolador Anaeróbico. c) Cámara aerobia de lodos activados con lecho fluidizado.	

d) Cámara de decantación secundaria.	
e) Cámara de bombeo y estabilización	55
Figura 22: Efecto de la presencia de pilotes de un muelle, constituyen un obstáculo a la energía de las olas	56
Figura 23: Esquematización cualitativa de las interferencias en el proceso sedimentario de la Bahía el Ferrol, debido a actuación antrópica	57
Figura 24: Esquematización cualitativa del equilibrio sedimentario en la Bahía el Ferrol, antes de la perturbación antrópica	57
Figura 25: Características morfométricas y ubicación de infraestructura portuaria en la Bahía el Ferrol.....	59
Figura 26: Perfil batimétrico de la Bahía el Ferrol	60
Figura 27: Emisor marino de Chimbote	62
Figura 28: a) Tuberías colectoras de los efluentes industriales pesqueros.	
b) Zona de mezcla	62
Figura 29: Dirección del viento sobre la propuesta arquitectónica	64
Figura 30: Rosa de viento durante el periodo de día y noche	64
Figura 31: a) Anomalía de la dirección del viento m/s	
b) Velocidad m/s y dirección del viento	64
Figura 32: Velocidad de viento (m/s) – Franja de 111 Km adyacente a la costa.....	65
Figura 33: Corriente oceánica del mundo	66
Figura 34: Comportamiento del sol sobre el proyecto arquitectónico	68
Figura 35: Asoleamiento orientadas de Sur y Norte del distrito de Chimbote.....	69
Figura 36: Fachada norte del proyecto arquitectónico	69
Figura 37: Asoleamiento orientadas de Este y Oeste del distrito de Chimbote	70
Figura 38: Fachada oeste de la propuesta arquitectónica	70
Figura 39: Oleaje, 2018	71
Figura 40: Bloque hueco hormigón	71
Figura 41: Pleamares y Bajamares, 2018	72
Figura 42: a) Corrientes superficial	
b) Corriente subsuperficial	74
Figura 43: Desequilibrio de las corrientes en la Bahía el Ferrol, antes de 1968	75

Figura 44: SOLUCIÓN: Equilibrio de las corrientes en la Bahía el Ferrol	75
Figura 45: a) Corriente superficial, tiempo 56 horas.	
b) Corrientes a 10 metros de profundidad, tiempo 56 horas.	
c) Corrientes a 30 metros de profundidad, tiempo 56 horas.	76
Figura 46: Terminal de embarcaciones – Vista aérea	76
Figura 47: Terminal de embarcaciones.....	76
Figura 48: Carta de batimétrica, Bahía el Ferrol / Distribución de sedimento	78
Figura 49: Carta de inundación en caso de Tsunami, Puerto de Chimbote	80
Figura 50: Plano de mayor punto de encuentro por medio de los ciudadanos de Chimbote	84
Figura 51: Vivero forestal.....	84
Figura 52: Plaza de armas de Chimbote	84
Figura 53: Plaza Miguel Grau	84
Figura 54: Cancha Miramar.....	84
Figura 55: Boulevard Isla Blanca	84
Figura 56: Resultados de encuestados: Según genero	86
Figura 57: Resultados de encuestados: Según rango de edades	86
Figura 58: Resultados de encuestados: Sabes que es un acuario.....	87
Figura 59: Resultados de encuestados: Hace falta un acuario.....	87
Figura 60: Resultados de encuestados: Asistirías a un acuario	88
Figura 61: Resultados de encuestados: Que te atrae de un acuario	88
Figura 62: Resultados de encuestados:Cuál es la función de un acuario	89
Figura 63: Resultados de encuestados: Con qué frecuencia asistirías a un acuario	89
Figura 64: Resultados de encuestados: Actividades lúdicas que le gustaría encontrar .	90
Figura 65: Resultados de encuestados: Áreas que le gustaría encontrar	90
Figura 66: Resultados de encuestados: Como considera la idea de proponer un acuario en el mar	91
Figura 67: Resultados de encuestados: Como considera la calidad medio ambiental ..	91
Figura 68: Resultados de encuestados: Podrá concientizar un acuario	92
Figura 69: Resultados de encuestados: Cuanto aportaría un acuario al desarrollo	92
Figura 70: Resultados de encuestados: Cuanto conoce sobre ahorro de energía	93

Figura 71: Resultados de encuestados: Es necesario educar sobre ahorro de energía...	93
Figura 72: Resultados de encuestados: Cuanto conoce sobre energía renovable	94
Figura 73: Resultados de encuestados: Es necesario implementar la energía renovable	94
Figura 74: Resultados de encuestados: Métodos sobre energía renovable	95
Figura 75: Resultados de encuestados: La energía pasiva es necesaria.....	95
Figura 76: Ejemplo de adaptabilidad del espacio flexible.....	96
Figura 77: Plano de corte del diseño arquitectónico de un acuario	97
Figura 78: Ejemplo de espacios y recorridos dinámicos – Museo Guggenheim Bilbao; España.....	98
Figura 79: Interior del Museo Guggenheim	98
Figura 80: Propuesta arquitectónica del diseño arquitectónico de un acuario	100
Figura 81: Diagrama funcional del proyecto arquitectónico	102
Figura 82: Diagrama de Circulación del sótano del acuario y Zona de recreación.....	102
Figura 83: Diagrama de Circulación del primer nivel del acuario y Zona de recreación	103
Figura 84: Diagrama de Circulación del segundo nivel del acuario y Zona de recreación	103
Figura 85: Diagrama de Circulación del tercer nivel del acuario.....	104
Figura 86: Diagrama de Circulación del Auditorio	104
Figura 87: Ejemplo de malla espacial estructural.....	105
Figura 88: Museo Soumaya – Esquema constructivo	107
Figura 89: Ventana ondulada de doble acristalamiento	107
Figura 90: Propuesta arquitectónica – Plano de techo.....	108
Figura 91: Primer boceto en planta del diseño arquitectónico de un acuario.....	109
Figura 92: Primer boceto de elevación del diseño arquitectónico de un acuario	109
Figura 93: Boceto final en planta del diseño arquitectónico de un acuario.....	110
Figura 94: Boceto final de elevación del diseño arquitectónico de un acuario	110
Figura 95: Boceto final en planta de los edificios de la propuesta arquitectónica	110
Figura 96: Boceto en perspectiva del diseño de recreación	111
Figura 97: Boceto de elevación del diseño del auditorio	111

Figura 98: Boceto en perspectiva del ingreso principal del proyecto	111
Figura 99: Propuesta del diseño con respecto a las corrientes marinas	112
Figura 100: Propuesta de diseño con respecto a los vientos del lugar.....	113
Figura 101: Comportamiento de vientos sobre un tipo de volumen estático	113
Figura 102: Plano de zonificación del primer nivel.....	116
Figura 103: Plano de zonificación del segundo nivel	117
Figura 104: Plano de zonificación del sótano.....	118
Figura 105: Plano de distribución – Primer Nivel	125
Figura 106: Plano de distribución – segundo Nivel.....	126
Figura 107: Plano de distribución – tercer Nivel.....	127
Figura 108: Plano de techo	128
Figura 109: Plano del quinto sótano	129
Figura 110: Plano del primer sótano, segundo sótano, tercer sótano y cuarto sótano ...	130
Figura 111: Plano de corte A - A y B - B	131
Figura 112: Plano de corte C - C y D - D	132
Figura 113: Plano de corte E - E.....	133
Figura 114: Plano de Elevación Frontal y Posterior	134
Figura 115: Plano de Elevación Lateral Derecho e Izquierdo	135
Figura 116: Plano de Estructura.....	136
Figura 117: Plano de Instalaciones eléctricas del primer nivel.....	137
Figura 118: Plano de Instalaciones eléctricas del segundo nivel.....	138
Figura 119: Plano de Instalaciones eléctricas del tercer nivel	139
Figura 120: Plano de Instalaciones eléctricas del quinto sótano	140
Figura 121: Plano de Instalaciones sanitarias – Desagüe del primer nivel.....	141
Figura 122: Plano de Instalaciones sanitarias – Desagüe del segundo nivel.....	142
Figura 123: Plano de Instalaciones sanitarias – Desagüe del tercer nivel	143
Figura 124: Plano de Instalaciones sanitarias – Desagüe del cuarto nivel	144
Figura 125: Plano de Instalaciones sanitarias – Desagüe del quinto sótano.....	145
Figura 126: Plano de Instalaciones sanitarias – Agua potable del primer nivel	146
Figura 127: Plano de Instalaciones sanitarias – Agua potable del segundo nivel	147
Figura 128: Plano de Instalaciones sanitarias – Agua potable del tercer nivel.....	148

Figura 129: Plano de Instalaciones sanitarias – Agua potable del cuarto nivel.....	149
Figura 130: Plano de Instalaciones sanitarias – Agua potable del sótano	150
Figura 131: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista en planta	151
Figura 132: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista lateral derecho	152
Figura 133: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista frontal	152
Figura 134: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista lateral izquierdo.....	153
Figura 135: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista posterior.....	153
Figura 136: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista perspectiva.....	154
Figura 137: Museo de Academia de las Ciencias	170
Figura 138: Ubicación del Museo de Academia de las Ciencias en EE.UU.	170
Figura 139: Localización Museo de Academia de las Ciencias en California	170
Figura 140: Plano de distribución de Museo de Academia de las Ciencias	170
Figura 141: Área ecológica del interior del Museo de Academia de las Ciencias	170
Figura 142: Plano de elevación – Museo de Academia de las Ciencias	171
Figura 143: Plano de corte – Museo de Academia de las Ciencias	171
Figura 144: Plano de claraboya circular – Museo de Academia de las Ciencias	171
Figura 145: Plano de cubierta en corte	171
Figura 146: Plano de los ambientes en corte – Museo de Academia de las Ciencias....	171
Figura 147: Cubierta ondulante del Museo de Academia de las Ciencias.....	172
Figura 148: Plano de acondicionamiento del Museo de Academia de las Ciencias.....	172
Figura 149: Plano de área ecológica en corte – Museo de Academia de las Ciencias ..	172
Figura 150: Ventanas automatizada del Museo de Academia de las Ciencias.....	172
Figura 151: Acuario del Museo de Academia de las Ciencias.....	172
Figura 152: Walter Building Resort.....	174
Figura 153: Acondicionamiento de Water Building Resort.....	174
Figura 154: Fachada de célula fotovoltaica – Water Building Resort	174
Figura 155: Fachada de celosía – Water Building Resort.....	175
Figura 156: Plano de corte – Water Building Resort	175
Figura 157: Acuario sumergido bajo el agua – Water Building Resort	175
Figura 158: Museo del mañana.....	177
Figura 159: Localización del Museo del mañana en Brasil.....	177

Figura 160: Ubicación del Museo del mañana en Rio de Janeiro	177
Figura 161: Ubicación del Museo del mañana en el Porto Maravilha	177
Figura 162: Animación en 3D – Museo del mañana	177
Figura 163: Bocetos del Museo del mañana.....	178
Figura 164: Parte interna del Museo del mañana	178
Figura 165: Espejo de agua – Museo del mañana	178
Figura 166: Cobertura metálica automatizada – Museo del mañana.....	178
Figura 167: Plano de distribución – Museo del mañana.....	179
Figura 168: Plano de corte – Museo del mañana.....	179
Figura 169: Ambiente de Cosmos – Museo del mañana	179
Figura 170: Ambiente de Tierra – Museo del mañana.....	179
Figura 171: Ambiente de Antropoceno – Museo del mañana.....	179
Figura 172: Porcentaje de construcciones en la costa peruana que han modificado el borde costero	204
Figura 173: Rango de mínimo y máximos valores de coliformes totales.....	204
Figura 174: Desembarque de recurso marítimo para consumo humano indirecto, 2008-2016.....	204
Figura 175: Desembarque de Anchoveta para harina, 2008-2016.....	205
Figura 176: Inventarios de emisiones anuales de la ciudad de Chimbote	205
Figura 177: Temperaturas anuales de Chimbote 2017.....	205
Figura 178: Temperaturas anuales de Chimbote 2018.....	206
Figura 179: Radiación ultravioleta anual de Chimbote, 2018	206
Figura 180: Temperatura anuales de Chimbote 2006 – 2016	206
Figura 181: Demanda biológica de oxígeno en agua de mar frente a Chimbote, 2014.....	207
Figura 182: Visita al OceanoGráfic de valencia, España – Fotografía 01.....	210
Figura 183: Visita al OceanoGráfic de valencia, España – Fotografía 02.....	210
Figura 184: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España - Fotografía 03	211
Figura 185: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España - Fotografía 04	212
Figura 186: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España - Fotografía 05	213
Figura 187: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España - Fotografía 06	214

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación que se procedió a desarrollar, surgió como una oportunidad para poder establecer sus propios criterios arquitectónicos el investigador, que susciten soluciones ante los hechos desgarradores visivos en el medio ambiente y ecosistema marino, exteriorizándose como el principal detonante la contaminación, por parte de las industrias pesqueras que suscitan la quema de combustible fósiles y viviendas que expulsan aguas residuales al entorno marino día a día en la ciudad de Chimbote. Si bien es cierto ante el detonante que se exteriorizó, cabe hacer mención sobre una frase que cita la autora (Hermosa, 2005), citando a otra autora en su tesis (Houstoun, 1994) que tiene la veracidad del caso ante los problemas que se suscitan en la urbe; *“La crisis ambiental no está tanto en el crecimiento de la población, el crecimiento industrial, ni en el sistema económico y político, sino en las actitudes y valores que motivan las decisiones humanas”* (Houstoun, 1994), como bien hace mención la protagonista de la frase, el detrimento recae en nosotros mismos como seres humanos, no es un problema del sistema económico, sino de la parte inhumanitaria y la falta de valores que proliferan los problemas ambientales. Ante dichos acontecimientos existe la posibilidad de aminorar la contaminación atmosférica y ecosistema marino, basándose en la parte arquitectónica de las edificaciones. Si observamos detenidamente la mayoría de las edificaciones en el distrito de Chimbote mantienen una energía convencional, es decir, se mantiene el uso del combustible fósil, materia que atenta con el medio ambiente y sobre todo con la salud pública, pero si dotamos al edificio de tecnología; como por ejemplo, el uso de energías renovables, que son combustibles inagotables, generadas por la propia naturaleza, se puede predecir un ambiente que atribuye una mayor calidad de vida para los ciudadanos. Por tanto, la disyuntiva que se propuso, favorecería al distrito y otras partes del país que lo requieran, para enfrentar la parte caótica en que se ve envuelto el medio ambiente. Por ello, es necesario tomar como referencia la parte analítica de otras fuentes que han establecido ciertas soluciones, de este modo ayuden a encaminar a la propuesta con mayores resultados, así mismo, se procede a dar mención a ciertos antecedentes que se enfocan relativamente a la parte social, cultural, ecosistema marino y medio ambiental, como son las de:

Berrocal (2018) titulada, “**Museo interactivo del medio ambiente en Lurín**”, para optar al título de arquitecta, que fue sustentada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). La autora hizo mención que el distrito de Lurín se halla en procesos de cambios, siendo un distrito ecológico a presenciar un carácter industrial. El distrito presenta niveles problemáticos, exteriorizando un déficit atmosférico que es suscitado por la industria de la construcción, sumado a ello se encuentran residuos sólidos por doquier y asfaltos deteriorados. Lurín se caracteriza por traer consigo un pasado histórico y la coexistencia de un valle natural, pero que carece de edificaciones sostenibles que preserven el entorno. Es por ello, que debido a su nivel problemático que se acaba de mencionar, su interés o propósito de la autora fue, el proponer un museo con pasado y memoria, que suscite un beneficio de desarrollo para la comunidad por medio de una educación ambiental, en donde se desarrolló un laboratorio tecnológico que rehabilitaría el distrito. También, se tuvo como propósito repotenciar el distrito, desarrollando una atracción cultural y recreacional, integrándose a otros atractivos, como, el museo de sitio, el santuario Pachacamac, barrio de artesanos, museo nacional de arqueología, Mamacona, vivero y playa San Pedro. Por consiguiente, el tipo de metodología que se llevó a cabo fue, el de analizar los museos más exitoso del Perú y el extranjero. Así como también, se analizó minuciosamente el distrito, para determinar el terreno adecuado, en donde se identificó valores históricos y naturales que fueron los detonantes para dar lugar a la propuesta arquitectónica. Como resultado, fue la elaboración de una edificación sostenible, que incorpora aspectos tecnológicos en lo material, en lo constructivo y en tecnologías no convencionales. El museo interactivo desarrollo espacios de difusión, de investigación, de administración, de zona pública y servicios en general. Por lo tanto, cabe mencionar que los problemas que se suscitan en el distrito de Lurín no está muy alejado de la realidad que padecen los ciudadanos del distrito de Chimbote, ya que en la ciudad los detrimentos que se suscitan, es la contaminación medio ambiental por parte de las industrias pesqueras, y las toneladas de residuos sólidos que invaden las calles, suscitándose una enorme peste o fetidez para los transeúntes o residentes, en donde las autoridades no logran solucionar el debido problema, generándose un distrito enfermizo para quienes lo albergan u ocupan.

Por otra parte, se revisó la tesis de investigación de **Jiménez (2017)** titulada, **“Sistemas de iluminación natural y confort lumínico aplicado al diseño de un museo marino”** para optar al título de arquitecta, sustentada en la Universidad Privada del Norte (**UPN**), ubicado en la ciudad de Trujillo. La autora mencionó que la ciudad tiene las condiciones climáticas óptimas para desarrollar un museo marino, debido a que es un lugar que acoge a muchos turistas nacionales e internacionales. Por ello, la autora tuvo como propósito desarrollar un diseño ambiental, integrando la iluminación natural, generando un confort lumínico según como varíe la hora solar. Logro integrar y controlar la luz en cada espacio, ya que pueden repercutir con él deterioro de las piezas exhibida, mobiliarios y entre otras. Capto la iluminación necesaria para la sensibilidad de las obras, radiaciones térmicas y aspectos de visualización. Por ende, el tipo de metodología que estableció la autora, fue de tipo descriptivo no experimental, en donde se atribuyeron análisis de proyectos arquitectónicos, con referente a su variable de estudio. Asimismo, se llevó acabo la observación del lugar, obteniendo datos para luego proceder a los análisis característicos endógenas y exógenas, plasmando severas estrategias para el desarrollo del proyecto. Teniéndose como resultado un diseño que genera la creación de espacios interiores confortables, gracias al confort lumínico, al uso de energías renovables y a materiales saludables, lográndose un diseño sostenible, y haciendo de ello, una propuesta autónoma. El edificio se engendró como un hito turístico dentro de su propia urbe. Así mismo, se propuso el diseño del acuario por quien desarrollo está investigación (Sánchez Roncal), que su propuesta sea un hito turístico, debido a que el distrito de Chimbote fue una ciudad que acogía a muchos turistas nacionales e internacionales, como ahora lo acoge la ciudad de Trujillo según lo mencionado por Jiménez. La bahía el Ferrol situaba una hermosa playa turística en donde se requirió la construcción de un hotel; concibiéndose el hotel Gran Chimú en el año 1948 para impulsar el turismo nacional, sin embargo, industrias vislumbraron una oportunidad de negocio, suscitándose posteriormente el boom pesquero en la década de los años 60 y 70, para luego dar lugar al primer Puerto Pesquero del Mundo, en donde se vio atentado sus aguas de la bahía, exterminando a muchas de sus especies marinas, como también, acabando con el turismo que en su tiempo el distrito los acogía.

Con respecto a la tesis de investigación de **Paliacho (2016)**, titulada “**Diseño del acuario del parque bicentenario, especies endémicas de agua dulce de la amazonia del ecuador**”, para optar al título de arquitecto, que fue sustentada en la Universidad Central del Ecuador (UCE), el autor citó ciertos problemas que existen en la ciudad de Quito, empero, que es desemejante con los problemas que existen en la ciudad que mencionó Berrocal, pero que se asemejan a la ciudad de Chimbote. Paliacho mencionó que, en la actualidad se está suscitando la pesca indiscriminada y la sobrepesca, que interrumpen el ciclo de reproducción, así como también, existe una cierta irresponsabilidad por preservar el ecosistema y áreas rurales, debido a que se está originando una grave contaminación en sus aguas salobres y agua dulce de su amazonia, debido a la contaminación agrícola, doméstica e industrial, produciéndose la deforestación, inundación en las llanuras y alteraciones de los caudales de los ríos. Por ende, el propósito del autor fue desarrollar una arquitectura que se centre en la recuperación de la biodiversidad de las especies de la amazonia, ayudando a detener la degradación del hábitat natural, suscitando un entorno sostenible y estable, para las especies y futuras generaciones. El método de investigación fue, por medio de análisis bibliográfico, basándose en un método inductivo y la realización de una investigación de campo, con el fin de examinar y analizar urbanamente el sector, asimismo, se analizó las ordenanzas del Plan Bicentenario, diagnóstico del lugar, y un análisis urbano del plan especial Bicentenario. Se profundizó analizando la propuesta ganadora el “**Parque del Lago**”. Obteniéndose como resultado un acuario, que integra un laboratorio de regeneración ambiental, que regenera; laguna, praderas, humedales, quebradas, bosque seco, y bosque húmedo, y, regenera a las especies que lo habitan, como; los mamíferos, anfibios, peces y aves. Por otra parte, los problemas que se suscitaron en la ciudad de Quito se asemejan a los problemas que padece la Bahía el Ferrol del distrito de Chimbote, de las cuales antes de la construcción del emisor submarino, las industrias pesqueras arrojaban sus efluentes directamente a las aguas de la bahía atentando con su ecosistema marino, hoy en día el mayor detrimento que recibe las aguas de Chimbote, es por parte de las aguas residuales domésticas, debido a que no existe una PTAR, que debido a su inexistencia está repercutiendo en la existencia de los lobos marinos y entre otras especies marinas.

Así mismo, se podría dar mención a la tesis de investigación de **Kling (2016)**, que se titula “**Acuario Nacional Integrado en el Parque Bicentenario de Quito**” para la obtención del título de arquitecta, que fue sustentada en la Universidad San Francisco de Quito USFQ. En donde la autora proviene del mismo lugar que el autor anterior (Paliacho), en donde ambos decidieron proponer un acuario y que se desarrolle en el mismo lugar, es decir, en el **Parque Bicentenario**. Sin embargo, lo que le impulsa a proponer el diseño de un acuario a Kling, fue la falta de elementos culturales que permitan identificar a la ciudad, sobre todo si se trata de Quito, la capital de Ecuador. El propósito de la autora fue que, al diseñar un acuario, sirva como estímulo para suscitar una mayor expansión de equipamientos culturales debido a sus necesidades que padece la capital. Para el desarrollo de la propuesta arquitectónica, la autora aplicó como metodología el análisis de tres obras arquitectónicas internacionales, que fueron; el famoso Museo Americano de Historia Natural, ubicado en el Central Park, así como también, se ubica en este mismo lugar el edificio de Academia de Ciencias de California que además contiene un acuario en el interior del edificio, y por último, el Museo Nacional Smithsonian de Historia Natural. También, fue necesario analizar los museos reconocidos cerca del Parque Bicentenario. Por ende, la autora logró concebir que el diseño del acuario potencie el uso del parque, así como también, el parque influya de igual modo con respecto al proyecto arquitectónico, es decir, que ambos sirvieron para potencializar el uso en el uno y en otro, además se logró otorgar una mayor vida a la ciudad de Quito. Por otro lado, el comentario de la autora Kling que se exteriorizó anteriormente sobre las necesidades de elementos culturales que requiere la ciudad, coincidió con la falta de identidades culturales que requiere el distrito de Chimbote. La ciudad de Chimbote a lo largo de los años ha ido perdiendo su identidad. Chimbote es conocida por ser el primer puerto pesquero en el mundo, pero además de ello Chimbote también es conocida por sus encantadores valles que muy pocos lo conocen. Por ende, debido a la inexistencia de equipamientos culturales, sobre todo de museos que permitan identificar a la urbe, el investigador a igual que la autora Kling sintió la necesidad de proponer un acuario concibiéndolo en la propia bahía, para lograr un mayor peso en su identidad, atrayendo consigo a muchos turistas, y haciendo de ello un hito permeable, penetrable o absorbente.

Por otro lado, fue de esencial relevancia enfocarse en antecedentes que permitieron desarrollar con lo que respecta a la variable interviniente. Por ende, se revisó la tesis de investigación de **Viñachi & Cusquillo (2018)**, titulada **“Evaluación del rendimiento energético de una edificación y propuesta de mejoramiento a través de la arquitectura pasiva”**, para optar al título de arquitecto, que fue sustentada en la Universidad de Guayaquil, en donde los autores hicieron mención sobre el nivel de problema medio ambiental que atraviesa el país de Ecuador, manifestándose que, en el año 2015, 4.4 millones de toneladas de dióxido de carbono (**CO₂**) son expuestas al medio ambiente, originados por el sector de la construcción e industrias manufactureras. Así como también, se evidenció la mala eficiencia energética que se desarrolla en las edificaciones, por parte del uso constante del aire acondicionado que permiten climatizar los ambientes de los edificios públicos administrativos, haciendo visible un elevado consumo de la energía eléctrica. Por lo tanto, ante la mala eficiencia de energía, los autores tuvieron como propósito desarrollar una eficiencia energética en base a una arquitectura pasiva, con el fin de reducir el consumo de energías primarias, aminorando los costos que se han ido suscitando. Para ello, los autores aplicaron como metodología un análisis cuantitativo experimental de simulaciones energéticas en un software llamado DesignBuilder, que permitió evaluar el rendimiento energético de la edificación que se intervino. Con respecto a su análisis que determinó el software, se propuso el siguiente resultado; aleros de protección solar, un sistema que permitió controlar y aprovechar el ingreso de las radiaciones solares, reduciendo el 41.43% de carga térmica, asimismo, se aplicaron láminas geométricas de aluminio perforado para generar fachadas ventiladas, también se aplicó el uso de cubiertas verdes que aminoraron el 91.29% en carga térmica, suscitándose que el edificio ahorre en consumo energético el 24.56% anual en la electricidad. Con referente a los niveles de contaminación que se originan en el Ecuador, con lo que respecta en el distrito de Chimbote la contaminación lo originan las industrias pesqueras, que generan 11 393 ton/año de dióxido de azufre (**SO₂**) el segundo componente fue el dióxido de carbono (**CO**) con 10 413 ton/año, el tercer componente fue las PTS con 10 389 ton/año y entre otros, de este modo el distrito encarna la enfermedad que atenta con la salud pública de quienes lo habitan o visita.

Por consiguiente, se revisó la tesis de investigación experimental de **Escudero (2016)**, titulada “**Caracterización experimental del comportamiento energético de fachadas ventiladas**”, para optar al título de doctorado en Ingeniería Térmica del departamento de máquinas y motores, que fue sustentada en la Universidad del País Vasco, ubicada en Vitoria-Gasteiz (**España**), el autor tuvo como propósito reducir el consumo energético en las edificaciones, teniendo en cuenta que en una edificación el consumo de energía se genera en base a varios factores; ya sea por medio de ascensores, iluminación, climatización, etc. El autor dio a conocer un nuevo componente, que es el uso de la energía renovable, para suscitar un menor uso de las energías fósiles y lograr obtener edificaciones de consumo nulo, así como también se logre atender lo menos posible con el medio ambiente. Por ende, el autor aplicó como metodología, el método de calibración por medio de una celda PASLINK, que es un ensayo experimental. Y, para ello se empleó una muestra específica, que es denominada, muro de calibración. El ensayo de calibración, permitió determinar la corrección final del flujo de calor de la envolvente, es decir, que permitió estudiar experimentalmente el comportamiento energético, permitiendo de esta manera determinar las propiedades térmicas reales, que contiene el envolvente del área de ensayo, y poder definir el tipo de modelo térmico, que se empleara en el resto de los ensayos de caracterización de las muestras, para definir el aporte real al edificio. Obteniéndose unos resultados de comportamiento energético en las fachadas ventiladas respecto a sistema de aislamiento directo. Los resultados exteriorizan que las fachadas ventiladas suscitan una captación de calor que se genera en las cortinas de aire, por lo tanto, si se mejora la hoja exterior y se aplica un método de aspiración en las cortinas de aire, el envolvente o piel, podría ser un foco de calor que generaría una demanda energética en edificaciones venideras, permitiendo diseñar edificaciones de un consumo casi nulo. Para ser más explícito en base a los resultados, las fachadas activas exteriorizan el gran potencial para suscitar captaciones de energía solar mediante el calor absorbido por una cortina de aire que sirve como fluido caloportador que posteriormente se puede emplear en la climatización de viviendas. El trabajo que se realizó, sirvió como pilar para el desarrollo de posteriores líneas de investigación, aportando soluciones constructivas.

Así como también, se revisó la tesis de investigación de Carranza (2016) titulada **“Uso de energías renovables para obtener confort térmico en el diseño de un oasis arquitectónico botánico para la ciudad de Cajamarca”**, para optar al título de arquitecto, que fue sustentado en la Universidad Privada del Norte (UPN), ubicada en la ciudad de Trujillo. Carranza e igual que Escudero tuvo el propósito de integrar una arquitectura que se caracterizara por el uso de la tecnología, en donde aplicó el uso de energías renovables que permitieron contrarrestar los fenómenos medio ambientales que coexisten en la urbe. Empero, la metodología que estableció el autor, fue de tipo descriptivo no experimental, debido a que presenta un diseño proyectual, que se desarrolló por medio de casos análogos y características exógenas y endógenas para el desarrollo de la funcionalidad de los espacios que se requirieron. El autor estableció como resultado una arquitectura ecológica, en donde su prioridad fue aprovechar los recursos naturales y los cambios climáticos del lugar, asimismo, aprovechar las radiaciones solares y corrientes de vientos para suscitar energía por medio de paneles y turbinas. El entorno en donde se dio origen el proyecto, exteriorizaba la presencia de ser poco accidentado, por ello, el autor respeto las curvas de nivel, permitiendo que aquellas definieran los espacios requeridos; lográndose adaptar lo arquitectónico con lo ecológico, lo artificial con lo natural. La propuesta arquitectónica de Carranza se integró en un oasis botánico que permitiera obtener el confort térmico reduciendo costos en consumo energético. Por ende, los autores Escudero y Carranza, coincidieron con el investigador Sánchez, ya que lograron establecer un diseño autónomo, es decir, un edificio que no requiera de energías de otras fuentes y sobre todo de aquellas fuentes que proporcionan energías fósiles que atentan con la vida del planeta. Sin embargo, el investigador estableció una arquitectura pasiva e igual que Escudero, que permitió climatizar sus ambientes por medio de las radiaciones solares y vientos. Así como también, aplico energía renovable, por medio de las mareas y olas existente en su entorno, en donde se halló el diseño del acuario; a diferencia de Carranza que propuso la energía solar y eólica. El investigador opto por la energía mareomotriz, con el fin de expandir su uso, debido que Perú cuenta con un borde costero que se extiende de Sur a Norte y puede repotenciar gran parte de sus ciudades, haciendo del país un hábitat sostenible.

Y por último, se revisó la tesis de investigación de **Polo (2015)** titulada, “**Método experimental para la caracterización de las diferentes tecnologías de integración arquitectónica de la energía fotovoltaica en condiciones de funcionamiento real**”, para optar al título de doctorado, que fue sustentada en la Universidad Politécnica de Madrid, la autora mencionó que en los últimos años la energía renovable se ha priorizado por tratar de preservar el medio ambiente, logrando una energía eficiente, saludable y económicamente factible. La directiva 2002/91/CE “*eficiencia Energética de los edificios*”, desde esta fecha se conduce a distintos países a cumplir los protocolos, centrándose en mejorar la eficiencia energética, adoptando medidas para suscitar y reducir las energías por medio de fuentes renovables. En Europa las edificaciones que son de energía nula o casi nula deberán equilibrar el consumo y reducirlos al mínimo. Por ello, se tuvo como propósito aplicar un elemento fotovoltaico que permitiera suscitar energía eléctrica y contribuyera en el balance energético global del edificio. Así como también, su finalidad fue el desarrollar y experimentar soluciones factibles, utilizando o aplicando fuentes renovables, es decir, componentes; solares, térmicos y fotovoltaicos, integrados como parte de la envolvente de la edificación. Por lo tanto, el tipo de metodología que aplico la autora fue; una metodología experimental y de ensayo que permitió obtener los resultados esperados. Para ello, se diseñó un laboratorio para llevar a cabo los ensayos, por medio de dispositivos fotovoltaicos en condiciones reales de instalación y operación, “**BIPV Test Laboratory**”. Dicho laboratorio experimental, ha permitido que la tesis desarrolle diversos estudios en base a soluciones PV de integración en fachada, y de tal manera se logre conocer la influencia real de la envolvente del edificio en todo su conjunto. Así mismo, Se propuso una metodología teórica, para la evaluación de estos parámetros, en función del bienestar, la energía y el rendimiento energético global de los componentes BIPV. Como resultado, se desarrolló y generó, un diagrama de Caracterización integral DCI, un sistema gráfico y visual, para personificar los resultados y gestionar la información. El diagrama exterioriza todos los conceptos y parámetros, así como también ofrece visualmente la información cuantitativa y cualitativa sobre la eficiencia energética de los componentes BIPV, por caracterizarlos de manera global.

Por consiguiente; tras a verse citado la parte analítica de diversos antecedentes, fue necesario encaminar la investigación con diversas teorías, que fueron constatadas por distintos expertos, en donde establecen un enfoque del estilo arquitectónico High-Tech, más la aplicación de la sostenibilidad, para dar origen a una llamada arquitectura **Eco-Tech**, es decir, tecnología ecológica, que ayudaría a proporcionar una arquitectura Eco-eficiente, en base a recursos naturales de la propia naturaleza, obteniendo un menor impacto con el medio ambiente. Empero, para desarrollar una arquitectura Eco-eficiente, fue necesario enfocarse en el ahorro energético. Que sería proporcionado por el mismo entorno natural. Y, además, la manera en que se situó el proyecto, para aprovechar el uso de la iluminación y ventilación natural de in situ. Según el arquitecto – profesor e investigador **Eduardo Yarke** sostuvo; que la posibilidad de economizar de una forma educada en el diseño, es por medio de un intercomunicador llamado; “ventilación natural”. De las cuales pone como interrogante: *¿Será necesario volver a la ventilación natural?* si retomamos en el pasado históricamente, periodo de la segunda guerra mundial, en el siglo XX, se dio libertad que se diseñaran edificios con envolventes e independientes en su orientación geográfica, ignorando las características constructivas necesarias para climatizar los ambientes, provocando un bajo consumo energético en periodos de frío, pero surgiría otros inconvenientes, humedad en el interior, formación de hongos, presencia de bacterias y sobrecalentamiento en verano, etc., atentando con la salud pública de los ocupantes, debido a estos factores el edificio se le catalogó con el **Síndrome del edificio enfermo**. Dando origen a nuevos reglamentos y regulaciones como las normativas europeas en el año 1995, que exigió que se integren la ventilación de aire, prohibiendo el uso de CFCs (*clorofluorocarbonos*) uso de gases refrigerantes empleados en equipo de aire acondicionado, que suscitaron detrimentos en la capa de ozono. En la actualidad el centro de las preocupaciones ambientales, está enfocado al calentamiento global de la Atmósfera, como consecuencia del efecto invernadero. Debido a estos problemas, surgió la aplicación del Protocolo de **Kyoto**, que trato de mitigar el problema, por medio de los recursos naturales que brinda la naturaleza, el uso de la ventilación natural, que optimiza los espacios interiores, dando confort y calidad de vida. El uso de la ventilación natural soluciono diversos

problemas generados por sistemas mecánicos de ventilación, como el ruido, los costos del mantenimiento y el consumo energético, en EE.UU. se llevó a cabo una encuesta a usuarios, que indico la preferencia de ventilación natural, con esto no se trató de erradicar el uso del aire acondicionado, ya que su utilización fue importante para algunos casos. Pero existen factores de riesgos que pueden ser generados por la ventilación natural y la ventilación artificial, existen miles de compuesto químicos y biológicos que están presentes en el entorno, como lo es el dióxido de carbono, monóxido de carbono, estos componentes que proceden del exterior pueden hallarse presente en el interior del edificio por medio de las ventilaciones, ya sea natural o artificial. Los consumos de cigarrillos por parte del hombre generan humo que puede ser distribuido por todo el edificio, de las cuales para que se disipe, fue necesario una ventilación de tres horas para que se elimine el 95% del humo, y el 5% que quedó suspendido en los ambientes, puede aún ser nocivo para el ocupante; así mismo, la humedad no puede ser distribuido de una manera homogénea por el edificio, debido a las desigualdades que existen en el entorno. (Mermet, 2005).

Por otro lado, el arquitecto – profesor e investigador, **Francisco J. Soria López**, mencionó, la necesidad de materializar un habitad que dependiera de la naturaleza, ya sea el uso de un material natural o, un material transformada en materia prima para la disposición de la construcción, que servirá para proyectar la arquitectura. Pero hay que ser realista desde que la arquitectura existió, implico ir por dos vertientes; la primera fue necesario utilizar un método que se beneficie del entorno, con la orientación apropiada y la tecnología, sirviéndonos de las condiciones naturales y culturales del lugar; es decir, las radiaciones solares producidas por el sol, generan la iluminación natural que se requiere e incluso se logra abrigar el ambiente según el tiempo, los vientos pueden favorecer los espacios dependiendo de sus aberturas del edificio y sobre todo la forma como se encuentra orientado, obteniendo un producto que se adapta al lugar, generando la menor alteración del entorno; lo segundo, resulto necesario proyectar alternativas artificiales, que modifiquen las edificaciones y el entorno, para lograr integrar la energía, material y tecnología que en realidad no provienen de la zona. Generando que esté hecho suscite un desequilibrio en lo ecológico, implicando una oposición del lugar. (Soria, 2004)

EL Doctor y arquitecto **Luis de Garrido** estableció que; no hay que confundir el ahorro energético, con la utilización de otras energías; es decir, si nos enfocamos en la utilización de otras fuentes de energía no se está ahorrando absolutamente nada, debido a que solo se está utilizando otro tipo de fuente energética en lugar de otra. Quizás se susciten menores emisiones contaminantes al medio ambiente, pero la energía que se está utilizando o consumiendo sigue siendo la misma, y el precio que corresponde es mucho más elevado en realidad. (**Garrido, S.F.**)

Por tanto, el arquitecto propone ciertas disyuntivas de cómo hay que diseñar mejor:

Energía utilizada en la obtención de materiales de construcción: Para disminuir el consumo energético en la construcción se debe pensar en reducir la energía de los componentes; es decir, que los elementos constructivos deben de ser los más sencillos posibles, y la energía que se requiere para la fabricación de dichos productos debe de ser lo menor posible. Por tanto, el cemento, el hormigón, hormigón armado, cerámica, madera, bambú, linóleo, piedra, acero, vidrio, etc., su consumo es aceptable. Mientras que, el aluminio, PVC, plásticos y esmaltes, su consumo energético es más elevado y debe evitarse en construcciones sostenibles.

Energía consumida en el transporte de los materiales: Una vez fabricado el material, hay que añadirle la energía que se requiere, para transportar el material a la obra. Este es uno de los puntos que no se suele tener en cuenta a la hora de pensar en construir. De las cuales, al recurrir a grandes masas, como la utilización de mármoles o granitos, son traídos de Rusia, Brasil, China o Vietnam, e incluso cerámica traído de Turquía o India. Por ello, la arquitectura sostenible se debe de enfocar en aplicar material de lugares cercanos o in situ, en donde se lleve a cabo dicha edificación.

Energía utilizada en el proceso de construcción: Todo edificio para edificarse desarrolla un consumo y que puede variar dicho consumo energético, es decir, que dependerá el tipo de solución constructiva que ha ideado el arquitecto. Por ende, la responsabilidad recae enteramente en el arquitecto. Depende de las decisiones que se tomó con respecto a la cimentación, la estructura, el cerramiento, las divisiones en el interior del edificio y otro tipo de complementos. En otras palabras, mientras se trate de una arquitectura más sencilla, el consumo de energía para construirlo será menor. Así mismo, menor será los medios auxiliares que se requiera (andamios, arnés,

encofrados, herramientas, protecciones, maquinarias, etc.). Por tanto, la sostenibilidad, debe de hallar una nueva y adecuada sintaxis arquitectónica. Distanciándose de las tendencias, modas o preferencias personales de expresión.

Consumo energético debido al diseño del edificio: El consumo energético que requiere un edificio se basa en su diseño, si se obtiene pérdidas energéticas en periodos de fríos, y ganancias térmicas en periodos calurosos. Estas pérdidas energéticas se deben al tipo de material y envolvente que se ha aplicado. El buen diseño reduce estas pérdidas, adoptando una estructura conveniente, adecuadas soluciones constructivas y un aislante térmico que corresponde. El diseño de todo tipo de edificación, se debe de basar en una tipología arquitectónica, su orientación, las protecciones solares, el correcto dimensionamiento de las superficies acristaladas, etc. con el fin de disminuir al máximo la cantidad de artefactos que requieran energía

Utilización de fuentes naturales mediante el diseño del propio edificio y su entorno: En este apartado resultó de mayor interés, debido a que un edificio bioclimático puede disminuir de manera muy considerable el consumo energético, e incluso puede hacer que un edificio no requiera suministrarse energía por medio de energías renovables. *“Básicamente un edificio bioclimático es aquel que se autorregula térmicamente, tan solo mediante su propio diseño arquitectónico, sin necesidad de dispositivos mecánicos”*. Técnicamente no siempre se logra el objetivo, y siempre recurrimos a la utilización de dichos dispositivos. Por ello, es incorrecto hablar sobre arquitectura bioclimática, lo ideal sería hablar de “bioclimatismo”. Por tanto, para desarrollar un edificio bioclimático dependerá de la experiencia del arquitecto, en donde aplica sus conocimientos basado en estrategias que puedan refrescar de manera natural al edificio. En algún caso se logra un menor consumo energético y en otros casos se logra que el edificio no tenga consumo energético.

Utilización de fuentes de energía naturales mediante dispositivos tecnológicos: En una arquitectura bioclimática lo que se requiere es eliminar todos los dispositivos tecnológicos. El correcto acondicionamiento se debe realizar por medio del diseño. Empero, en muchas ocasiones no se logra hacer posible, debido a las condiciones climatológicas extremas o por que el edificio tiene restricciones formales. En este caso se requerirá el uso de dispositivos tecnológicos que apliquen el uso de las

energías renovables. Estos dispositivos se deben de integrar al edificio de manera correcta y armónica en el conjunto de la composición, garantizando el mayor rendimiento posible. A esto se le denomina, INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA. Este concepto de integración arquitectónica, ha sido manipulado por razones comerciales. Con el fin de estimular la venta de dispositivos para aprovechar las energías renovables y ser más fácil convencido los arquitectos. Sin embargo, empresas que fabrican dichos dispositivos, fomentan una incorrecta utilización de los dispositivos, de las cuales ellos mismos lo fabrican. Por ejemplo, en el sentido que se suelen colocar los captadores solares térmicos y fotovoltaicos, se suelen colocar en cualquier posición, inclinación y orientación. Empero; es evidente que dichos dispositivos deben de posicionarse en dirección sur, ya que, si se colocara en otro tipo de orientación, el rendimiento de los captadores solares bajaría considerablemente, debido a que las radiaciones solares no se aprovecharían adecuadamente. Así mismo, estos captadores solares deben de aplicar una orientación de manera dependiente a su latitud o posición del sol, es decir, en base a la posición del sol en invierno y verano. Sin embargo; resulta muy habitual hallar captadores solares horizontales, verticales, que están orientados hacia el este, oeste, etc. lo cual implica que aquello es un error, a lo mencionado anteriormente. se supone que dicho dispositivo ha generado un coste económico y no se está aprovechando su rendimiento. El aplicar una orientación incorrecta solo se debe a que el arquitecto encargado, no lo ha integrado correctamente o ha sido integrado en elementos arquitectónicos convencionales, es decir; en parasoles, ventanas, cubiertas, sin desarrollar un esfuerzo creativo integral. Por consiguiente, si los captadores solares de por si ya son caros, una mala integración arquitectónica mal aplicada, puede hacer que dicho valor sea doblemente caro, e incluso se logran convertir en simples elementos decorativos. Por lo tanto; es muy importante que los captadores solares y fotovoltaicos mantengan una correcta orientación e inclinación, para que a partir de estos elementos arquitectónicos se logre una sintaxis arquitectónica, para que se suscite una composición armónica, ordenada, sugerente y bella, y que de paso su rendimiento garantice una mayor eficiencia energética, según lo requiera el edificio. El arquitecto debe respetar la dimensión, orientación, inclinación e integrarlo de manera eficiente. (Garrido, S.F.)

Por otra parte el Arq. **Josep María Montaner**, hace referencia que una intervención arquitectónica y urbana debe de ser mejorada por profesionales competentes que sepan adaptarse a las exigencias del entorno, *“debiéndose de conseguir una arquitectura que construya sin destruir, que active lo existente, que recicle lo construido, que restituya en sus cubiertas vegetales el territorio urbanizado, que entienda los recursos como patrimonio y que interprete el medio existente como una relación entre el ser humano y el entorno construido.”* (Montaner, 1997)

En relación a ese mismo enfoque podemos citar al Dr. arquitecto **Ken Yeang**, lo cual formula una pregunta en la revista *ECODESING PERÚ*, pregunta que iba dirigido a los profesionales del diseño y a las industrias. - Como diseñamos para un futuro sostenible, sin alterar nuestro medio ambiente. Muchas empresas tratan de entender las consecuencias ambientales que suscitan sus actividades, pero también el impacto que tendrían si fueran sostenibles. Las empresas deberían de hallar estrategias ecológicas, en beneficio del medio ambiente. Un enfoque ecológico cambia el modo de vida y el modo de trabajar. Si integramos todo lo que somos capaces de construir con el entorno natural de una forma benigna, no existirá efectos perjudiciales con el medio ambiente, es decir, *“Eco diseño es el diseño de bio-integración, lo que puede ser considerado en tres facetas; física, sistemática y temporal. Abordar cada una de estas facetas con éxito es; por supuesto, más fácil de decir que hacer, pero aquí esta nuestro desafío como diseñadores.”* (Yeang, 2011) Es necesario recurrir a la naturaleza, es la respuesta a los niveles de problemática que se suscitan hoy en día. La naturaleza siempre ha existido de una manera simbiótica, incluso mucho antes de que existiera la especie humana y empezara a perturbarla, alterando los ciclos y los procesos de la naturaleza. Debe de existir una integración de lo orgánico con las edificaciones, esa integración es el reto más probable para todo diseñador. Si se pudiera fusionar todo lo que se desarrolla en una construcción con el medio natural, no existirá ningún problema con entorno, *“todo en la naturaleza tiene relación, física o climáticamente, todo el mundo está conectado.”* Reflexionemos por un instante, la naturaleza sin seres humanos. *¿Pueden nuestras empresas y nuestro medio ambiente construido imitar los procesos naturales, las estructuras y funciones?* “Si observamos en la naturaleza no encontraremos desperdicios, todo se

recicla dentro del mismo sistema. Así, imitando los ecosistemas, nuestro medio ambiente construido no debe producir residuo alguno, todas las emisiones y productos son continuamente reutilizados o reciclados, y finalmente, reintegrados al medio ambiente natural.” Los diseñadores deben analizar y estudiar las formas construidas, el medio ambiente construido y empresas de bajo consumo energético, para así lograr el confort que se requiere en el interior de los edificios, existen cinco formas de hacerlo: **el modo pasivo, el modo mixto, el modo completo, el modo productivo y el modo compuesto**, Lo último, es la combinación de todas ellas. El modo pasivo o diseño bioclimático, es la primera fase de diseño de construcción, por donde se debería de iniciar, debido a que esta parte influye significativamente en la forma del edificio. El modo pasivo establece que toda edificación se debe adaptar a las condiciones climáticas in situ, concibiendo un sistema de aprovechamiento de energía, que optimice el confort de los ambientes, sin la necesidad de utilizar sistemas electro-mecánicos. Los edificios sostenibles suscitan su propia energía sin necesidad de repercutir en el medio ambiente, el modo en ser aplicado hoy en día, es por medio de paneles fotovoltaicos, que aprovechan la energía solar y las turbinas de viento por medio de la energía eólica. Es responsabilidad de todos, diseñar en función del clima, requiriendo de la tecnología. En los años 60 la energía era muy económica, daban la posibilidad a los arquitectos para desenvolverse en lo que ellos quisieran, creando las formas más raras en los edificios, sin importarles el clima que proviene de las ciudades, era un tiempo en donde se aprovechaba los recursos fósiles, que podrían suscitar toda la energía que hiciera falta para poner en funcionamiento el aire acondicionado y la calefacción, *“hemos olvidado soluciones tradicionales que se han usado de forma intuitiva, solo hay que resucitar y reinventar esos sistemas que requerían de poca tecnología. La arquitectura intenta combinar las limitaciones del lugar y los requisitos del cristal, con lo que propone el diseño, cuanta más tecnología y más sistemas tengamos mejor encajara todo, el objetivo es que se combinen de la mejor manera posible.”* (Yeang, 2013)

El uso de la tecnología debe de proponer soluciones sostenibles en base a los problemas sociales, económicos y ambientales, centrándose en el entorno natural, exteriorizando un respeto por preservarlo, ya sea; el suelo, la topografía, el clima, el

asoleamiento, los vientos, etc., con el objetivo de reducir los impactos ambientales, que son producidos por emisiones contaminantes (químicas y físicas), y el consumo de materia prima. Este hecho por preservar suscita que la arquitectura se integre a las nuevas tendencias tecnológicas activas (high - tech) y pasivas (low - tech).

-La alta tecnología; responde a una tendencia de menores impactos, aprovechando el uso de la luz y la energía solar, incorporando celdas fotovoltaicas, colectores solares, fachadas de doble piel, cristales inteligentes, etc. Así mismo, a la hora de construir, se aplicó una tecnología avanzada de modo activa, combinadas con pasivas, el uso de materiales contemporáneos, acero inoxidable, cristales, aluminio, etc.

-La tecnología pasiva; responde al aprovechamiento del entorno, es decir, el estudio del ambiente, para que el proyecto se posicione con una orientación, disposición y forma, con el fin de beneficiarse de los factores medio ambientales, en base a su construcción, se adaptan dispositivos que aprovechan la energía del sol y los vientos, se incorporó el efecto invernadero, ventilación cruzada, ventanas térmicas, cristales inteligentes, aislantes artificiales, combinando el uso de materiales convencionales como: Cerámica, adobe, madera, hormigón y acero. (Domínguez, & Soria, 2004) Estas tendencias tecnológicas deben definirse bien en cada tipo de contexto, es decir, ha de ser diferente, para que se relacione bien en el medio, para que una arquitectura se adapte al lugar. Las características de su piel ha de ser muy distinto, se trataría de establecer, que la fachada no sea unívocas sino plurales, definiéndolas según su orientación. Si se observa el tipo de clima, tanto en invierno como en verano, exigen que se desarrolle fachadas totalmente complejas, de las cuales deben de primar la luz natural, las vistas y ventilación natural. Existen una variedad de tecnologías que permiten desarrollar diferentes acabados arquitectónicos, en relación al entorno, como la celosía, persianas o lamas, así mismo existe una diversidad de materiales “*para dejar pasar la luz, pero no ver o no ser visto, para ver, pero no oír, para oír y ver, pero no ser visto, para dejar pasar el aire, pero no la luz, etc.*” El uso de técnicas y materiales avanzados son un gran aporte a la sostenibilidad, por ejemplo, grandes paramentos de vidrio como los invernaderos o la obra de Emilio Ambasz – Lucille Halsell Conservatory en Texas (1984 - 1990) un gran monumento ecológico, que exteriorizan su tecnología con unas estructuras livianas.

Así mismo, como se había mencionado anteriormente el uso de paneles solares térmicos y los paneles fotovoltaicos promueven el desarrollo de la arquitectura sostenible, el arquitecto alemán **Thomas Herzog**, es uno de los más representativos en aplicar la alta tecnología en estructuras ligeras, con el fin de obtener la iluminación y ventilación natural. Está seguridad para llevar a cabo el uso de la tecnología, se debe en la década de 1980 con las viviendas solares en Orbassano (1982-1985), algunas obras de RCR (Aranda, Pigem, Vilalta) formas artificiales que tienden a integrarse en el entorno, como el hotel Les Cols en Olot (2002 - 2005), un entorno cubico en donde el material predominante, es el vidrio o la casa Horizonte (2004 - 2007) una arquitectura en donde se observó un elemento suspendido en el aire, de las cuales se halló posicionada en el borde del talud, estas propuestas arquitectónicas proponen un planteamiento sofisticado, conduciendo a la solidaridad con el entorno. Asimismo, las estructuras ligeras exteriorizan un tipo de solidaridad que podemos hallarlo en el tipo de alojamiento, ya sea para la contribución, participación y una vida nómada, ya que son reciclables y transportables. Un claro ejemplo es la arquitectura del arquitecto japonés **Shigeru Ban**, exterioriza una arquitectura medioambiental de estructura ligeras e industriales (metálicas), que pueden ser montables y desmontables, incluso suscitan poco residuo a la hora de edificarse como derribarse, y puede ser reciclado. Empero, el arquitecto **Frei Otto**, estableció a la sostenibilidad como referente a su arquitectura, exteriorizando una estructura libre, en las casas ecológicas en Berlín (1980), que se trata de plataformas escalonadas, que hace referencia o semejanza a un árbol, en donde cada grupo de familia puede construir como desee y pueda. (Montaner, 1997)

En definitiva, hay un gran desafío por lo ecológico. La buena arquitectura no es aquel envolvente que solo delimita los espacios, con el fin de desarrollar un tipo de funcionalidad, que lo requiera el hombre. Los espacios que son suscitados por la arquitectura, deben adoptar las condiciones necesarios para lograr el confort, que lo requiera. El ser humano ha establecido sus propios criterios alrededor de la naturaleza, llegando a sus límites, ahora el reto de la humanidad es corregir todos aquellos errores, por medio del uso de la tecnología e integrándose conjuntamente a la naturaleza o entorno natural.

La arquitectura paisajística es un aporte natural y de numerosas variables, que permite fortificar los espacios de un entorno externo e interno, integrando un carácter cultural y ambiental, que proyecta una visión más dinámica entre lo antrópico y natural. Su exigencia es cada vez más necesaria, se requieren ciudades y edificios sostenibles que contribuyan en el mejoramiento del medio ambiente y sobre todo de la vida humana. **Alan Ruff** (1982), mencionó que es necesario que trabajásemos con la naturaleza, esto quiere decir, que nos integremos en ella, pero sin alterar su entorno o en todo caso restaurar donde lo sea necesario. Así mismo, nos hace saber que los espacios abiertos no deben de ser dominados por la estética visual, si no debe de responder a un bien social y a los requerimientos biológicos. El diseñador tiene una gran responsabilidad, de las cuales lo primero es relacionarse con el contexto, es decir, con el suelo y la vegetación de su entorno, es necesario que el proyectista tenga una relación directa con los protagonistas (Público), saber sobre sus necesidades, inquietudes e ideas, junto a ello Ruff, propone un ahorro energético, usando el suelo local disponible, el uso de materiales de construcción regionales y con material reciclado, generando un ahorro económico en base a la intervención. **Ann Whiston** (1984) establece que la ciudad debe de ser comprometida como parte de la naturaleza, y debe ser integrada entre ciudad, suburbios y campo, mostrándose una sola unidad, la naturaleza no debe mostrarse despreciada, rechazada e ignorada debe ser sembrada en la ciudad, reflejándose como un gran jardín; como un Jardín en movimiento, así lo establece **Gilles Clément** paisajista francés, haciendo referencia sobre la labor del jardinero, siendo el personaje quien decide el tipo de jardinería que se establecerá in situ, indagando sobre un equilibrio en las especies. El jardín en movimiento refleja etapas cambiantes que afectan en el diseño, es aquí, que depende de la labor del jardinero, para que se mantenga su forma o aspecto físico, "*es decir, no es el resultado de diseño, si no la labor de quien lo mantiene*" **IGLESIAS** (2012) Por otro lado, en el libro "*MEDELLÍN en perspectiva de paisaje*", desarrollado por **Rodríguez et al.** (2016), mencionan que el paisaje, "*es la expresión colectiva, más local y particularmente propia de una comunidad humana y es determinante en la identidad cultural de cada grupo humano.*" El paisaje ocupa un lugar muy importante en el valor de la sociedad, desde el punto de vista ecológico, como

psicológico y bienestar social. Por lo tanto, al integrar un paisaje en el espacio urbano o edificación, hay que tener en cuenta el valor ecológico en representación de lo estético y lo emocional, es necesario conocer la percepción de la población al proyectarse un diseño paisajístico. El hombre siempre a sentido una atracción por la naturaleza, debido a sus orígenes de siglos pasados, pero aun así siempre exteriorizan indicios por querer acaparar el entorno, alterando los espacios sin ninguna conciencia por preservarlo para otras especies. El Banco Mundial establece que para el año 2030 más del 60% de la población se van a establecer en las ciudades, generando que las ciudades crezcan más y se compacten, viéndose evaluada la calidad de vida. Los resultados muestran que no hay una cierta planificación por generar áreas verdes en la ciudadanía, solo se muestran por fragmentos, avenidas, antejardines y separadores, formando parte de una malla vial y redes de servicio. La ciudad se basa en generar la mayor cantidad de lotes para que lo vivan, no existe la menor intención por proponer espacios públicos, áreas de integración. Aquellos espacios públicos que se hallan in situ, no se integran en relación a la ciudad, solo son espacios sobrantes, residuales que no se propusieron, que al quedar a la deriva se propuso, para el uso de la comunidad. Según la Organización Mundial de Salud (OMS) establece como norma que un espacio de área verde debe de ser de 10 m² por habitante, de las cuales no establecen, si debe de estar al alcance del residente. Empero, es importante mencionarlo, que hoy en día ya se piensa en proyectar e inculcar una nueva cultura, promoviéndose una reestructuración en las urbes, integrando la ecología en el entorno medio ambiental. Las políticas mundiales y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) proponen cuatro dimensiones para desarrollarse una ciudad sostenible: lo primero, se trata de priorizar el uso de los recursos naturales para reducir las emisiones contaminantes que suscitan en el medio ambiente a causa de las industrias y otras más fuentes, beneficiando en el cambio climático; lo segundo, generar un desarrollo sostenible en la parte urbana, en relación al transporte y movilidad de la ciudadanía; lo tercero, es la parte sostenible medio económico y social en dirección al desarrollo económico local, servicios sociales y la seguridad en todos sus ámbitos; lo cuarto, la sostenibilidad física y de gobernabilidad, en base al control de ingresos y gastos, deudas y obligaciones fiscales. (Rodríguez, 2016)

Tras haber establecido las teorías por expertos, fue necesario justificar la investigación, desde diversos puntos, para lograr entender el propósito del estudio: **Desde el punto de vista metodológico**, la presente investigación se justificó por medio de la observación, es decir, apreciación del entorno donde se hallará el proyecto y la experiencia vivida en otro país, en donde el uso de la tecnología es esencial para el beneficio del entorno en que se habita; así mismo, fue necesario implicarse con la ciudadanía, siendo los principales protagonistas de detrimentos suscitado en la ciudad. Los usuarios participan de manera natural y espontánea en un cuestionario, para dar a conocer su propia opinión sobre ciertos interrogantes. Por ende, se llevó a cabo entrevistas con conocedores del tema, participando con sus propias opiniones e ideas, para proponer mejores soluciones o estrategias. **Desde el punto de vista práctico**, se pudo presenciar los hechos desgarradores que suscitan en la ciudad, hasta el punto de perder su historia e identidad, generados por la inconciencia humana, por la incapacidad de preservar el entorno, viéndose afectado el medio ambiente, ecosistema marino y la salud pública de la ciudadanía. Por tanto, surgió la necesidad de solucionar los problemas, por medio de la energía renovable, un espacio cultural y recreacional de integración social, integrándose en un hábitat natural, con el propósito de aminorar los impactos impuestos por la misma sociedad, revitalizando la zona costera, reduciendo el grado de emisión y devolviendo su valor histórico de la ciudad, de una manera cultural y tecnológico, haciendo de ella una ciudad vivificada y ecológica, con una nueva visión hacia un mejor mañana. Así mismo, enfocado en lo económico, social y medio ambiental. **Desde el punto de vista social**, lo propuesto por el investigador, es darle un valor agregado a la identidad que se ha perdido, desarrollándose un espacio cultural de integración social en una ciudadanía desunida, que se ha visto envuelta en violencia, hasta el punto de perderse el respeto de ellos mismos. El proyecto dio a conocer los beneficios ambientales, tecnológicos y naturales, integrándose en relación a su ecosistema marino, exteriorizando un cambio emocional en los pobladores. Parte del proyecto se halla sumergido en la propia bahía de Chimbote, promoviendo en los usuarios, experiencias y opiniones acerca de lo presenciado, logrando fertilizar en las mentes de un modo racional, conservando y preservando el hábitat natural.

Desde el punto de vista ambiental, el distrito se ha visto envuelto por una serie de irresponsabilidades, por autoridades y los mismos ciudadanos perteneciente al lugar, suscitado una intoxicación al medio ambiente (**agua, tierra y aire**) que atentan con la salud pública y de sus especies marinas, es necesario fertilizar las mentes de los propios pobladores. Por ello, fue necesario iniciar por la vértebra de la ciudad, que fueron los niños y jóvenes, ya que en ellos se halla el desarrollo y el futuro que beneficiara en el cuidado del medio ambiente. Se propuso un equipamiento que tenga las características de un espacio común, de integración social y cultural, resulta provechoso para el desarrollo, ya que ayudaría a suscitar una relación entre los ciudadanos, aprendiendo de cada individuo que se relacionen, aprendiendo a ser capaces de transformar y solucionar sus propios problemas. El vínculo de una propuesta que genere enseñanza o educación hacia el cuidado del medio ambiente, el cómo preservar el entorno, logra una mayor calidad de vida, logra resultados favorables que actúan de forma positiva para día de mañana.

Y, por último, no menos ni más resaltante; **la opinión personal del investigador**. El investigador ha vivido en distintos lugares, ya sea en su país de origen y en Europa, siendo protagonista del nivel de cultura que se desarrollaba en cada lugar. Hace buen tiempo, el investigador se ha reencontrado y establecido en su distrito de origen “Chimbote”, y hoy su deber como profesional fue contribuir lo aprendido, haciendo ver y sentir al pueblo, lo que él vivió y sintió. En base a esta investigación, la labor del investigador fue desarrollar una ciudad moderna. Es decir, una ciudad, con un tipo de arquitectura que genera libertad, dignidad a las personas, que prevé el futuro, una arquitectura que mitiga el grado de nivel problemático que envuelve la ciudad. Por ello, su ideología fue creer, que ciudad es todo aquel espacio que se desarrolla dentro o fuera de un edificio. Y bajo ese concepto, nació el propósito de desarrollar un equipamiento que sea una misma urbe, es decir, una ciudad dentro de otra ciudad. La manera de mitigar los problemas de clase o raza social es por medio de espacios comunes, espacios de encuentro, en donde interactúan distintos grupos de usuario, y ser urbano tiene que ver mucho con la integración de distintos desconocidos, esta relación de usuarios contribuye en un cambio en la sociedad, aprendiendo entre ellos, para luego aportar un beneficio al distrito y al país.

Empero, para ello es necesario enfocar los verdaderos detonantes que suscitan la parte caótica del distrito. Chimbote es una extensa playa turística que se ha visto relacionado con problemas ambientales, sin ninguna responsabilidad por mejorar el lugar, sus aguas y la de sus especies hidrobiológicas. Solo quedan vagos recuerdos de aquella época que fue llamada “La perla del pacífico”. Estudios realizados han determinado que la Bahía del Ferrol es considerada en el mundo, uno de los ejemplos de cómo no se debe de gestionar el medio ambiente, de las cuales han causado una proliferación de detrimentos, **llegando al punto de perder su identidad y su historia**. Un pueblo sin historia es un pueblo sin memoria y sin memoria no se puede hablar o comparar experiencias ni siquiera usar los conocimientos para abrirse hacia un progreso. “*Sin memoria, un pueblo siempre será limitado, vulnerable al engaño, propenso a cometer los mismos errores que cometió y condenado a perder las mismas oportunidades de grandeza que alguna vez lapidó.*” (Luna, 2009). Por ello, nació la responsabilidad de recobrar la memoria, recordar nuestro pasado histórico que se ha perdido, es importante saber sobre nuestros orígenes, nuestras raíces y que cosa somos. Chimbote alberga mucho pasado histórico, desde el año 1857 se dio inicio a sus primeros pobladores pesqueros, procedentes de huanchaco del norte de Trujillo, formándose una población de 100 personas, para así en el año 1871 generarse un crecimiento poblacional y en 1872 nombrarse como puerto mayor. Así mismo, podríamos referirnos de un patrimonio cultural, un emblema histórico de la ciudad “El Gran Hotel Chimú”. Referirnos del hotel es recordar el pasado histórico que se ha perdido, es recordar aquellas épocas cuando no existían las fábricas pesqueras, mostrándose la bahía como un balneario turístico, que acogía a muchos turistas, hombres y mujeres de distintas razas, de distintas costumbres, provenientes de distintas partes del mundo y del Perú. El hotel se posiciona debido a la bahía que exteriorizaba ser el más hermoso de todo el Perú. Hoy en día la bahía del Ferrol o la ciudad de Chimbote no atrae a muchos turistas, debido a su nivel de problemática. Chimbote no ha vuelto a ser la misma desde que se generó el crecimiento industrial pesquera y siderúrgica, recibiendo en ese entonces a muchos turistas por diversos motivos, hoy en día las estadísticas exteriorizan otra cara de la moneda, reflejando un entorno sin pasado histórico, que no puede ser contado por quienes son más jóvenes.

Situación crítica del litoral de Chimbote por erosión marina; a mediados de los años '50, en las costas de Chimbote se dio inicio al desarrollo de las industrias más grandes del país, pesqueras y siderúrgica, de las cuales trajeron consecuencias en la bahía del Ferrol, una totalidad de 48 fábricas se hallarían en funcionamiento, produciendo harina, aceite y conserva de pescado, que originaron que los desperdicios sean arrojados a la bahía, asimismo, volúmenes de fierro y metal producidas por la industria siderúrgica, anteriormente. Hoy en día las aguas domésticas, se vierten directamente a la bahía, obteniéndose como resultado los niveles más críticos de todo el Perú. La bahía cuenta con una cualidad de configuración semicerrada y no profunda, semicerrada por el lado norte, por la presencia de la Isla Blanca, y el lado sur, por las Islas Ferrol, cualidades que contribuyen que los desechos orgánicos queden atrapados, atentando con la calidad de sus aguas y la de sus especies marinas. Se cuenta con una totalidad de 53 millones de metros cúbicos de sedimento y en algunas zonas superan los 2.5 m. de profundidad, en la bahía se localizaron un gran número de embarcaciones parqueadas, que se distribuyen de una manera desordenada, trayendo como consecuencia un proceso erosivo, suscitándose una pérdida de 150 m. de playa, y afectando a 10 000 habitantes que se localizan en el Malecón Grau de Miramar, Florida Baja, La libertad y Trapecio. Estadísticas muestran, entre el año 1969 y 1971 un promedio de 5 m. de erosión se ha llevado a cabo y entre 1997 y 2004 una erosión de 10 a 12 m. a la altura de la plaza de 28 de Julio, estos problemas se reflejan en la parte céntrica de la urbe hasta el 27 de octubre, frente a Petro Perú, al sur de la ciudad, esto conllevó a una realización de enrocado como se llega dando en el Malecón Grau. Desde el año 1990 se desarrollaron diversos impactos: la destrucción de viviendas ubicadas al sur de la plaza de 28 de Julio, losas deportivas, infraestructura de agua y desagüe, centros educativos. La producción de spray marino que se suscita al impactar las olas con el enrocado, de las cuales hoy en día son de mayores dimensiones que en los años '50. **Rómulo Loayza** advirtió que el spray marino está repercutiendo en las edificaciones que se hallan en el borde de la costanera; corroyendo los fierros, ladrillos y el concreto armado, debilitando su masa estructural y envolvente, viéndose indefensos en el momento que se suscita un sismo.

Empero, el riesgo más preocupante son aquellas edificaciones que se hallan en La Libertad, ya que se localizaron a 10 metros de distancia de la orilla, en donde se apreció que la separación se debe a la presencia de escombros. Sin embargo, este hecho también lo estaría padeciendo Florida alto, en donde se observó que el mar se halla a 3 metros de la zona urbana, hecho que alarmaría a la ciudadanía. Es necesario promover nuevas disyuntivas en lugar de un enrocado o la colocación de desmontes de construcción, para evitar que continúe la erosión y se genere algún otro colapso en edificación, según lo propuesto por el biólogo **Rómulo Loayza Aguilar**, de la Universidad del Santa. Si bien es cierto, que la erosión produce un desgaste en la superficie, de las cuales se deben a la presencia de las olas, corrientes, mareas y transporte de sedimentos, fue necesario establecer una planificación por medio de estudios que determinen resultados positivos y no negativos, es decir, que dichas modificaciones propuestas no repercutan en el futuro, como por ejemplo; en la costa se ha alterado las características fisiográficas debido a las construcciones, sin llevar a cabo algún estudio previo, mareas, corrientes, geomorfología y el espacio geográfico, desarrollándose un 52% de espigones, rompeolas 22%, plataformas 15% y otras 11%. En Chimbote se localizaron 19 muelles que pertenecen a empresas pesqueras y un espigón perteneciente a la empresa ENAPU, se determinó: los muelles están construido sobre pilotes, alterando la corriente marina, impidiendo que circulen paralela a orilla. El fondo marino está compuesto por arena, la cual suscita un desequilibrio de erosión en el perfil costero (ver Anexo 03–Tabla N°43 y Fig.N°172). Por ende, es necesario que las autoridades declaren en emergencia la situación que se está viviendo en el litoral y proponer un financiamiento para el desarrollo del distrito, como lo han gestionado las autoridades de Chile. Talcahuano mantuvo por medio siglo una contaminación, por aire, mar y suelo, suscitado por la actividad industrial. En el año 90 la EPA (Agencia ambiental de EE.UU.) lo situó entre las 5 ciudades más contaminadas. Empero, el 27 de febrero del año 2010 se produciría un terremoto y tsunami, que devasto toda la ciudad, incluso desapareciendo todas las sustancias peligrosas de in situ. Por ende, en el mes de agosto del año 2010 se inició la reconstrucción de Talcahuano. En conclusión, si Chile recupero su bahía tras lo sucedió, porque Chimbote no podría hacer lo mismo, es decisión de las autoridades.

Situación crítica en el ecosistema marino de Chimbote: Hace algunos años la principal fuente contaminante que afectaba a La Bahía del Ferrol era sin duda las industrias pesqueras, de las cuales hoy en día ya se ha controlado aquello. Las industrias pesqueras están conectadas a un emisor submarino fuera de la Bahía, gracias a las intervenciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) que han detenido que empresas pesqueras cesen sus actividades con la finalidad de verter sus efluentes a la bahía. Sin embargo, aún se sigue vertiendo desechos contaminantes al litoral marino, y eso se debe a las aguas residuales domésticas que son llevadas al océano por **SEDACHIMBOTE**, debido a que la ciudad no cuenta con una planta de tratamiento de Aguas Residuales. Empero, según (**Monzón**, 2016) en su trabajo de tesis, estimó que el 37% de las aguas residuales pasan por un tratamiento en las denominadas “lagunas de oxidación” (Villa María, Las Gaviotas y Laguna Centro Sur A), sin embargo, cabe recalcar, que fue insuficiente, siendo vertidas al litoral el 63% sin suscitar algún tratamiento. En el año 1981 las emisiones aumentaron en un $0.17\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ a $0.45\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ en 1998, y en el mes de mayo del año 2005 se reportó un $0.50\text{m}^3 \text{s}^{-1}$, situación que amerita ser resuelta lo antes posible ya que atenta con la salud pública y el ecosistema marino. En el año 1998 **PRONAP** comunico que la bahía del Ferrol es el ecosistema marino más contaminado del Perú, han pasado 20 años y la situación sigue siendo la misma, hechos que siempre suscita en los países menos desarrollados, que no respetan los estándares de calidad o las regulaciones municipales, ya que recurren al método de evacuación más común o convencional, sin considerar el medio en donde se vierten (descargas directas a mares, lagos, ríos y suelos). En los años 2008 al 2014 existió evidencias por medio de monitoreos realizados, la existencia de coliformes totales y termotolerantes que se han visto superar los estándares de Calidad Ambiental (**ECA**) de agua de mar. Sin embargo, se pudo a preció que los valores de Coliformes Totales han disminuido en el año 2014 a comparación de los años 2008, 2009 y 2012 que muestran estándares muy elevados, cuando las industrias vertían sus aguas residuales a la bahía, en el año 2013 y 2014 la presencia de coliformes que aún siguen existiendo en la bahía del Ferrol se debe a la presencia de las aguas residuales domésticas que se vierte por parte de Seda-Chimbote (ver Anexo 03–Figura N.º 173).

Situación crítica, la muerte de muchas especies en Chimbote: El litoral de Chimbote es el reflejo de un cementerio marino, en donde se exteriorizó los restos de aves y especies marinas a orillas de la costa. Los más comunes que se pudieron encontrar fueron los pelícanos y los lobos marinos, de las cuales su muerte se debe a diversos acontecimientos que son: la aparición de enfermedades parasitarias, quedan atrapados en las redes de pescadores, ingesta de residuos, y entre otras causas más. En algunos casos estas muertes han sido generadas por los seres humanos, debido a que ambos luchan por el mismo alimento, “los peces”. Se ha observado que los lobos marinos recurren a las redes de los pescadores, con el fin de apoderarse del poco pescado que hay en el mar, y ante este hecho, el ser humano decide atacar, hiriendo a muchos de ellos, y en ocasiones se han hallado indicios de ser envenenadas por aquellos que se dedican a la pesca artesanal. Así mismo, la muerte de los lobos marinos se debe al efecto del cambio climático, ya que se suelen desviar de su rumbo y al no hallar un hábitad adecuado pierden la vida. Según lo indicaron los agentes de policía ecológica. Empero, a estos hechos se suman la muerte de lobos marinos que tienen una corta edad (bebés), la presencia del hambre acaba con muchos de ellos. Los lobos son consumidores de la anchoveta, y esta especie es la más consumida por la pesca artesanal y la pesca de mayor escala, ya que sirven como fuente para ser procesada en harina, aceite de pescado, venta en los mercados y exportarla para alimentar a cerdos y aves de corral. Por otro lado, el biólogo **Rómulo Loayza**, mencionó; antes de que se inicie la pesca industrial de anchoveta, existieron 40 millones de aves, entonces cuando se originó la pesca industrial, inicia el declive para muchas de ellas, de las cuales se reportó que en la actualidad existen 5 millones de aves y esto se debe a la escasez de Anchoveta que genera que padezcan hambre, *“No tenemos Anchoveta. El Instituto del Mar del Perú señala que la especie no llega al millón y medio de toneladas. El proceso de recuperación demoraría algunos años. Y entonces ¿vamos a seguir alimentando a los pelícanos? Lo único que se puede hacer es esperar el desenlace (la muerte).* Por ende, el puerto con mayor desembarque de recursos marítimos para el consumo humano indirecto es Chimbote, con un total de 636 889 Tonelada métrica y 636 miles Tonelada métrica de anchoveta para harina, en el año 2016 (ver Anexo 03 – Figura N.º 174 y N.º 175).

Situación crítica por emisiones al medio ambiente de Chimbote: Según los datos estadísticos ambientales, proporcionados por la DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA), el mismo que “*Desarrolla un inventario de emisiones cuenca atmosférica de la ciudad de Chimbote*”, detallan de manera explícita las emisiones anuales que se suscitan en el distrito, exteriorizando que uno de los mayores contaminante es el dióxido de azufre (**SO₂**), que emite a la atmósfera un total de 11 393 Ton/año equivalente a un **93.5 %** de fuentes puntuales, de área 0.3 y móviles 6.2. El segundo componente y muy conocido es el monóxido de carbono (**CO**), siendo perjudicial para salud, este componente aporta un total de 10 413 Ton/año, que contribuyen a fuentes puntuales un **51%** (5312 Ton/año) y a fuentes móviles que es equivalente al **47.7 %** (4965 Ton/año). Y, un tercer componente que son nocivos para la salud pública y alteran las propiedades de la atmósfera ante la luz solar, son las partículas totales en suspensión (**PTS**), que se emiten un total de 10 389 Ton/año, equivalente a un 97.8% de f.p. “*Del total correspondiente a PTS, se tiene que aproximadamente el 29.5 % corresponde a partículas en suspensión menores a 10 micras (PM-10)*” (Digesa, 2005). Para un conocimiento mejor sobre las PTS, se podría decir que son componentes producidos por el hombre en el momento que quema el carbón, para generar electricidad (ver Anexo 3–Tabla N.º44 y fig. N.º176). Estas estadísticas se deben al uso de energía convencional por medio de la materia fósil, que son utilizadas por edificaciones e industrias. Por ello, surge la necesidad de tener un mejor enfoque sobre el futuro, como lo están llevado otros países desarrollados. CHINA es el país con mayor contaminación ambiental en el mundo, empero está proponiendo soluciones, son diversas las propuestas que tiene CHINA; una de ellas es suscitar energía renovable, generando el 15 % para el año 2020. Debido a las emisiones contaminantes que se generan en el distrito, la capa de ozono se ha visto afectada, produciendo radiaciones más intensas, entre un rango de 100 nm y 400 nm, correspondiente a una energía de 12 eV (**electrón voltio**). La radiación de 100 nm y 280 nm, el ozono es capaz de absorberlo, de 280 y 315 la atmosfera absorbe casi el 90 % esta radiación denominada **UVB**, y de 315 a 400 la radiación es absorbida por la atmósfera (**radiación UVA**), este tipo de radiación es perjudicial para la piel de los ciudadanos. (SENAMHI) (ver Anexo 03-fig. N.º177 – fig. N.º178)

Los rayos ultravioletas es un factor muy importante que puede ser beneficioso como perjudicial para la vida humana, según datos estadísticos de PREDICTION OF WORLDWIDE ENERGY RESOURCES (**NASA POWER**), en el año 2018 los niveles con mayor intensidad de radiación ultravioleta UV-B, se generaron en los meses de enero, febrero, marzo y abril, registrándose una radiación más elevada en el mes de Febrero con un nivel 12.1 exteriorizando una escala extremadamente alta en comparación hace dos años, la cual se reportó una escala muy alta en los meses de verano (enero, febrero, marzo y abril), y esto se debe al uso constante del Dióxido de Azufre y PTS generados por las industrias pesqueras, que atentan con la capa de ozono, repercutiendo en el daño de cultivos, animales terrestres, especies marinas y sobre todo con la salud de los seres humanos (ver Anexo 03 - Figura N.º179) Empero el biólogo **Yuri Hooker** estableció que en los últimos 10 años el planeta ha sufrido mayores cambios extremos, y que aquello puede ser apreciado en; los cambios climáticos en el mar, huaicos, lluvias torrenciales, olas de frío y temperaturas extremas. El Perú cuenta con 200 millas de costa, en ella registran diversos organismos como: zooplancton y fitoplancton, 750 especies de peces diferentes, 872 moluscos, 412 crustáceos y algas, cetáceos, etc., de las cuales se prevé que en los últimos 20 años su población pueda disminuir, debido a 3 factores:

La radiación solar: los peces suelen incubarse en la superficie del océano, en donde se registra microfaunas que están compuestas por planctónicos. El plancton está formado por micro algas y micro fauna (zooplancton y fitoplancton) además de huevos y larvas de peces e invertebrados, de las cuales los peces más pequeños y otras diversas especies marinas se alimentan de este organismo. Por consiguiente, las radiaciones y acidificación afectan al plancton, lo que hace que el alimento disminuya, perdiéndose muchos de los huevos de las especies más importantes.

La temperatura marina: En la costa peruana se hallan dos grandes ecosistemas, uno de ellos es la corriente de Humboldt, de las cuales tiene una temperatura entre 12 y 17 grados. Si el calentamiento del mar sigue en aumento muchas de estas especies no soportarían este cambio, lo que traería como consecuencia una migración hacia el sur. Empero las elevadas temperaturas atentan con la cantidad de oxígeno del mar, es decir, el agua de mar fría sostiene más gases disueltos y el agua caliente tiene

menos gases, lo que suscita que dichos gases se expandan y se haga más liviana, lo que dificultaría la llegada de oxígeno al fondo marino para la subsistencia de muchas especies marinas de in situ (ver Anexo 03 - Figura N.º 180 - Figura N.º 181).

La acidez del mar: este factor se relaciona con el cambio de dirección de la corriente marina, es decir, que muchos de los metanos suelen quedar atrapados en los sedimentos y las corrientes, por lo general actúan liberando aquellos metanos que se encuentran en el fondo marino. Sin embargo, desde la atmósfera ingresan gases ácidos al mar que el agua absorbe, lo que suscita una depresión de organismo. El pH o acidez corroe el calcio de los huesos de las especies marinas, debilitándolos, como también, las microalgas se ven afectadas, así también el plancton, alimento que es necesario para muchas especies que necesitan subsistir. (HOOKER, 2017)

Por ende, debido a estos factores, el distrito de Chimbote se halló en un índice extremadamente alto de radiación, que puede establecer las medidas necesarias para aprovechar dichas influencias solares, para suscitar una energía eficaz, en diseños arquitectónicos integrados por paneles solares o fotovoltaicos, que ayuden a respaldar al medio ambiente y a su economía del distrito. Estos factores climáticos ofrecen un resultado favorable para poder llevar a cabo una arquitectura sostenible en el distrito de Chimbote, debido que, en la actualidad el distrito no cuenta con una infraestructura de este tipo, el aprovechamiento de los rayos ultravioletas beneficiaría en el ahorro energético, climatizando los espacios con recursos inagotables, sin suscitarse daños al medio ambiente y ecosistema. Las edificaciones que se hallaron en Chimbote solo suscitan insatisfacciones a los ocupantes, gran parte de los edificios se ven afectados por la ola de calor, espacios que no exteriorizan el confort necesario para desarrollar las actividades. En la gran mayoría de los casos es debido a los aparatos convencionales o equipos electrónicos obsoletos, e incluso gran parte de las edificaciones carecen de la iluminación y ventilación natural, en donde exteriorizan síntomas de estar divorciadas del espacio en donde se localiza, es decir, que no hay una integración que corresponda al entorno, parece ser que la mayoría de los arquitectos desarrollan edificaciones, que si no hay energía no pueden ser viables. Se podría decir que la mayoría de los arquitectos se limitan o cierran su mente a las nuevas tendencias, a los nuevos materiales que se suscitan hoy en día y no se dan la

posibilidad por descubrir lo desconocido, y esto pueda que se deba a la falta de conocimiento o información sobre el tema, que debido a ello se sigue generando una arquitectura convencional y mediocre, sin ningún aporte al mañana, manteniéndose lejos de la posibilidad de suscitar una ciudad ecoeficiente. Es por ello, que el investigador en base a la magnitud de los problemas que recaen en la ciudad, como se mencionó en los apartados anteriores, decidió tomar la iniciativa concibiendo en proponer un equipamiento arquitectónico de alta tecnología de integración social y cultural, estableciéndose criterios arquitectónicos de sostenibilidad, cuya finalidad es suscitar un uso racional de los recursos, con el fin de proporcionar el mejoramiento del medio ambiente y ecosistema marino del lugar. Así mismo aportar valores culturales, valores que devuelva la identidad y la conexión que existía con el mar, retomar aquella época de los años ´60 la cual fue nombrada “La Perla del Pacífico”. Por tanto, el distrito de Chimbote al exteriorizar una proliferación de hechos caóticos. Surgió una serie de cuestionamientos, que implicaron abordar diversas disyuntivas, que sean necesarias y contribuyan en exteriorizar soluciones, sobre los detonantes expuestos. Dicho esto, se procedió a abordar la siguiente interrogante: ***¿Cuál será el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote?***

Así mismo, se determinó una serie de problemas específicos:

¿En qué contexto se desarrollaría el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote?

¿Para qué tipo de usuario se desarrollaría el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote?

¿Qué características espaciales debería de tener el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote?

¿Qué características formales debería de tener el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote?

¿Qué características funcionales debería de tener el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote?

¿Qué características tecnológicas debería de tener el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote?

Para conceptualizar las variables fue necesario recurrir a teorías de expertos de gran trayectoria, que ayudaron a entender las definiciones de las siguientes variables: **Definición conceptual de la variable interviniente: Aplicación de la arquitectura Eco – Tech.** Para definir este tipo de variable se citó al arquitecto **Norman Foster**, arquitecto de gran trayectoria, de las cuales su vida está muy vinculada o asociada con la tecnología ecológica e incluso, muchas de sus teorías han sido aplicadas en cada proyecto que ha llevado a cabo, como, por ejemplo; el edificio Swiss Re, una de sus obras más representativas. Así mismo, se pudo mencionar la ciudad de MASDAR, una ciudad con carácter tecnológico y ecológico en el mundo. Por consiguiente, según el arquitecto **Norman Foster**, definió a la arquitectura Eco-Tech, como la creación de los edificios con eficiencia en consumo energético, que proponen una arquitectura saludable en beneficio del medio ambiente y la salud pública; así mismo, son capaces de crear espacios cómodos, flexibles en el uso, y que son diseñados pensados en el futuro, la cual es que tengan una larga vida útil, lo ideal es que la tecnología nos vaya acercando a nuestras raíces. La creación de un edificio sostenible, es aquello, que puede ser reciclado de cara al cambio en especial los edificios históricos; si tomamos como ejemplo el edificio Reichstag o el museo británico son edificios que han logrado adaptarse al cambio, es decir, a la tecnología.

Definición conceptual de la variable de estudio: Diseño arquitectónico de un acuario. En este apartado el licenciado en Biología y educación **Felipe Méndez Abarca**, dedicado a muchos años de vida a la Zoología, buceo, taxidermia y el acuarismo. Autor de diversas revistas científicas y ganador a la conservación de diversas especies. Definió al acuario como un ecosistema cerrado, con intervención no natural (inducida) de los factores biológicos, químico y físicos de un medio acuático, vale decir, la copia exacta de un ecosistema natural (con toda su variante), dentro de una caja de vidrio transparente, para que las personas puedan observar a dichas especies en su interior, sin ningún impedimento. Al tratarse de un ecosistema dinámico, los acuarios requieren de mucho cuidado y atención. Así mismo, dependen del ambiente adaptable, para lograr su supervivencia y lograr adaptarse a un habitat social, debido a que se halla en un entorno que está en contacto con el ser humano.

La presente investigación que se llevó a cabo, es de un estudio DESCRIPTIVO – NO EXPERIMENTAL. Por consiguiente, al ser DESCRIPTIVO y una propuesta arquitectónica no se consideró la HIPÓTESIS en este caso.

Empero, la aplicación de la arquitectura Eco - Tech en el diseño arquitectónico de un acuario, Chimbote – 2018, cuenta con un objetivo en general. Así mismo, con una proliferación de objetivos específicos de las cuales se hace referencia a continuación:

El objetivo general de la presente investigación fue la siguiente:

Diseñar un acuario con aplicación de la arquitectura Eco-Tech en Chimbote.

No obstante, los objetivos específicos de la investigación son:

- a) Analizar el contexto y emplazamiento para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco – Tech en Chimbote.
- b) Identificar al Usuario específico para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote.
- c) Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote.
- d) Determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote.
- e) Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco – Tech en Chimbote.
- f) Determinar las características tecnológicas para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco – Tech en Chimbote.
- g) Elaborar una propuesta arquitectónica para el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote.

METODOLOGÍA

En esta parte de la tesis, se trató de determinar el método de desarrollo, en que abarcó la elaboración del tema de investigación, suscitando estrategias que ayudaron a encaminar de manera sólida y ordenada. Resultó necesario apoyarse en los objetivos específicos, de las cuales nos aproximaron a tomar mejores medidas o decisiones, para lograr mejores resultados en base al propósito que se estableció. Empero, el proyecto de investigación se asoció con la parte tecnológica y ecológica en el diseño de un acuario, lo que llevó por decisión a vincularlo con la energía renovable, incidiendo en la parte sostenible en beneficio del medio ambiente. Para ello, se realizó un estudio minucioso por parte de otros expertos, que han vinculado la energía renovable, la bioclimática o lo sostenible en proyectos arquitectónicos, como son: **Norman Foster** nacido en Inglaterra, **Ken Yeang** nacido en Malasia, **Luis de Garrido** nacido en España, y otros más, que fueron mencionados anterior mente y más adelante. Así mismo, otro de los pasos que ayudaron a encaminar el proyecto fueron las entrevistas a expertos, hechas a: **Alejandro Gómez Ríos** experto en energía renovable y docente de la universidad Ricardo Palma, **Alfredo Mujica Yépez** reconocido por su trayectoria como ambientalista y docente de la Universidad Ricardo Palma y **Mario Bojórquez Gonzales**, que fue decano del colegio de arquitecto. En donde dichos arquitectos, compartieron ciertas opiniones, que influyeron en el proyecto, en beneficio de los usuarios y el medio ambiente, así mismo el uso de encuestas, para esclarecer los interrogantes que el usuario requirió, como también el análisis del propio entorno, en dónde se pensó establecer el acuario. Por ende, estas metodologías de trabajo que se llevó a cabo, tienden a exteriorizar un resultado, de las cuales se procesaron por medio de; tablas, registros fotográficos, recolección de datos, procesadores de documentos, y entre otros programas infalibles que contribuyeron en el proceso, para lograr los objetivos que se requirió, de este modo se logró obtener un diagnóstico, de las cuales se suscitó un concepto y criterio de diseño, que fueron atribuidas a la propuesta arquitectónica que se estableció proponer en el distrito, logrando que se vincule con el entorno, cumpliendo el rol de preservar el ecosistema y medio ambiente, así mismo, satisfaciendo las necesidades que requirió el usuario.

Por ende, se procedió a determinar el método de estudio sobre el tema a tratar. El tipo de investigación según el proceso fue **APLICADA**, porque la investigación estuvo encaminada en lograr un nuevo conocimiento destinado a procurar soluciones a fin de conocer cómo realizar el diseño arquitectónico de un acuario aplicando la arquitectura Eco – Tech en la ciudad de Chimbote. Y, según en coherencia con el fin de la ciencia fue **DESCRIPTIVA**, porque se midieron los factores que son necesarios para realizar el diseño arquitectónico de un acuario aplicando la arquitectura Eco – Tech en la ciudad de Chimbote. Empero, el tipo de diseño de la investigación, desde la perspectiva de la manipulación de las variables, fue **NO EXPERIMENTAL**, asimismo fue **TRANSVERSAL** porque el estudio fue en un momento determinado del tiempo, y descriptiva porque se emplean para analizar y conocer las características, rasgos, propiedades y cualidades del diseño arquitectónico de un acuario aplicando la arquitectura Eco – Tech.

Por otro lado, fue necesario precisar la cantidad poblacional del distrito de Chimbote, que fue proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), según el último censo que fue realizado en el año 2017, exterioriza una cantidad de 206 213 habitantes, de los cuales el 49.48% son de género masculino (102 039 hab.) y un 50.52% de género femenino (104 174 hab.). Empero, una población de 201 200 hab. Viven permanentemente en el Distrito y 5 013 no viven permanentemente, por ende, INEI estableció el tipo de área encuestados, Urbano encuestados 198 566 hab., y Rural encuestado 7 647 hab., como se muestra en la siguientes tablas N.º03 y N.º04

Tabla N.º 03: Residentes que viven y no viven permanentemente en el Distrito.

P: Vive permanentemente en este Distrito	Casos	%	Acumulado %
Si vive permanentemente en este Distrito	201 200	97.57%	97.57%
No vive permanentemente en este Distrito	5 013	2.43%	100.00%
Total	206 213	100.00%	100.00%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – 2018.

Tabla N.º 04: Área encuestada.

Tipo de área de encuesta	Casos	%	Acumulado %
Urbano de encuesta	198 566	96.29 %	96.29 %
Rural de encuesta	7 647	3.71 %	100.00 %
Total	206 213	100.00 %	100.00 %

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – 2018.

Empero, se llevó a cabo un muestreo en base a la cantidad poblacional del distrito de Chimbote, este tipo muestreo que se procedió a desarrollar fue: **UNA MUESTRA PROBABILISTA ALEATORIA SIMPLE**, es decir, que para el proceso de la investigación el tamaño de la muestra estuvo constituido por 96 ciudadanos, de las cuales existió la probabilidad de ser entrevistados al azar, ya sea niños, jóvenes, adultos o ancianos; está muestra fue calculada en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2 PQ}{(N - 1)E^2 + Z^2 PQ}$$

$$n = \frac{206\ 213 (1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(206\ 213 - 1)(0.10)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{198\ 040.9652}{2\ 063.0804} = 95.99 = 96 \text{ Personas}$$

Donde:

- **Z:** Nivel de confianza considerado para 95 % es igual a 1.96.
- **N:** Total de habitantes del distrito de Chimbote.
- **E:** Error permitido (precisión) (E = 0.10).
- **n:** Tamaño de muestra a ser estudiada.
- **P:** proporción de unidades que poseen ciertos atributos (P = 0.50)
- **Q:** Q = 1 – P (Q = 0.50).

Conclusión: La cantidad que se procedió a entrevistar por parte del investigador fue de 96 ciudadanos perteneciente al Distrito de Chimbote, este resultado se basó a la cantidad poblacional de 206 213 habitantes que fueron constados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Cabe recalcar que dicha información fue procesada y analizada a través de técnicas e instrumentos de investigación. Por consiguiente, para llevar a cabo la presente tesis de investigación se recurrió a diversas técnicas e instrumentos de trabajo, con el fin de esclarecer los interrogantes que se presentó en el distrito o entorno urbano, estableciendo una propuesta arquitectónica que suscitó el desarrollo de la ciudad y el de sus habitantes. por tanto, se propuso las siguientes técnicas de investigación: (Ver tabla N.º 05).

La técnica y el instrumento fueron aplicados en la variable de estudio y en la variable interviniente como se exterioriza a continuación:

Tabla N.º 05: Técnica e instrumento de la variable de estudio.

VARIABLE DE ESTUDIO			
DIMENSIONES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ANEXO
Contexto	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	
Usuario	Encuesta	Cuestionario	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de recolección	
Espacio	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	
Forma	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	
Función	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	
Tecnológico	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	

Fuente: Elaboración propia – 2018

Tabla N.º 06: Técnica e instrumento de la variable interviniente.

VARIABLE INTERVINIENTE			
DIMENSIONES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ANEXO
Ahorro energético	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	
Energía renovable	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	
paisajismo	Observación	Ficha de observación	Anexo N.º 1
	Análisis Documental	Ficha de investigación	

Fuente: Elaboración propia – 2018.

Y, por ende, el objetivo del proceso fue recopilar un cúmulo de datos, proporcionados por diversas fuentes informativas, que permitieron que el desarrollo del tema fuese de manera concisa, clara e inequívoca. El tipo de información que fue procesada, fue bajo los propios intereses y necesidades del usuario, utilizando unas plataformas confiables, de donde se sustrajeron datos que generaron la menor inexactitud posible en base a los interrogantes que se presentaron en la investigación. Empero, el resultado o producto del análisis de la información, fueron agrupados y ordenados, debiendo ser expresados de una manera sencilla y entendible, que no suscitaron confusiones de ningún tipo, facilitando la labor del investigador según los objetivos propuestos, logrando procesar, analizar y determinar una solución favorable con respecto al distrito de Chimbote.

Por tanto, se identificó el tipo de herramienta que se aplicaron en los datos codificados de la investigación, siendo las siguientes medidas estadísticas:

- Las hojas de control o listas de Chequeo.
- Diseñados con ítems, proceso que permitan registrar las presencia y ausencia de una característica objeto de estudio.
- Trabajo computarizado.
- Trabajo manual.

Técnicas de análisis e interpretación de datos usando los siguientes softwares:

- Microsoft Word.
- Microsoft Excel.
- AutoCAD 2018.
- ArchiCAD 18.
- Lumion 8.0.

Y para poder ordenar y analizar los datos correspondientes, fue necesario dar uso de tablas, gráficos, esquemas, diagramas, planos y digitalizados en 3D.

RESULTADOS

En este apartado, se procedió a dar a conocer de manera explícita los resultados de la investigación, llevado a cabo en el Distrito de Chimbote de la Provincia del Santa. Estos resultados que se han determinado, fueron en base a la proliferación de hechos catastróficos suscitados in situ, lo que llevó a suscitar una serie de disyuntivas que favorecerían al entorno. Por ende, los resultados que se sostuvieron, fueron en base a un estudio minucioso del lugar en donde se dio origen el proyecto, asimismo, datos establecidos por medio de cuestionarios, en relación a los pobladores, y entrevistas abiertas, en donde fueron interrogados los expertos o conocedores del tema. El investigador estableció una variable interviniente y una variable de estudio; que se hace referencia a continuación: *Aplicación de la arquitectura Eco – Tech y diseño arquitectónico de un acuario*, variables que han sido seleccionadas para aminorar los sucesos caóticos que se están generando en el ecosistema marino y el medio ambiente, suscitadas por: empresas artesanales que vierten su aguas residuales por los tubos domésticas a igual de miles de hogares, como también empresas pesqueras que hoy en día utilizan el emisor submarino de 9.7 Km. que expulsan sus aguas fuera de la bahía, y que atentan con el hogar de muchas especies. Por otro lado, la manera en que se expresará los resultados, será de manera sistemático, para ser comprendida lo mejor posible. El punto de partida se llevó a cabo a partir del contexto urbano, en donde se identificó el lugar en que se posicionó el proyecto, previo a ello; se estableció su orientación para el ahorro energético y el confort espacial, por medio de la iluminación y ventilación natural y, por consiguiente, los requerimientos que abarcará el proyecto serán establecidos por medio de los principales protagonistas, es decir, los ciudadanos pertenecientes al distrito. En donde se exigió precisar una muestra con referente a la cantidad poblacional, según se estipuló el último censo, llevado a cabo en el año 2017. En este caso se hizo referencia a una cantidad poblacional de 206 213 habitantes que, en base a ello, se estableció una muestra de 96 ciudadanos a entrevistar, y por consiguiente se procedió a hacer el descargo de los resultados que fueron obtenidos en base a la libertad de opinión de cada ciudadano, como se exteriorizó en el anexo N.º 01 y, asimismo, en los cuestionarios por parte de colaboradores o expertos del tema, como se muestra en el anexo N.º 01.

En base a los niveles problemáticos y necesidades que requirió la ciudad, se propuso desarrollar la propuesta a orillas de la Av. costanera de Chimbote, es decir, en las propias aguas de la bahía, integrándose en un entorno perturbado, con el fin de reducir los impactos ambientales, regenerar el lugar, resguardar a las especies, reducir la explotación marina y, por último, lograr concientizar en las mentes de los ciudadanos. La idea rectora fue que el ciudadano se adentre en el fondo marino, que se integre, se relacione al medio natural, debido que aquello ha sido la parte legítima del hombre, ha sido el hábitat en donde se originó el comienzo, su cualidad humana. Y que hoy en día el hombre lo único que ha hecho es perturbarla, alterando los ciclos y los procesos de la naturaleza en general. Por ello, el planteamiento o la estrategia fue integrar al ser humano, e incluso adaptar la parte orgánica a la edificación. *“El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos”* así mismo, *“La originalidad es un retorno al origen”* (**Gaudí, S.F.**), frases en donde la espiritualidad del arquitecto debe estar relacionado con la naturaleza, cosa que no ocurre con la mayor parte de los profesionales de hoy en día. La mayoría de los arquitectos solo se basan en desarrollar una caja de concreto, como si de una Cullera o nicho para roedores se tratase, no expresan la sensibilidad de la parte humana que todo ser humano necesita, la mayoría de arquitectos son conformistas, frustrados que carecen de talento y corazón, las soluciones que exteriorizan no simbolizan el amor por la arquitectura; por ello, la labor del investigador fue otorgar a la población una arquitectura que simbolice, que exprese la parte orgánica de la naturaleza, y que sea apreciado por los sentidos, es decir; de modo visual, por medio del tacto, de modo acústico, de modo gustativo, y de modo olfativo, como también, debe ser sentido de un modo espiritual. **Juhani Pallasmaa** mencionó que toda arquitectura proyectada debe ser observada por medio de la piel y ser sentido por medio de los ojos, así mismo **Luis Barragán** mencionó *“Yo voy al ideal de lo que debe ser toda edificación humana, además de satisfacer su funcionalismo material, aun cuando en el programa no exista, la búsqueda de una emoción espiritual. Si el arquitecto puede darla, debe darla”*. Por ello, el proyecto extrae una parte del mundo ecológico, que se expresa en el interior y exterior, coexistiendo para quienes lo habiten y observen.

Por consiguiente, el proyecto fue desarrollado o llevado a cabo en el litoral marino del distrito de Chimbote. Dicho de otro modo, a partir de las intersecciones Jirón Piura o Jirón Lambayeque con la Avenida Costanera, el ciudadano o visitante recorrió en dirección Sur-Oeste, en dirección mar adentro. Según lo propuesto por el investigador aplicó, una extensa de áreas verdes sobre el borde costero, en dónde el ciudadano se vió integrado por una arquitectura ecológica y paisajística, presenciando con sus cinco sentidos su valor, su beneficio, su salubridad de la naturaleza misma, por el cual el hombre se ha visto apartando de su entorno legítimo. Las coordenadas correspondientes a la localización fueron las siguientes: 9° 04' 53.65" Sur y 78° 35' 19.03" Oeste (Ver figura N.º 01).

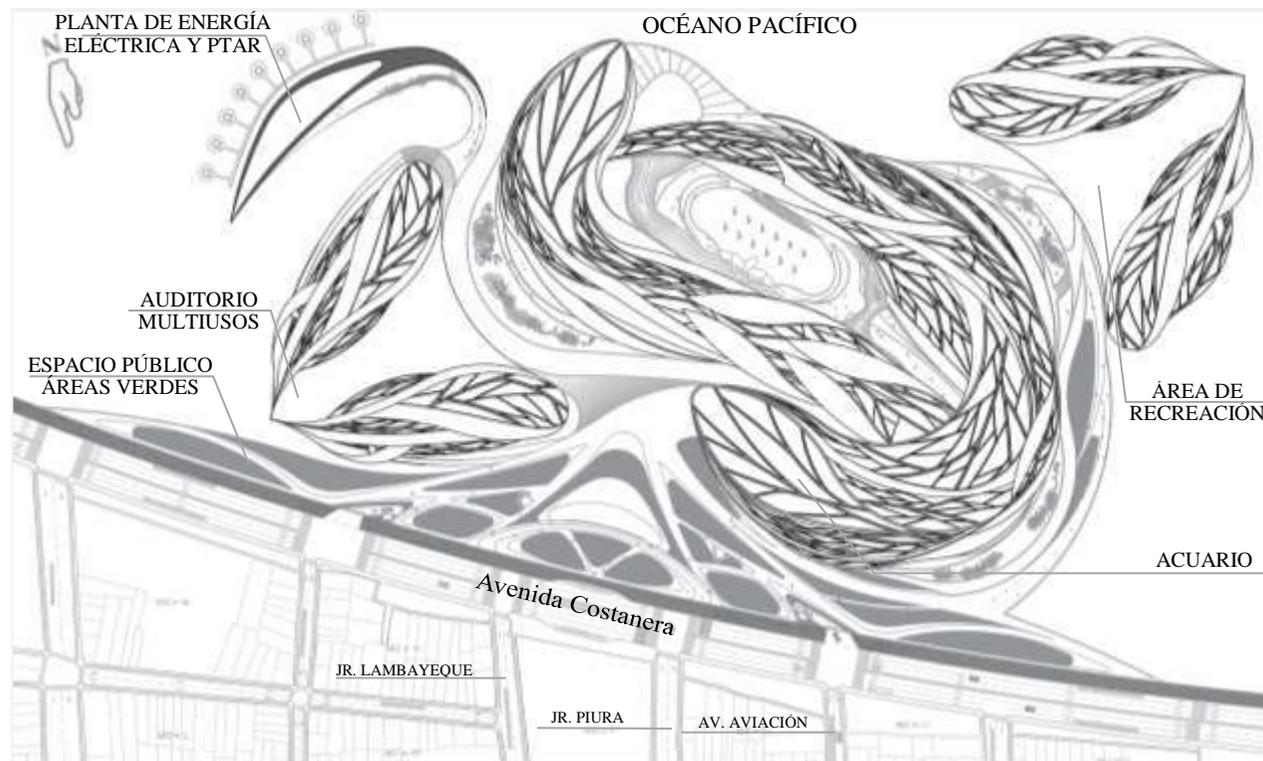


Figura N.º 01: Ubicación de la propuesta arquitectónica.
Fuente: Elaboración propia, 2019.



Figura N.º 02: Vista lateral izquierdo de la Avenida Costanera.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 04: Vista frontal al Litoral Marino.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 03: Vista lateral derecho de la Avenida Costanera.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 05: Vista frontal al Litoral Marino – Av. Aviación. 42
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Articulación viaria: En el Distrito de Chimbote en las proximidades en donde se propuso el proyecto, existen tres vías con mayor tránsito o flujo vehicular que son: La Avenida José Pardo, la Avenida Enrique Meiggs y la Avenida José Gálvez (Vías primarias), vías que se articulan de manera directa con las vías secundarias y vías terciarias, está última, facilitan la comunicación a la futura Avenida Costanera, para posteriormente acceder al proyecto (ver figura N° 06). Sobre estas tres vías primarias se identificó, que el vehículo más transitado fue el auto, exteriorizando que el 70% pertenecen al servicio público y el 30% a autos particulares, sobre estas vías no se observó la presencia de moto taxis, por otro lado, uno de los mayores déficits que se exteriorizó la urbe, fue la presencia de la circulación de vehículos de carga pesada, que circulan sobre el corazón de la ciudad, que ingresan por el lado Sur y Norte del distrito de Chimbote (fig. 07), lo que suscita una mayor congestión vehicular, sobre todo en horarios 7:00 am y 18:00 pm, y esto se debe en particular, que el distrito de Chimbote sigue esperando a que se inicie la obra de la vía de evitamiento (fig. 08). El día 17 de octubre del año 2018 tuvo un día histórico el distrito, dándose origen la obra más esperada por todos los ciudadanos “la vía de evitamiento”, este proyecto se tiene programado, que finalice en mayo del año 2020, con este proyecto se espera una ciudad más repotenciada, embellecida, ordenada, y sobre todo descongestionada. Por otra parte, en la Av. Costanera se evidenció que gran parte de su borde costero se encuentra sin asfaltar, mostrando un total de 6.64 km., que se extiende desde el Río Lacramarca hasta Jirón Tumbes, en donde fue notable hallar desechos orgánicos e inorgánicos, como también escombros de material de construcción, siendo una de los detonantes que permiten la aceleración de la erosión en la costa, muy aparte de lo que suscitan las olas y corrientes marinas, como también, se suscitan irregularidades en la morfología de la costanera. Por ello, el proyecto trató de repotenciar parte del borde costero, exteriorizándose estrategias que reduzcan la erosión y recuperándose las áreas perdidas por medio de un espacio público y ecológico (ver figura N° 09). Estrategia que repotenció al acuario, lográndose que los ciudadanos interactúen más cerca del proyecto y sobre todo de la naturaleza. De este modo se logró concebir un proyecto arquitectónico que obtenga alma o vida propia, debido a la presencia de cientos de ciudadanos, que suscitaron un anticiclón que envuelven al equipamiento.



Figura N.º 06: Plano de articulación viaria.

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de ChimboTE, 2012 - 2022.



Figura N.º 07: Plano de circulación de vehículos de carga pesada.

Fuente: Elaboración propia 2022.

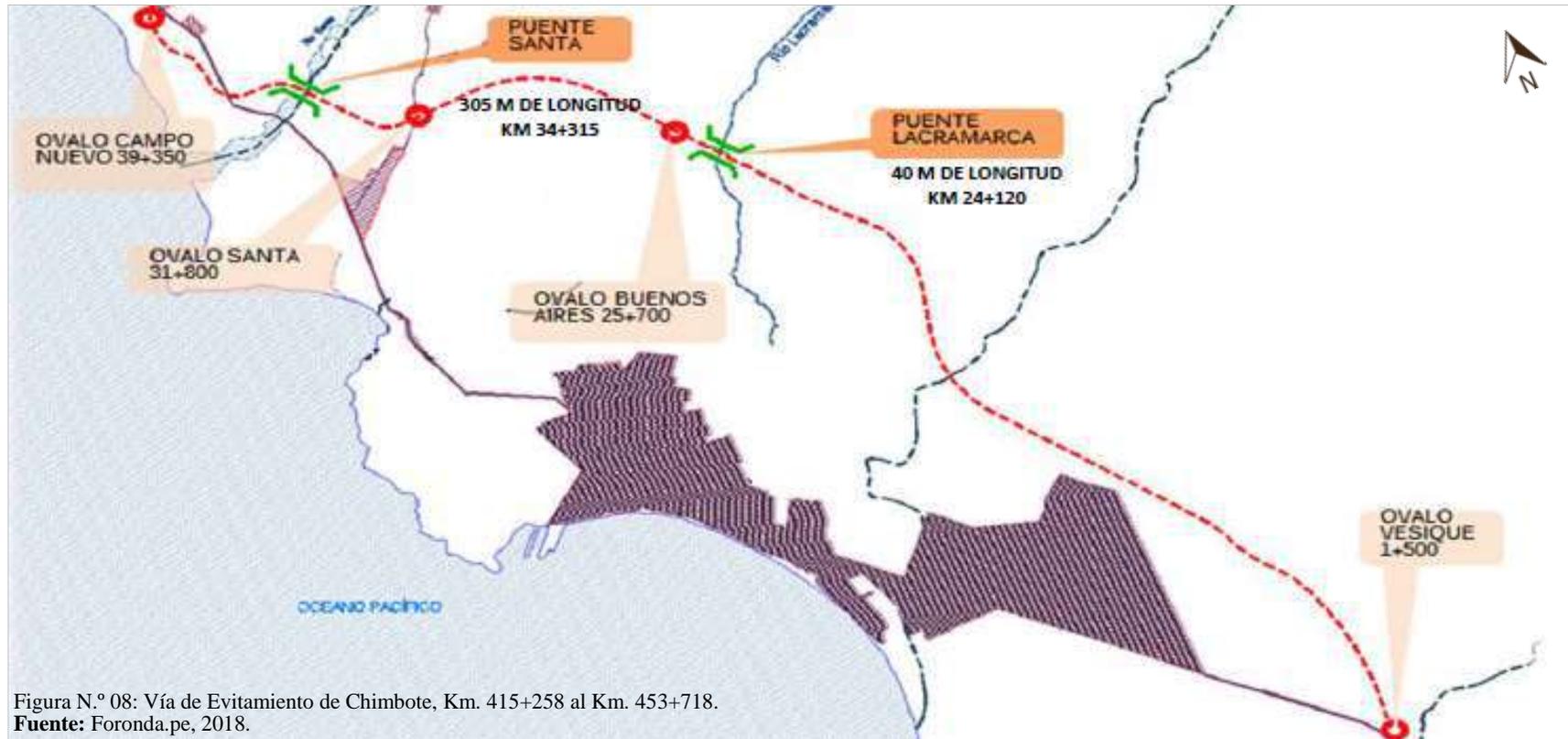


Figura N.º 08: Vía de Evitamiento de Chimbote, Km. 415+258 al Km. 453+718.
Fuente: Foronda.pe, 2018.



Figura N.º 09: Propuesta del espacio público en la avenida Costanera.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

En cuanto a su **uso de suelo**, se pudo manifestar según el PDU que la mayor parte del área urbana están ocupados por viviendas y que están libre de alguna actividad económica, es decir, que solo se ocupan para vivir; constatándose una cantidad de 75198 lotes, lo que equivale a ser el 42% del uso de suelo total del distrito. (ver figura N.º 12). Por consiguiente, la industria ocupa el 23.3% del uso de suelo, que es equivalente a 316 lotes. Mientras tanto, fue crítico apreciarse que el 3.27% y el 6.37% están ocupadas para áreas de recreación activa y pasiva, para una población de 206 213 habitantes (ver fig. N.º 13 y N.º 14). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) estipuló que el mínimo de área verde por habitantes es entre 9 a 12 m², y según los datos estadísticos en el año 2016 el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) informo, que en el departamento de Ancash se está ocupando el 0.77 m² por habitante, exteriorizándose una ciudad no ecológica y enfermiza (fig. 10)



Figura N° 10: Indicador de superficie de área verde urbana por habitante, 2018.

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), 2016.

Muchas veces hemos oído por parte de las autoridades “construyendo una ciudad moderna” y que dicha construcción está tildada por cubrir la superficie de concreto o asfalto, suscitándose que exista un ambiente malo o regular en lo mejor de los casos. Por ello, se formuló una crítica constructiva sobre el planeamiento urbano del distrito; **lo primero**, en el distrito de Chimbote existen 5 Canales de Regadío que sus aguas se vierten a la Bahía el Ferrol. Empero, existe un proyecto llamado el “Monte de Chimbote” que consiste en desviar todos los canales hacia el Río Lacramarca, con la finalidad de no vincularlo más con la urbe, esto puede ser beneficioso como perjudicial, es decir, beneficioso porque no generaría más inundaciones. Sin embargo, con una buena gestión y una mejor infraestructura de regadío, canales, drenes, etc., se solucionaría dichas inundaciones. Mientras que, por otro lado,

resultaría perjudicial, porque no se desarrollaría una ciudad ecológica o sostenible. Por ende, el investigador se opuso ante dicha estrategia que propone el proyecto “**Monte de Chimbote**”. El distrito necesita ser una ciudad ecológica, en donde se integre, se combine o se adapte, la naturaleza misma en las edificaciones y las urbes, para disipar los detrimentos medio ambientales. Resulta necesario dejar de seguir proponiendo más concreto o hormigón, el hormigón es un material que tiende a retener el calor y ante este hecho, se suscita una mayor temperatura en la urbe, conocida como “**Isla de calor**”. Por ello, La Av. Aviación debería de ser planificada como una alameda peatonal, vehicular y ecológica, y aprovechar uno de sus canales que se originan in situ, en donde se ha visto camuflado, en lugar de ser exteriorizado e integrado con la parte urbana, para un desarrollo sostenible. (ver figura N.º 11)

Es necesario aprender de los países desarrollados, en España coexiste el respeto de la naturaleza y el desarrollo de la sostenibilidad, por ejemplo; la ciudad de Bilbao en donde se integra la Ría Bilbao, la ciudad de Pamplona que cuenta con el Río Arga, Río que sin embargo se ha bifurcado a una de sus localidades llamada Sarriguren, para desarrollar una de las localidades más ecológicas y sostenibles, la ciudad de París que tiene el Río Sena, y en Hamburgo que cuenta con numerosos arroyos y canales alrededor de sus edificaciones junto a los ríos Alster, Elba, y Billey, y entre otros. **Lo segundo**; el proyecto se localizó enfrente del P.J. Miramar Bajo, una zona residencial baja, en donde gran parte del área se desarrolla el comercio y la industria. Este pueblo presenta síntomas de olvido por parte de las autoridades, existiendo 45 viviendas precarias, 15 viviendas hundidas debido al terremoto del año 1970 y sobre todo que carecen de áreas verdes y de recreación, solo existe el complejo Miramar que fue inaugurado el 27 de Julio del año 2018, un proyecto que simboliza la mala arquitectura, debido a que no exterioriza ningún criterio de sostenibilidad, no hay una relación con el contexto inmediato, es decir, con el ecosistema marino, es una arquitectura que no contribuye a que exista una ciudad marítima o frente marítimo, y que solo se separa del mar, perdiéndose el atractivo del Distrito. Por ello, el proyecto turístico busca rehabilitar la extensa Av. costanera y gran parte de la ciudad “rejuveneciéndola” por medio de un equipamiento juvenil, que guarda relación con el contexto natural, y que logra impulsar en ella una ciudad marítima y turística.



Figura N.º 11: a) Intersección entre Av. Aviación y Av. José Pardo b) Canal de aviación, camuflado c) Recomendación sobre propuesta en la Av. Aviación.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

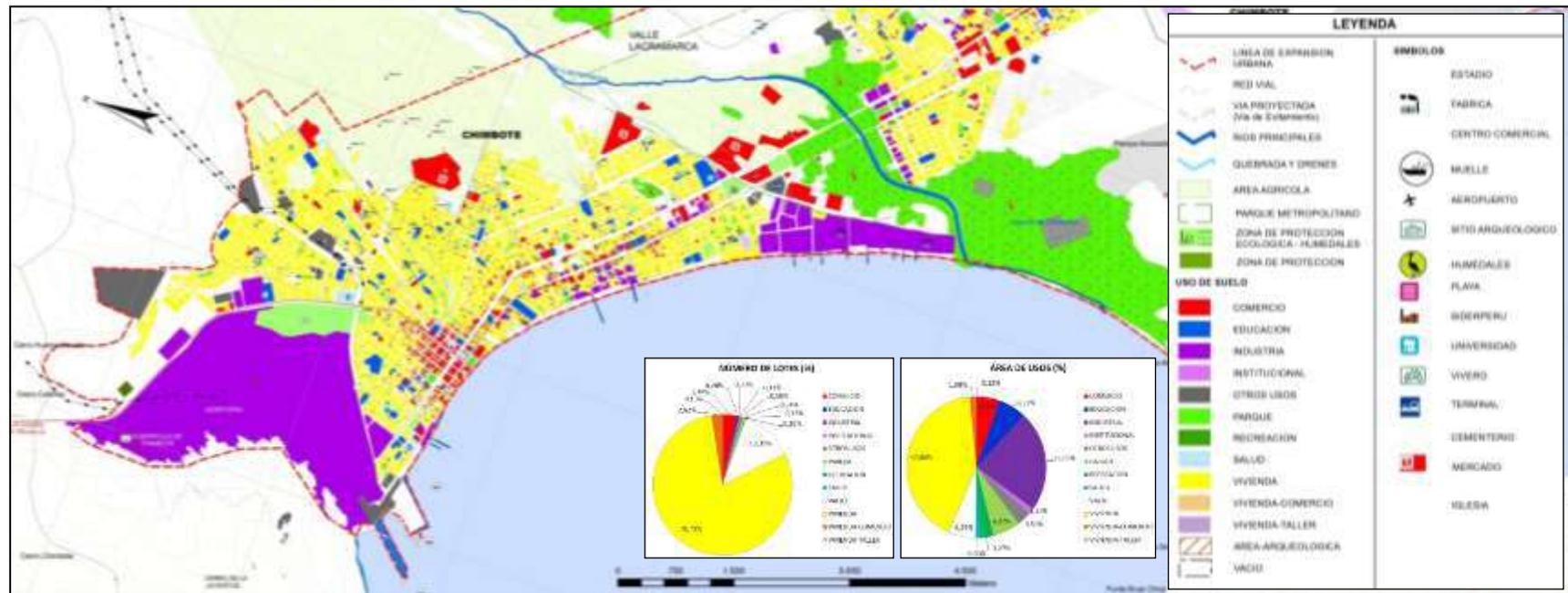


Figura N.º 12: Plano de uso de suelos del distrito de Chimbote.
Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Chimbote, 2012 - 2022.



Figura N° 13: Sistema de recreación activa.

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Chimbote, 2012 - 2022.



Figura N° 14: Sistema de recreación pasiva.

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Chimbote, 2012 - 2022.

Servicios básicos: En cuanto a la energía eléctrica que se halló cerca de las proximidades del proyecto, provendría de la SUB ESTACIÓN TRAPECIO, de las cuales, dicha red proporciona; al sector 5, sector 6, sector 7, y al sector 8 que se halla en el distrito de Nuevo Chimbote, cabe mencionar que la red general del distrito de Chimbote es la Sub Estación Chimbote 01, que se ubica en Cambio Puente, al Nor-Este del centro de la ciudad. Esta red general se encarga de gestionar y controlar a las Sub Estación; Chimbote Norte, Chimbote 02 y Chimbote Sur (ver figura N.º 15). Sin embargo, en el caso de que el edificio requiera energía, la Sub Estación Trapecio podría proporcionarlo a través del sector 5, es decir, por medio del Pueblo Joven Miramar Bajo, que se encuentra frente al proyecto arquitectónico. Por ende, el lugar exterioriza diversas estrategias para suministrar energía, en base a energías renovables. El proyecto ilustra un desarrollo sostenible para la observación de la ciudadanía, para hacerles ver, entender, comprender, lo cuán importante es preservar los recursos naturales, de las cuales exteriorizan el desarrollo de toda urbe, sin generar algún detrimento que pueda afectar al medio ambiente y generaciones futuras. Asimismo, dicha arquitectura responde de manera educativa, en donde el ciudadano, **observa, reflexiona y hace** a través de su concepto arquitectónico. La manera en que puede aplicarse la energía es de diversos métodos.- Por medio de turbinas eólicas, orientadas sus aspas en dirección de Oeste a Este, para recibir los vientos que provienen del Sur (ver fig. N.º 29- 30 – 31 - 32); por medio de la energía geotérmica, debido a que en la costa peruana se encuentra bordeado por el anillo o cinturón de fuego del pacífico (ver fig. N.º 16), en donde se puede aprovechar las reservas geotérmicas hallados en el núcleo terrestre, sistema que aportaría un 80% de energía al edificio, suscitando su independencia económica, otro de los métodos es por medio de las radiaciones solares, utilizando paneles solares fotovoltaicos. Y, por último, la energía mareomotriz, energía que se aplicó en el proyecto. Aplicándose por medio de turbinas helicoidales que se hallaron en las profundidades del mar, orientadas de Oeste a Este, recibiendo las corrientes provenientes del Sur-Este, Sur y Sur-Oeste y 9 brazos alargados con módulos flotantes de 4 m. de diámetro, que generan energía a base de las olas y mareas de los mares. Obteniéndose un producto autónomo, que optimiza internamente sus espacios (ver fig. N.º 17 y fig. N.º 79).



Figura N.º 15: Sistema de abastecimiento de energía eléctrica del distrito de Chimbote.

Fuente: Plan de desarrollo urbano de Chimbote 2018-2022.

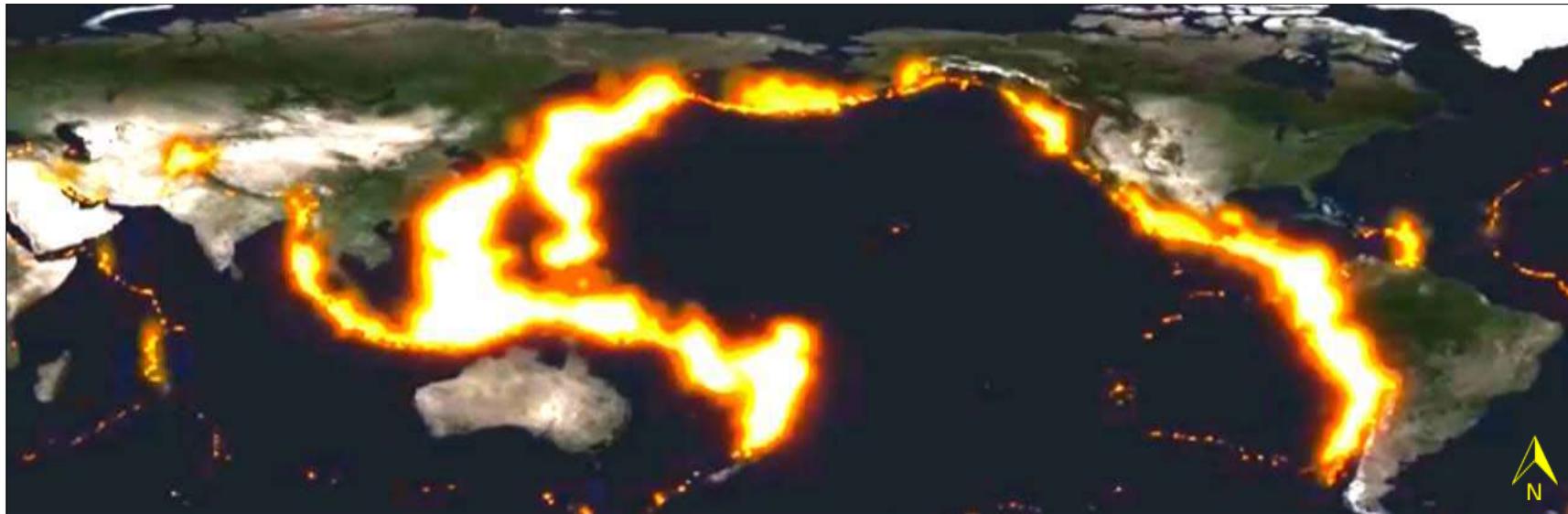


Figura N.º 16: Anillo de fuego del Pacífico.

Fuente: Infouno.cl, 2018.



Figura N.º 17 (a): Ubicación de la bomba hidráulica.
Fuente: Elementarenergy, 2012.



Figura N.º 17 (b): Sistema de alta presión.
Fuente: Elementarenergy, 2012.

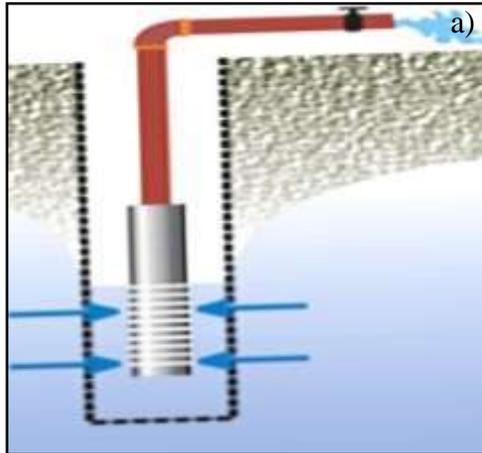


Figura N.º 17 (c): Turbina.
Fuente: Elementarenergy, 2012.

Los funcionamientos de los nueve brazos flotantes se desplazan de forma ascendente y descendente, por medio de las olas y mareas, permitiendo que los brazos accionen una bomba hidráulica, que por medio de un circuito cerrado inyecta agua, almacenándola en un sistema de alta presión que está formada por un acumulador hidroneumático y una cámara hiperbárica, este conjunto libera un chorro de agua, que equivale a 400 metros de altura; este chorro presurizado acciona una turbina, que posterior mente generaría electricidad, generando una energía pura, limpia e inagotable, que no atenta con el medio ambiente y atmosfera del lugar. De este modo se aprovecha los recursos que nos otorga la propia naturaleza (Ver figura Nº 17)



Figura N.º 17: Brazos flotantes.
Fuente: Elementarenergy, 2012.



Sistema de agua potable: El principal abastecedor de agua potable en el Distrito, es Seda Chimbote. Una empresa prestadora de servicios de saneamiento. Sus servicios comprenden la captación, conducción, producción, almacenaje, tratamiento y distribución de agua potable, así también, la recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas. Las aguas son proporcionadas a los hogares y al proyecto arquitectónico, a través de fuentes subterráneas (732 lps) y superficiales (550 lps) (figura 17), que pueden cubrir una demanda de aproximadamente quince años. Su almacenamiento en la actualidad es de 27 050 m³, cuenta con 245 km de tuberías, en Líneas y Redes de agua potable, cubriendo las necesidades del distrito (fig. N° 19)



Figura N.º 18: a) Representación de Bomba subterránea bajo superficie terrestre. b) Bomba subterránea de Seda Chimbote. Fuente: Plan de desarrollo urbano de Chimbote 2018-2022.

Figura N.º 19: Sistema de abastecimiento de agua del distrito de Chimbote. Fuente: Plan de desarrollo urbano de Chimbote 2018-2022.

Planta de tratamiento de aguas residuales: Como ya se ha mencionado, una de las cualidades del proyecto, es promover la sostenibilidad, y para ello, no se tiene que suscitar atentados con el medio ambiente y ecosistema marino. Por ello, fue necesario la PTAR, un tipo de sistema que se integra al proyecto, que evita la contaminación de las aguas del mar. Si no se promueve este sistema, las aguas negras y grises, serían vertidas al desagüe Municipal y de las cuales actualmente, no cuentan con una planta de tratamiento, es decir, que estas aguas serian vertidas nuevamente al litoral marino. El sistema de la PTAR, se halló apartado del proyecto, en donde no existió ningún tipo de contacto o relación con los usuarios de quienes visiten el proyecto. El contacto solo se desarrolló por medio de técnicos capacitados, que se hallaron en el área laborando. Por ende, este tipo de sistema aborda una ventaja muy favorable para el desarrollo de una ciudad. La PTAR es un aporte en evitar contaminación a la bahía el Ferrol, así también atribuye un beneficio a las áreas verdes que fue planificado en el espacio público del borde costero (ver fig. N° 09). Las aguas negras y grises fueron procesadas y reutilizadas para el sistema de riego de las áreas verdes del espacio público exterior e interior del proyecto arquitectónico. Así también, para los inodoros de los servicios higiénico que contiene los edificios. Fue esencial que los usuarios conozcan este tipo de funcionamiento, por ello, se integró un área de exposición y exhibición, para dar a conocer los beneficios que desempeña el edificio en cuidando a su entorno, influyendo en las mentes de cada poblador; bajo un concepto; el ciudadano **observa, reflexiona y hace**. La PTAR funciona de la siguiente manera: a) El agua residual ingresa por una trampa, reteniendo los sólidos mayores. b) Luego el agua ingresa a una cámara de Filtro Percolador Anaeróbico, en donde se degrada seres biológicos, separando las grasas. c) El agua ingresa en la cámara aerobia de lodos activados con lecho fluidizado; oxigenándola, para maximizar el contacto con bacterias, eliminando malos olores y contaminantes, complementando la biodegradación con oxidación por oxígeno disuelto. d) El agua pasa por la cámara de decantación secundaria, aquí el agua circulará a través de un Panel Lamelar que impiden el paso de solidos más pequeños. e) El agua clarificada pasa a la cámara de bombeo y estabilización, aquí es bombeada hasta el módulo de perfeccionamiento de agua, finalizando su tratamiento (fig.20-21)



Figura N.º 20: Sistema de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
Fuente: www.nyfdecolombia.com



Figura N.º 21: a) Trampa de sólidos b) Cámara Filtro Percolador Anaeróbico c) Cámara aerobia de lodos activados con lecho fluidizado
d) Cámara de decantación secundaria e) cámara de bombeo y estabilización
Fuente: www.nyfdecolombia.com

En cuanto al perfil urbano que se exterioriza frente a la localización del proyecto, se constató que gran parte de las edificaciones son precarias, que se ven afectadas por el spray marino, deteriorando su envolvente, estructura, etc. Hoy en día los impactos que suscitan las olas en la extensa Avenida Costanera, son de mayor dimensión que en los años ´50. En la actualidad, la altura más frecuentemente de las olas es de 0.50 metros, la altura significativa es de 0.90 metros; aproximadamente 1 de cada 7 olas suele tener una altura mayor a la altura significativa, es decir, el 14% de las olas, y la altura máxima que se genera es de 1.80 metros, que suelen ser presenciadas tres veces cada 24 horas. En la mayoría del día el periodo de las olas, que se suscitan, son cada 14 segundos, lo que correspondería a 6 171 olas que impactan a diario en el borde costero (**Tablademareas**, 2018). Dichos impactos están produciendo una continua erosión en la bahía. Sin embargo, existen otros detrimentos que suscitan perturbaciones, generando que sus aguas y sedimento pierdan su equilibrio. Según el Biólogo **Rómulo Loaysa** sostuvo que las alteraciones geomorfológicas se deben a las estructuras portuarias que suscitan interferencias en las corrientes marinas (fig. N.º 22 - 23), que impiden que circulen de manera paralela a orilla de la costanera. Anterior mente estás corrientes trasportaban la arena que se hallaba en el sur, e incluso los mismos vientos participaban en el equilibrio de área de terreno del territorio costero. Los vientos mantenían una dirección de NNE, con una velocidad de 25 a 30 km h⁻¹, llevando consigo las arenas que se hallaban frente a la playa “el dorado”, manteniendo la proporción de área en la costa de la Bahía el Ferrol (el ingreso de la arena se realizaba a lo largo de toda la playa Alconcillo), permitiendo incluso el mantenimiento de la zona intermareal (ver fig. N.º 24). (**LOAYSA**, 1998)



Figura N.º 22: Efecto de la presencia de pilotes de un muelle, constituyen un obstáculo a la energía de las olas.

Fuente: Consejo Nacional del Ambiente, 2000.

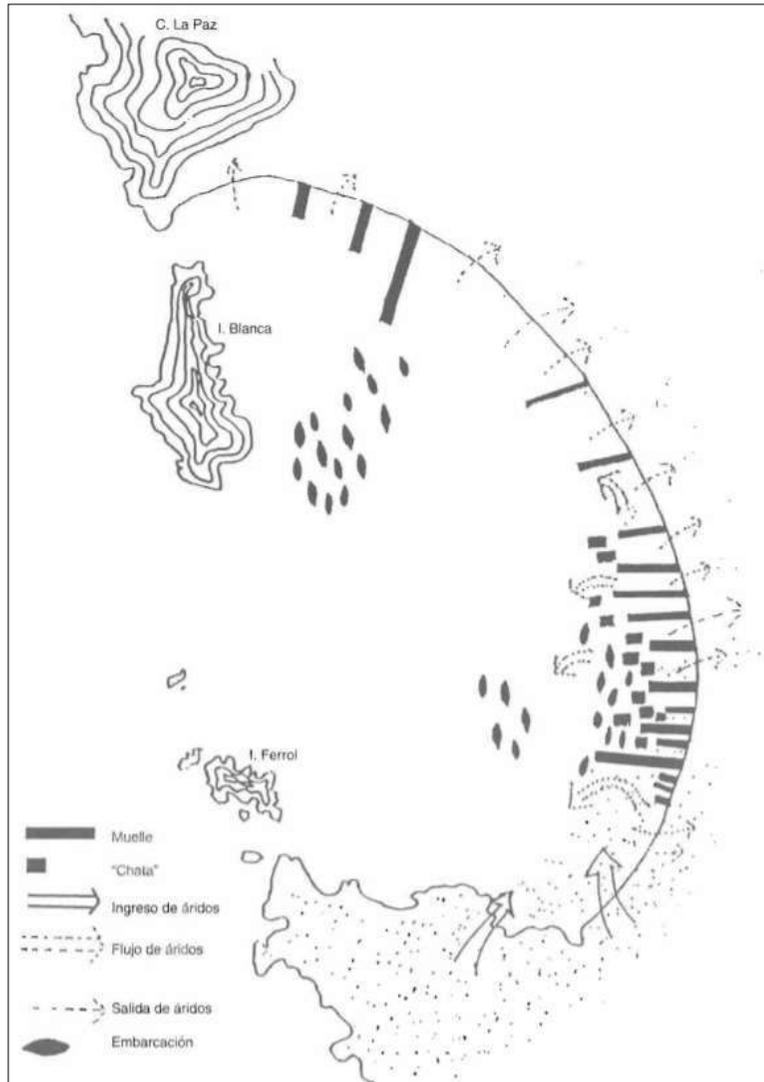


Figura N.º 23: Esquematación cualitativa de las interferencias en el proceso sedimentario de la Bahía el Ferrol, debido a actuación antrópica.
Fuente: Rómulo Loayza Aguilar, 1998.

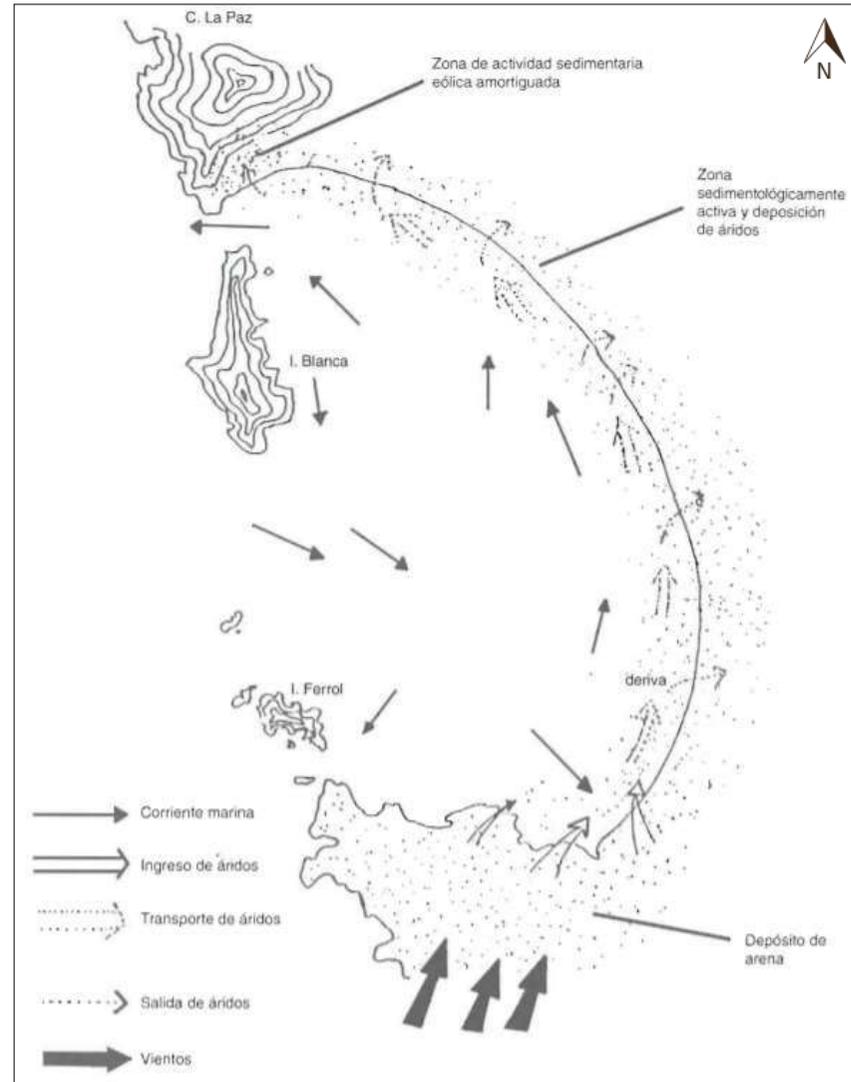


Figura N.º 24: Esquematación cualitativa del equilibrio sedimentario en la Bahía el Ferrol, antes de la perturbación antrópica.
Fuente: Rómulo Loayza Aguilar, 1998.

En cuanto a sus características de la Bahía de Chimbote. Según Dirección de Hidrografía y Navegación (HIDRONAV-1987) mencionó; que la bahía tiene aproximadamente 5 millas de ancho, que se halla delimitada por el sur con el cerro Península, con una altura de 524 metros; y al norte, el cerro Chimbote, con aproximadamente 591 metros de altura. La bahía se configura casi cerrada de norte y sur, por las islas: Blanca, Ferrol del Norte, Ferrol del Medio y Ferrol del Sur, que se originan tres canales, que comunican con el mar abierto: Paso Norte, Paso del Medio, y Paso del Ferrol, que son conocidos como: Bocana Chica, Bocana Grande, Bocana Mediana. En el extremo norte de halla un pequeño islote, que se separa a pocos metros del cerro Península. Por otro lado, la isla Blanca se encuentra separada de la punta Chimbote, por un canal de 600 metros, entre esta separación en el centro se localiza el islote “Roca Blanca”, entre el islote y la punta Chimbote forman el canal Paso del Norte, que tiene un ancho de 200 metros y es profundo. La isla Ferrol del Norte que se halla al sur de la isla Blanca, tiene una altura de 84 metros y están separadas a una distancia de 1 ½ millas, formando el canal Paso del Medio. La isla Ferrol del Medio tiene una altura de 97 metros y se encuentra separada de la isla Ferrol del Norte a 700 metros, formando el Paso del Ferrol. Hacia el Sur-Este se localiza la isla Ferrol del Sur que forma un canal de 60 metros junto a la isla Ferrol del Medio, aquí pueden transitar embarcaciones menores, como también, entre la separación con el islote que se halla al sur, a una distancia de 180 metros formando un canal, este islote tiene una altura de 123 metros (fig. N.º 25). (LOAYZA, 1998) Por consiguiente, la carta de sondaje (HIDRONAV-1313, 1995), hace referencia sobre el perfil de la bahía, exteriorizando una isobata de 5 metros que circula paralela a la orilla desde, la Posada de los loberos que se halla al sur, al Oeste de la Playa Anconcillo, hasta al otro extremo de la bahía que es, la punta “Chimbote”, en donde la parte más alejada de la isóbata se halla frente de la Playa Anconcillo, la cual se estrecha a partir de la desembocadura del Río Lacramarca, manteniéndose casi paralelo hasta el extremo norte de la punta de “Chimbote” (ver Figura N.º 25). La isobata de 5 metros tiene una leve pendiente, es decir, no es agresiva. A partir de la isóbata, se inicia una nueva profundidad hasta alcanzar los 10 metros de profundidad que se halla a la mitad de la bahía. A partir de estas profundidades, se

localizan 25 metros aproximadamente nuevas profundidades. (LOAYZA, 1998)
(ver figura N.º 25 y figura N.º 26)

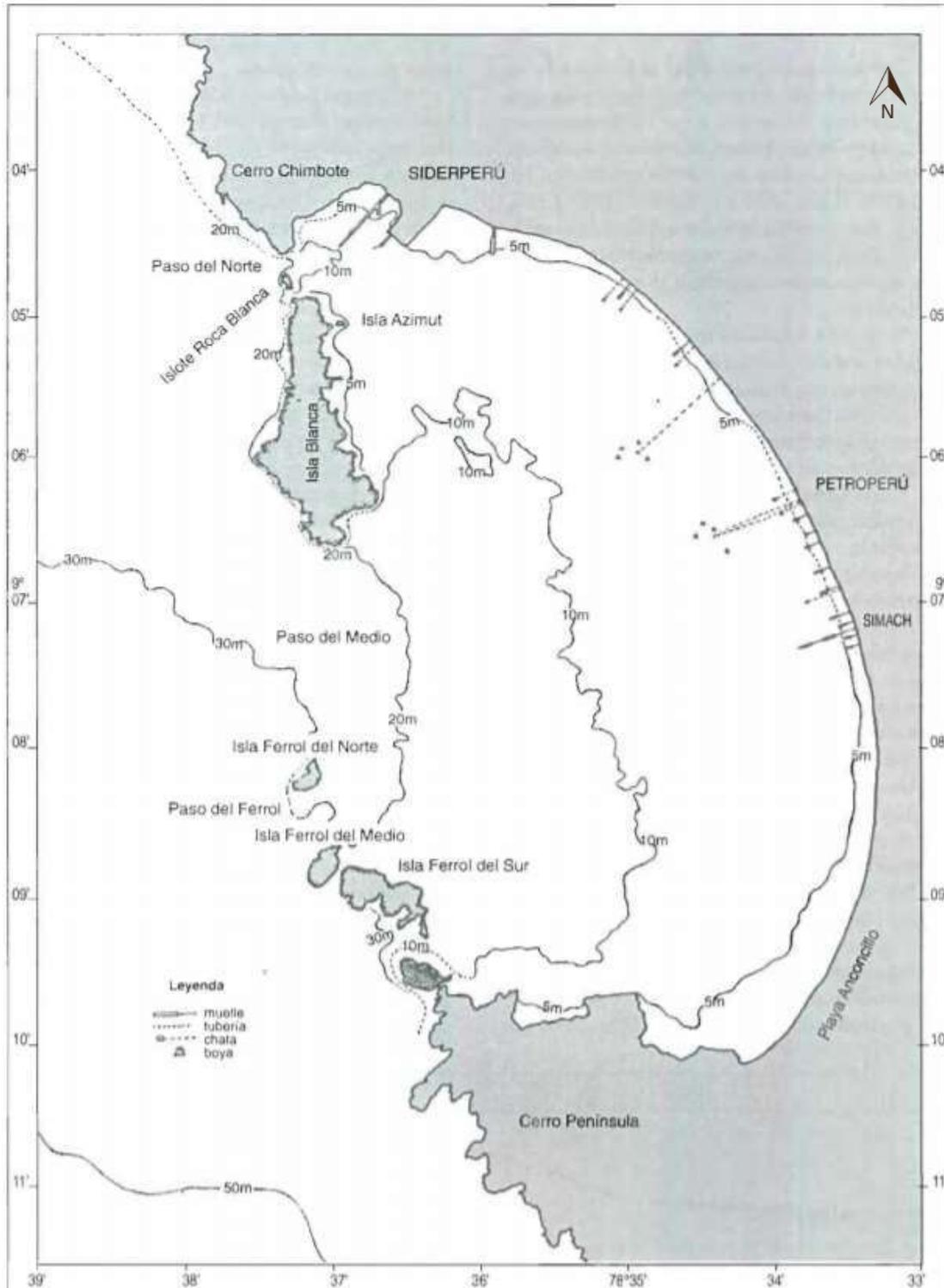


Figura N.º 25: Características morfométricas y ubicación de infraestructura portuaria en la Bahía el Ferrol.
Fuente: HIDRONAV, 1313.

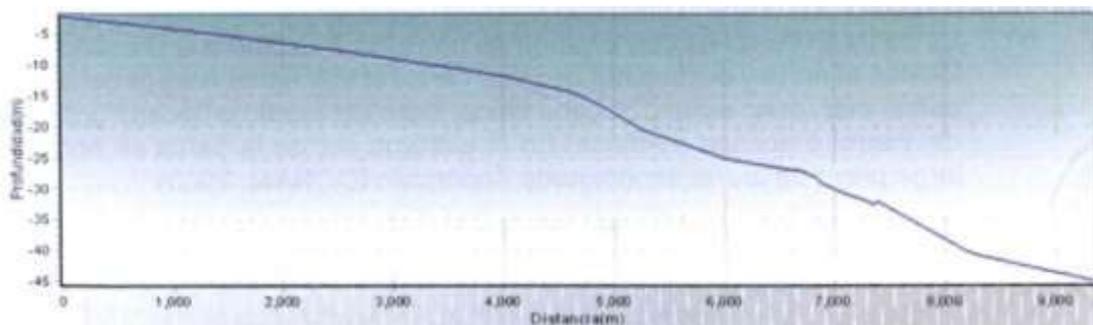


Figura N.º 26: Perfil batimétrico de la Bahía el Ferrol.

Fuente: Elaborado por OEFA con datos del catastro acuícola de Produce, S.F.

la Bahía el Ferrol ha exteriorizado diversos cambios, debido a los detrimentos que han sido suscitados por el sector privado y el sector público, en donde la bahía es utilizada como depósito de descargas de efluentes y residuos sólidos, generándose diversos cambios o alteraciones en su contexto natural. Por ello, fue preciso analizar diversos factores de riesgos, para estabilizar adecuadamente el proyecto in situ, sin que exista algún factor de riesgo a futuro. Por ende, la Bahía el Ferrol exterioriza uno de los mayores detrimentos que son las aguas residuales. Y para ello, se decidió llevar a cabo un emisor submarino, así lo comunico la viceministra de pesquería, “María Isabel Talledo”. Comunicó a la ciudadanía de Chimbote sobre el proyecto Aproferrol, la cual propuso la construcción de un emisor submarino de 10 Km. que se extendió desde la costa, hasta un poco más a fuera de la bahía, llegando a una profundidad de 30 metros, con el objetivo de descontaminar las aguas del lugar. El proyecto se hizo realidad, iniciándose en el año 2010 para ser finalizado en el año 2014, para luego recolectar los efluentes de las plantas (ver figura N.º 27 y N.º 28), plantas industriales que se localizaban en la misma Bahía el Ferrol. Sin embargo, 48 de estas empresas pesqueras no suscitaron ninguna conexión con el emisor; es decir, seguían vertiendo sus aguas residuales a la Bahía. Fue entonces que un grupo de colaboradores “**Chimbote de Pie**”, combatieron una de las mayores amenazas, para que se respetasen según lo constatado por la ley. Se procedió a denunciar a cada una de las empresas, para formalizarlas, por lo tanto, en el año 2015 se logran conectar 6 empresas pesqueras al emisor marino, en el año 2016 ya existían un total de 24 empresas pesqueras, en el año 2017, ya eran 31 empresas y en el año 2018, 33 de las empresas pesqueras estaban conectadas al emisor submarino y las otras 15 que faltaban, no estaban vigentes. Lo que generaría que ninguna empresa o industria

pesquera continúen vertiendo aguas contaminantes al ecosistema marino. Así lo hizo ostensible la Arquitecta Béberly Enríquez, en una conferencia llevada en Chimbote. Cabe mencionar, que la estrategia que se tuvo en cuenta para suscitar el emisor submarino fue proyectarlo a una distancia de 10 Km, en donde uno de los extremos por donde se expulsa los residuos se halla a una profundidad de 30 metros a mar abierto. Que quiere decir con esto, que los desechos contaminantes al ser expulsados no pueden retornar a la bahía, debido a su desnivel y debido a las corrientes que se hallan en el fondo marino. *“Estas corrientes mantienen una dirección predominante hacia el Noroeste, a una velocidad de 10-25 cm/s, en donde se diagnosticó que en los niveles subsuperficiales entre 10 a 30 metros ninguna circulación irrumpe dentro de la bahía, al contrario, salen por la bocana.”* GUZMÁN, 2014 (ver figura N.º 45-C). Por otro lado, cabe recordar que solo una parte del problema ha sido solucionado, mientras tanto 41 164 viviendas cuentan con Red pública de desagüe, según el censo llevado a cabo en el año 2017, en donde 80 litros por segundos de desechos domiciliarios se siguen vertiendo a la Bahía el Ferrol y que hasta el momento no se ha detenido uno de los mayores detrimentos que se ve expuesta a diario la bahía. Por ello, resulta necesario proceder a realizar lo más pronto posible la planta procesadora, con la donación que ha otorgado el gobierno alemán. No obstante, es un trabajo paciente y de largo aliento, pues se estipula que la licitación y la elaboración de los estudios demandaría un poco más de dos años. (5 o 6 meses duraría el proceso de licitación y 18 meses para la elaboración de estudio). El banco germano *Kreditanstalt für Wiederaufbau*, otorgó 878 500.00 euros para el estudio pre inversión, *“El 10 de setiembre de 2018 el Ministerio de Economía y Finanzas aprobó la Resolución Suprema, en donde estipula que se acepta el aporte financiero No Reembolsable el banco germano KFW (banco de crédito para la Reconstrucción) para llevar acabo la plata de tratamiento”* (El Peruano, 2018). A demás de ello, el banco público alemán está dispuesto a invertir 40 millones de euros más, para la ejecución de la Planta de tratamiento de agua residual (PTAR) en Chimbote. La inversión que suscita KFW en Chimbote y en otras partes del Perú es en base a un acuerdo que se generó entre el gobierno de Alemania y Europa. (EA-RSD Noticias)



Figura N.º 27: Emisor Marino de Chimbote.
Fuente: APROFERROL, 2018.

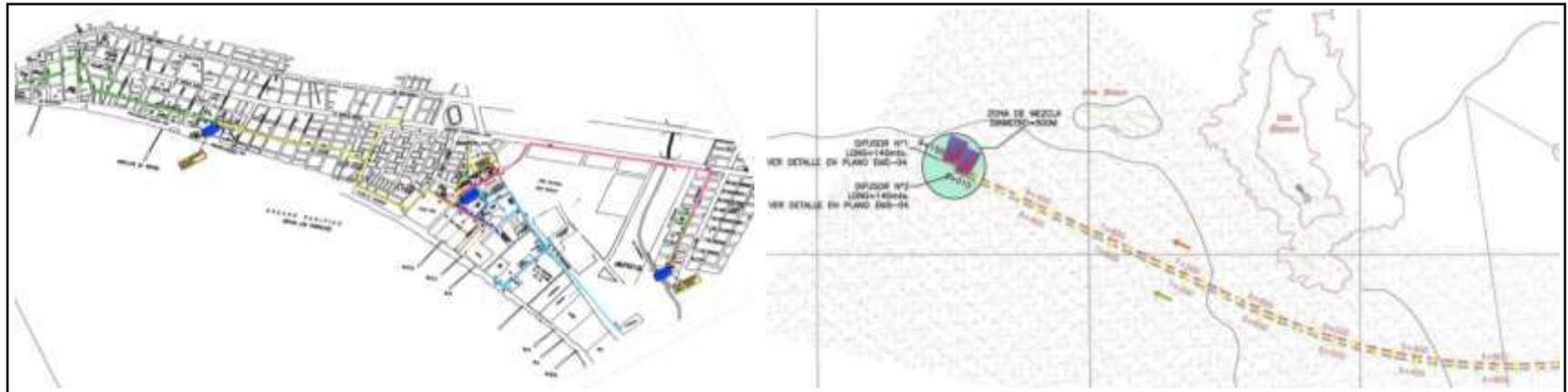


Figura N.º 28: a) Tuberías colectoras de los efluentes industriales pesqueros. b) Zona de mezcla.
Fuente: APROFERROL, 2018.

Hoy en día se trata de buscar una arquitectura que impresione al ojo humano en base a una arquitectura de espectáculo, de las cuales aquello está muy bien, porque suscita ciertas estimulaciones e inquietudes por conocer y descubrir por aquello que nos sentimos atraídos, ya que es parte de la naturaleza humana el descubrir cosas. Empero, tras aquella sensualidad en la mayoría de los casos no se consideran los conceptos básicos; como la orientación del sol, que es parte fundamental para iluminar los espacios, y los vientos, que permiten suscitar una ventilación adecuada en los ambientes, que al no ser considerados, el edificio podría exteriorizar el síndrome del edificio enfermo, en base a una mala arquitectura o no-arquitectura, es decir, que los espacios internos no cumplen las expectativas de confort, no atrae y repela al invitado, sin embargo, una buena arquitectura atrae e invita al ciudadano para formar parte de sus espacios, elevándolos, subyugándolos espiritualmente, sintiéndose confortables por permanecer en dicho ambiente. Por ello, se analizó el **comportamiento de los vientos** de in situ, debido a que son parámetros que toda arquitectura debe de considerar, ya sea para captarlos, controlarlos o evitarlos. Se determinó que el edificio debe estar orientado o extendido de Oeste a Este, permitiendo que los patrones, ventilen por todo el espacio que recorrerá el ocupante, evitándose el aire acondicionado en tiempo de calor, reduciéndose el consumo energético y suscitando el menor impacto ambiental (ver figura N.º 29 y N.º 30). En Chimbote el 94% de los vientos proviene del Sur (fig. N.º 32), que es debido al Anticiclón Pacífico Sur, que gira como una especie de ventilador en sentido antihorario, este sentido se debe a la circulación de vientos alisios con dirección de Este a Oeste, permitiendo que la corriente fría de Humboldt llegue a la costa peruana (fig. N.º 33). Por ende, debido al Anticiclón Pacífico Sur se suscitan los vientos con dirección de Sur a Norte en toda la costa peruana (ver figura N.º 31). En Chimbote la mayor parte de los vientos provienen del SSE, que se dirigen hacia NNO, con una velocidad de 13.1 Km/h. entre el 12 de mayo al 25 de octubre. La parte más ventosa del año dura 5.4 meses, el día más ventoso del año es el 12 de agosto, su promedio es de 15.3 Km/h. El tiempo más calmado del año tiene una duración de 6.6 meses, que inicia desde el 25 de octubre al 12 de mayo, siendo el 19 de febrero el más calmado de todo el año su promedio del viento es de 10.9 Km/h. (**Weatherspark**, 2018)

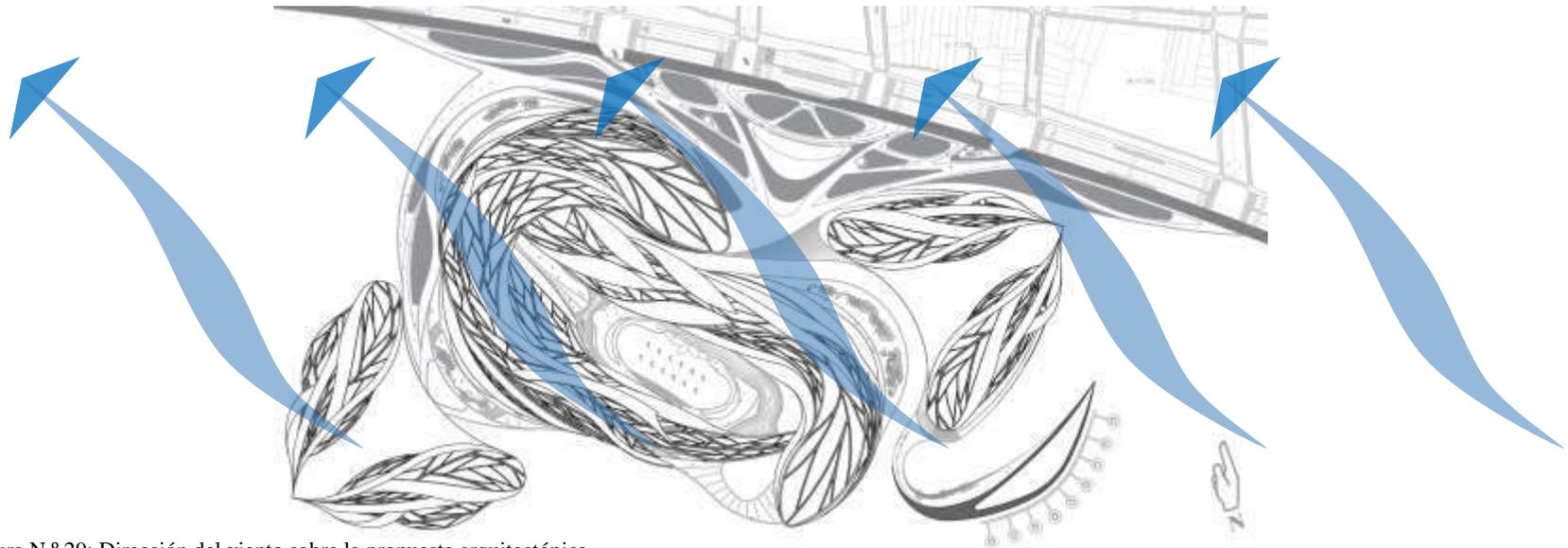


Figura N.º 29: Dirección del viento sobre la propuesta arquitectónica.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

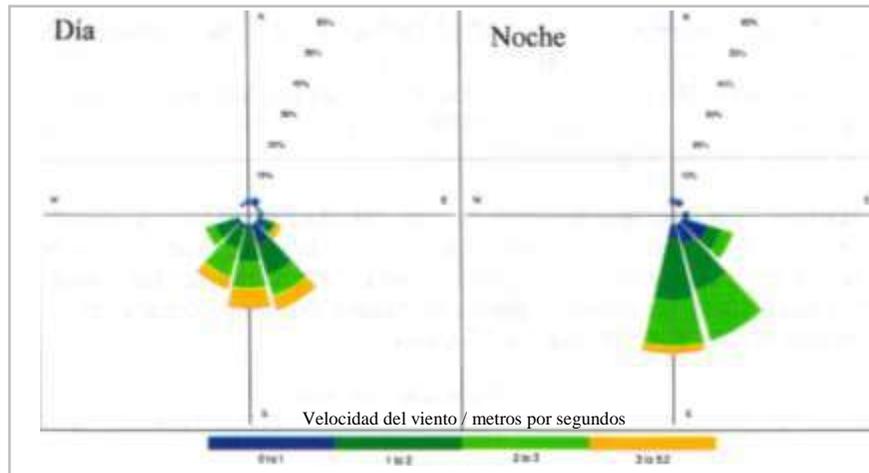


Figura N.º 30: Rosa de viento en periodo de día y noche.
Fuente: OEFA, 2017

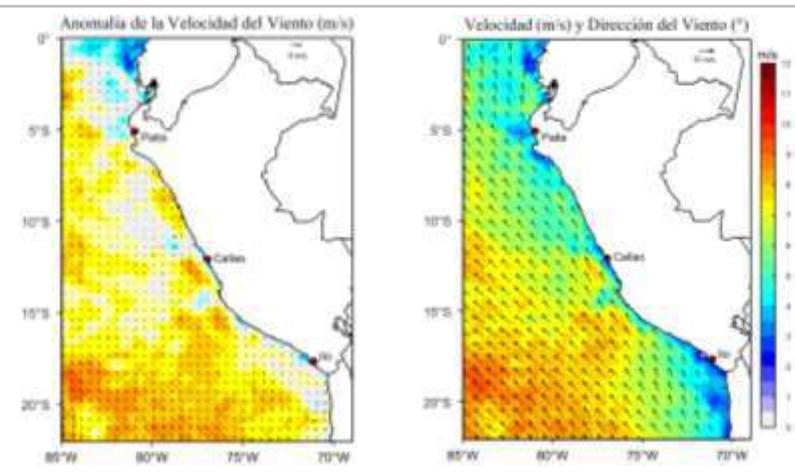


Figura N.º 31: a) Anomalía de la dirección del viento m/s.
 b) Velocidad m/s y dirección del viento.
Fuente: Instituto del mar del Perú, 2018

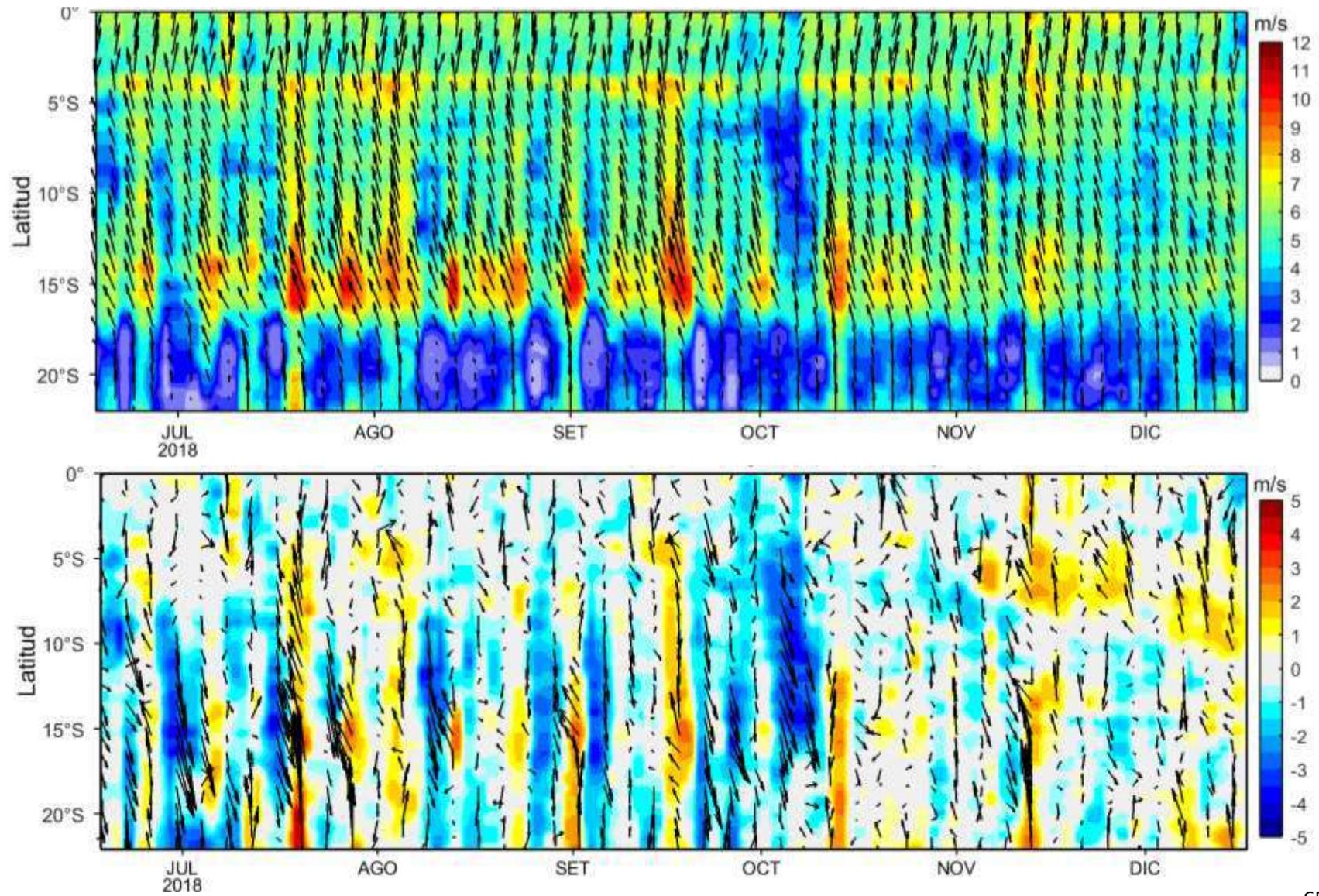


Figura N.º 32: Velocidad de viento (m/s) – Franja de 111 Km adyacente a la costa
Fuente: Instituto del mar del Perú, 17/12/2018

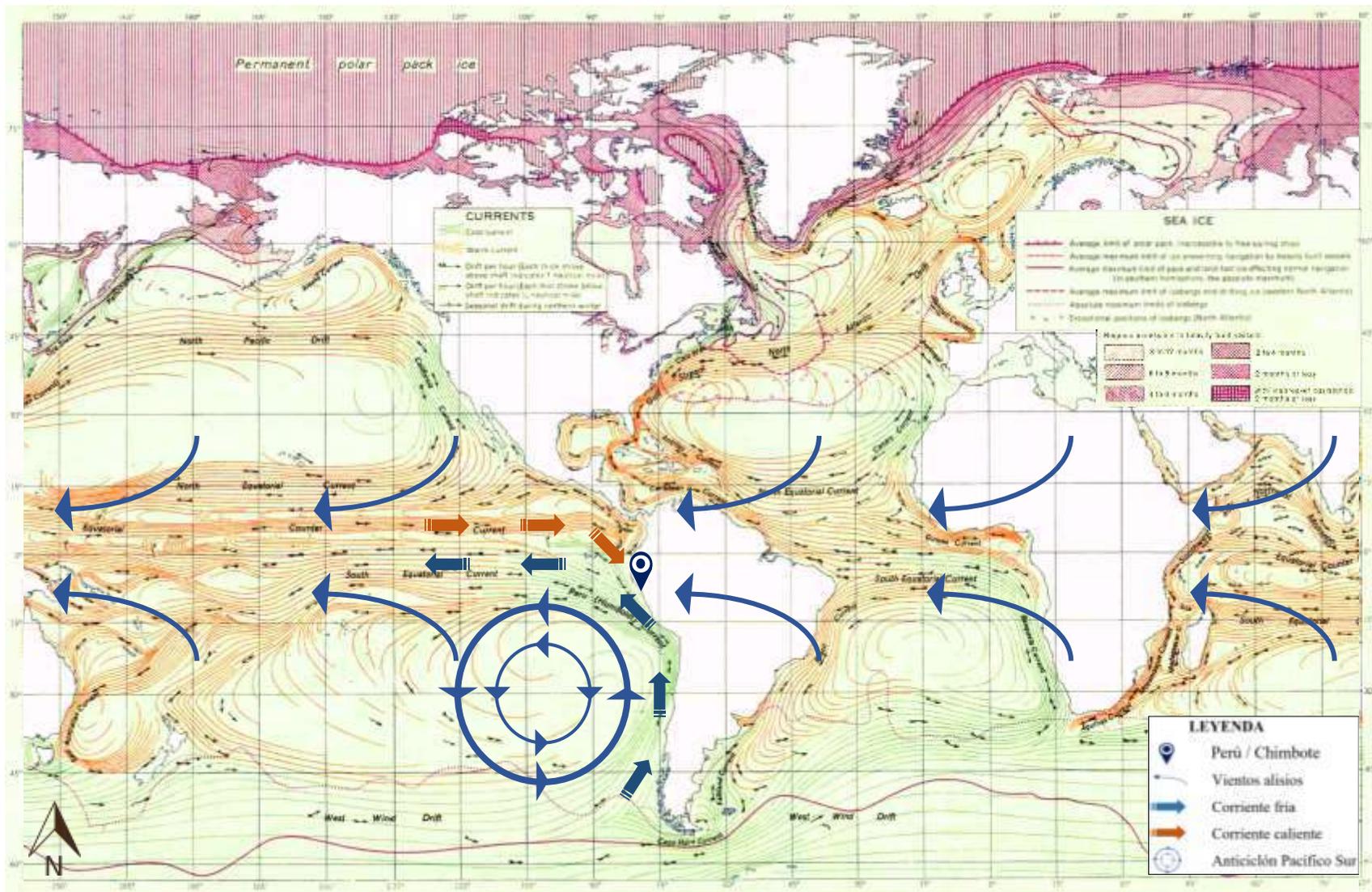


Figura N.º 33: Corrientes oceánicas del mundo.
Fuente: Atlas of World Maps, mapa de 1943.

Comportamiento del Sol: Uno de los aspectos claves que abarca la arquitectura, es la iluminación natural y para dicha función, es sin lugar a duda el sol. La cual desde tiempos remotos ha sido fundamental para la vida. El hombre desde muy antes ha tenido la necesidad de controlar dicho recurso, ya sea, para su siembra o cosecha, para mantener cobijos en base de calor o frío, o como para orientar su vida, en función del sol o las estaciones. Por ello, fue esencia conocer su trayectoria en distintas épocas del año (verano, primavera, otoño e invierno), para que de este modo el edificio aplique una orientación y pueda aprovechar o beneficiarse de dicho recurso natural para un desarrollo eco - eficiente. El diseño del proyecto arquitectónico se orientó en relación de Oeste a Este o de Este a Oeste (fig. N.º 34). Los edificios que presentan la fachada Este, Norte, y Oeste estuvieron expuestos a las radiaciones solares, entre la salida del sol y el ocaso del mismo, evidenciando una menor inclinación en el mes de junio, a inicios del invierno. Y las fachadas Este, Sur y Oeste estuvieron expuestos a las radiaciones solares a partir del mes de diciembre a inicios de verano, exteriorizando una inclinación mayor. El comportamiento solar abarca otra disyuntiva, que es formar parte de los espacios arquitectónicos del acuario, del auditorio y de la zona de recreación, de una manera dinámica. Es decir, que los edificios están provistos de una cascara o envolvente llamada “celosía arquitectónica”, que tiene como función, permitir que las radiaciones solares se involucren con el interior del edificio, suscitándose figuras geométricas dentro de los espacios, que generan un juego de luz y sombras. Este juego de luz y sombras proyectan un cierto movimiento de las cuales quien visite el edificio creará que la nave tiene vida propia, como si estuviera navegando los mares de la Bahía de Chimbote. Este cambio de posición que presenta la luz en el espacio, se debe al constante movimiento que genera la tierra con respecto al sol. Por consiguiente, este sistema de celosías que fueron aplicados como envolvente en la parte superior y laterales de los edificios, permitieron que el aire caliente que se acumule o concentre en el interior del edificio sean expulsado de manera natural, ya sea por ventilación cruzada o un efecto de chimenea. Por ende, se obtuvo un edificio que requiere de poca energía, ahorrándose el 90% de energía luminaria durante el día y el uso de la calefacción en invierno, determinándose una eficiencia energética debido sol.

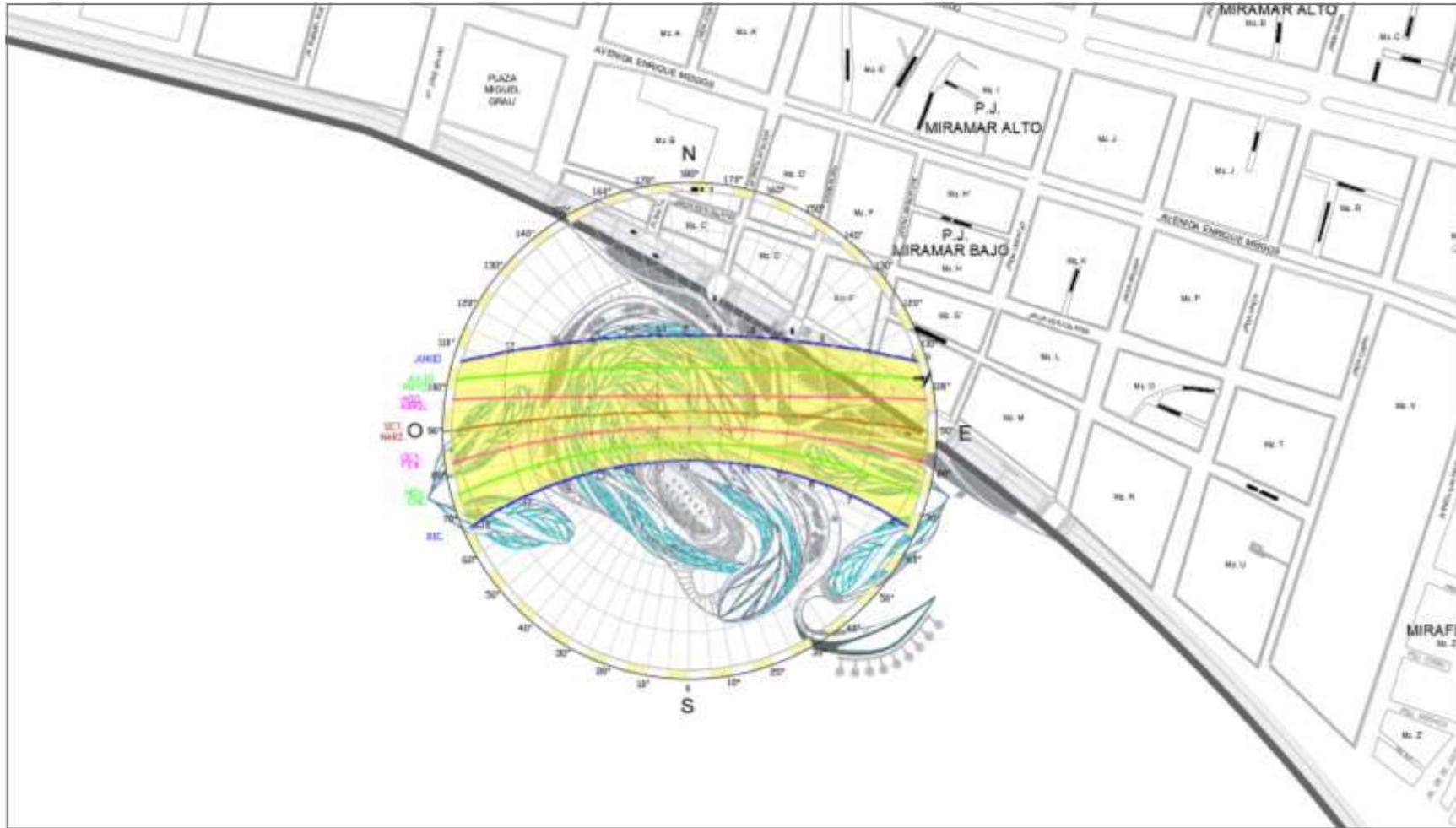


Figura N.º 34: Comportamiento del sol sobre el proyecto arquitectónico
Fuente: Elaboración propia, 2019.

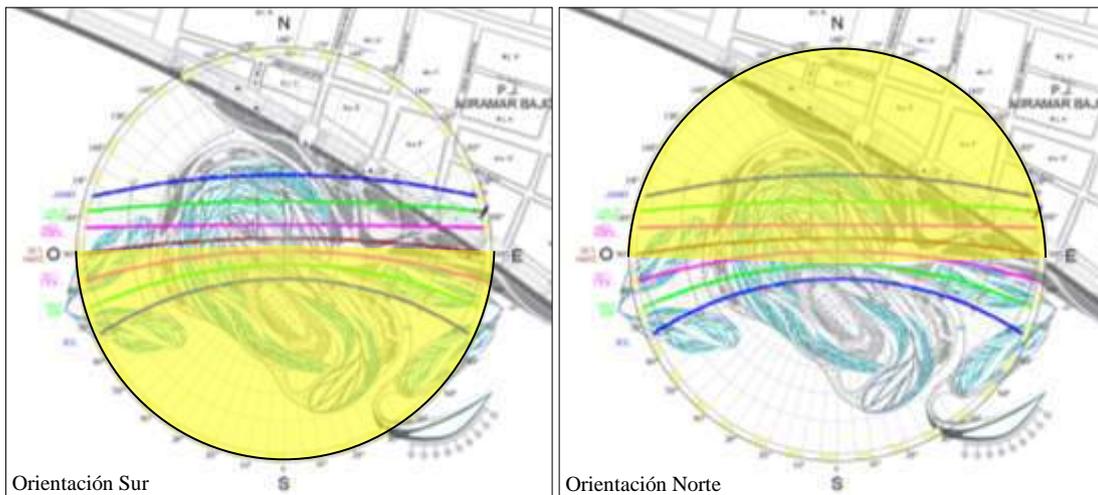


Figura N.º 35: Asoleamiento orientadas de Sur y Norte del distrito de Chimbote.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Orientación Sur: Se determinó que, en la fachada sur del proyecto, en tiempo de verano que se inicia en el mes de diciembre, las radiaciones solares inciden con una inclinación aproximadamente de 70° , es decir, que su inclinación es más elevada con respecto al suelo. Empero, la incidencia que suscita el sol, son de mayor intensidad, suscitando un sobrecalentamiento en los espacios, que logran repercutir en el confort si no se adecua una protección adecuada. Por tanto, se determinó aplicar elementos pasivos como, por ejemplo, parte de las estructuras que se generan como envolvente o cascara del propio edificio impiden que las radiaciones solares invadan o se involucren del todo con los ambientes que conforman la propuesta. (fig. N.º 38)

Orientación Norte: Con respecto a la fachada norte, en tiempo de invierno, que se inicia en el mes de junio, su incidencia solar es más inclinado, aproximadamente 30° . Este hecho Favorece de manera natural, que las radiaciones solares se integren a cada ambiente, manteniendo un confort más cálido en tiempo de invierno, y así evitar el uso de la calefacción que solo suscitan un mayor consumo de energía (fig. N.º 36).

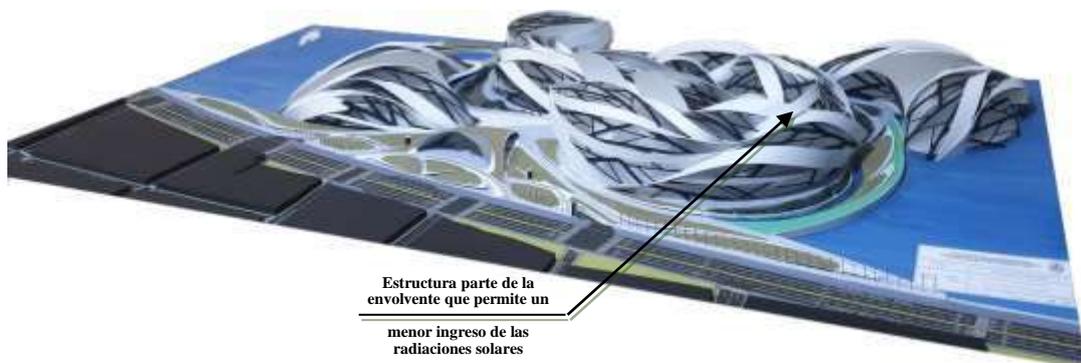


Figura N.º 36: Fachada norte del proyecto arquitectónico.
Fuente: Elaboración Propia, 2019.

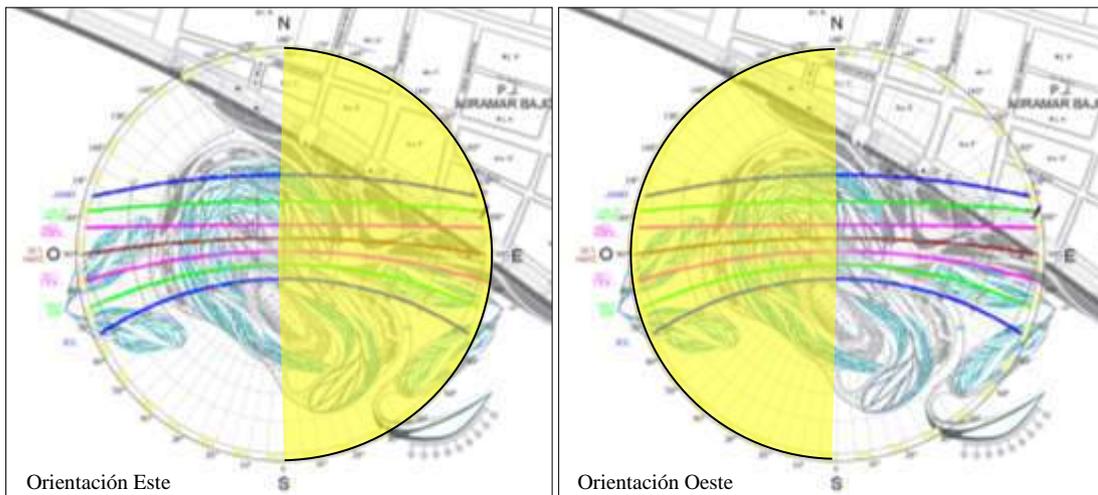


Figura N.º 37: Asoleamiento orientadas de Este y Oeste del distrito de Chimbote.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Orientación Este: Es aquí en donde se vislumbra la salida del sol, en donde se exterioriza un menor grado de inclinación con respecto al suelo, así como también, su incidencia solar es menos agresivo, ya sea en tiempo de invierno o verano. Por ende, con lo que respecta al acuario que se orientó en función de SSE a NNO, la fachada Nor Este se ilumina bajo menores incidencias solares (figura N° 37 - Este).

Orientación Oeste: Con lo que respecta a esta orientación, ocurrió casi parecido a la Orientación Este. La diferencia en este caso, es que se trató de la puesta de sol, por lo tanto, su grado de inclinación es menor con lo que respecta al suelo, así como también, su incidencia solar fue menos agresiva, con cualquier estación del año. Por consiguiente, con lo que respecta al acuario la fachada Sur Oeste (SO) exteriorizó una iluminación natural, pero con menores incidencias solares, manteniendo una mayor durabilidad en sus materiales (ver figura N° 37 – Oeste y figura N° 38).

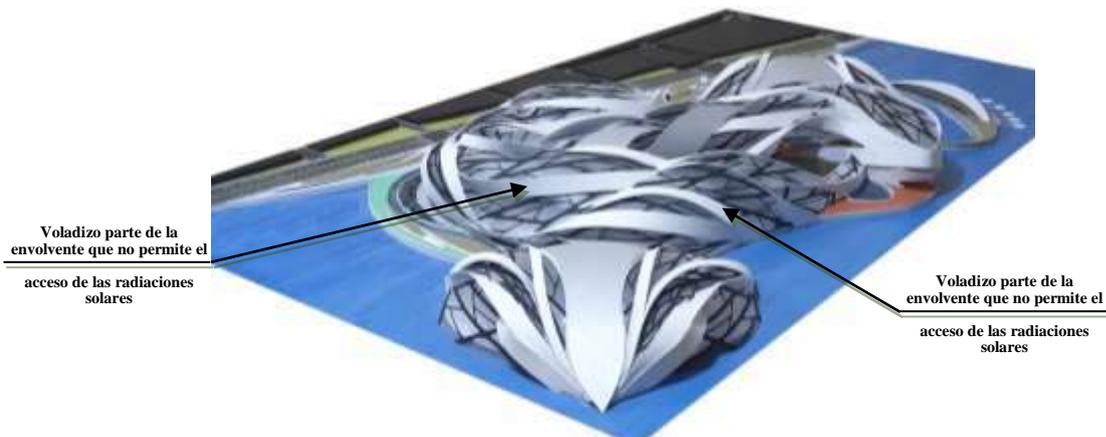


Figura N.º 38: Fachada Oeste de la propuesta arquitectónica.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Pasando a otro tema, en base a la localización del proyecto, existen una sucesión de **olas**, que están formadas debido a que los vientos ejercen una fuerza de fricción sobre las superficies de las aguas, generando un arrastre para su formación, que luego son restauradas por la misma gravedad de la tierra. Por consiguiente, la dirección del oleaje del distrito de Chimbote es de S (170°) y su altura frecuente es de 0.5 m., la altura significativa es de 0.9 m.; una de cada siete olas suele tener una altura mayor a la altura significativa, es decir, el 14 % de las olas, y la altura máxima que se suscita es de 1.80 metros de altura, que suelen ser presenciadas tres veces cada 24 horas, y por lo general cada 14 segundos se repite su periodo de olas. (Ver figura N.º 33)

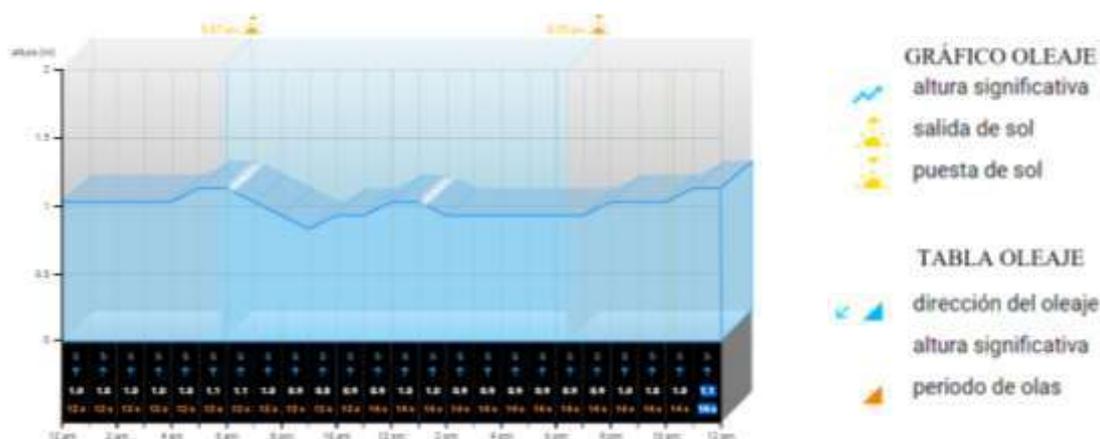


Figura N.º 39: Oleaje, 2018
Fuente: Tablademareas, 2018

Para dichas sucesiones de olas, se aplicó una ingeniería inteligente para disipar el oleaje y no atente con la isla artificial en donde se posicionó el diseño de todo el proyecto. Para ello, se tomó como referencia los bloques huecos de hormigón, que fueron aplicados en la isla del hotel Burj Al Arab en Dubái. Los bloques actuaron como esponja, reduciendo las fuerzas o impactos, que se producen al romper una ola, incluso, impiden que dichos oleajes se bifurquen con mayor intensidad, y que puedan repercutir en la erosión o alteración de la morfología de la costa. (ver figura N.º 40).

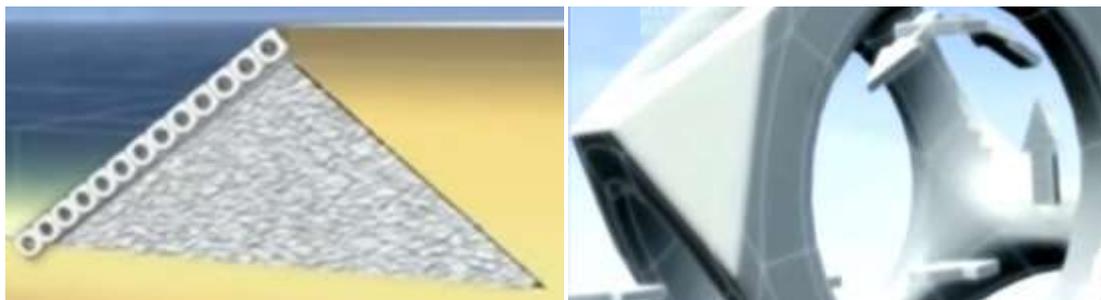


Figura N.º 40: Bloque hueco de hormigón.
Fuente: National Geographic, 2014.

Asimismo, se tuvo en cuenta **la marea** (pleamar y bajamar) que implicó analizar dichos comportamientos para que no repercutan en el diseño arquitectónico. La marea se lleva a cabo por medio de desplazamientos de manera vertical, ascendiendo y descendiendo el nivel del mar. La primera pleamar se lleva a cabo a las 4:15 am ascendiendo a 0.90 metros y la próxima a las 5:29 pm ascendiendo a 1.20 metros, y la primera bajamar se suscita a las 10:22 am descendiendo a 0.20 metros y la siguiente a las 11:50 pm descendiendo a 0.50 metros (ver figura N.º 41).

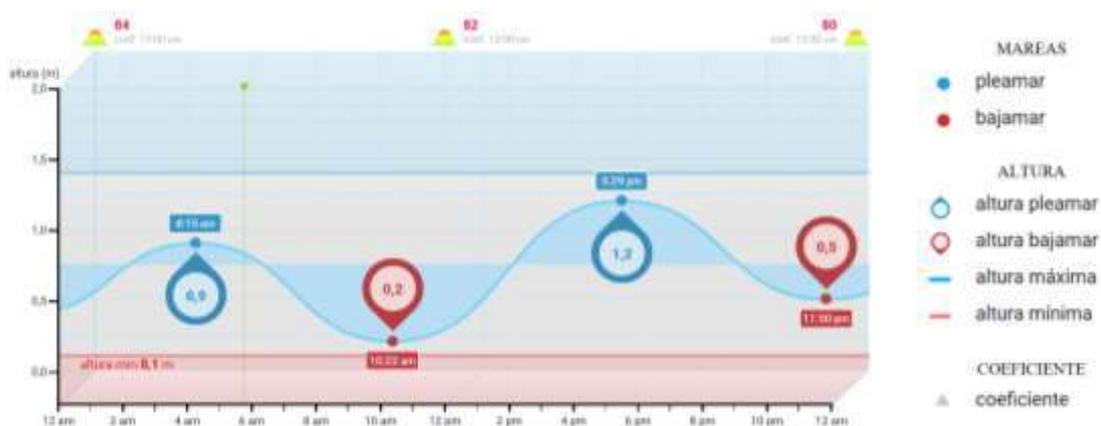


Figura N.º 41: Pleamares y Bajamares, 2018.

Fuente: Tablademareas, 2018.

Por ende, fue relevante analizar la altura de las olas y nivel máximo que alcanza la marea, para que no se vea invadido por agua de mar el proyecto arquitectónico. Para ello se trabajó conjuntamente con la naturaleza y no en contra de ella. Como estrategia se integró espacios flotantes, que permitieron relacionarse con el desplazamiento vertical de la marea. Orlando de Urrutia mencionó que el mar es un elemento integrante de la ciudad, dicho de otro modo, es un elemento urbano, que toda ciudad debe de considerar para que sean navegables, transitables por aquellos que pertenecen al lugar, e incluso por aquellos que pertenecen a otras partes. Es necesario observar países con mayor desarrollo, por ejemplo, no muy lejos de aquí: La localidad el Tigre que se halla al norte de Buenos Aires, en donde el agua forma parte de la tierra. Por ello, el proponer un acuario en el mar, ayuda a visualizar las cosas de otra perspectiva, suscitándose cambios en la mentalidad, es decir, en el caso del inventor **Elisha Graves Otis**, fue su mentalidad que hizo posible, que hoy en día nosotros nos elevemos hacia el cielo, y son aquellos cambios de mentalidad que harán posible que nosotros empecemos a usar las aguas como parte de la ciudad.

Chimbote está expuesta por diversas **corrientes marinas** como, por ejemplo: La **corriente superficial**, que se compone, por la corriente costera peruana (CCP) y la corriente oceánica peruana (COP) (ver fig. 42 - a), que son impulsadas por los vientos, llevando consigo aguas frías del sur, que llegan hasta la latitud del ecuador terrestre para luego perderse en el Oeste del Océano Pacífico. La CCP tiene una temperatura promedio, entre 13° y 14° C en invierno y entre 15° y 17° C en verano, y la COP son de aguas más cálidas, entre 21° C, así mismo, la **corriente Subsuperficial**, que está compuesta por la corriente Subsuperficial Perú - Chile (CSPC) y la corriente Subsuperficial ecuatorial (CSSE) (ver figura N.º 42 - b), que mantiene una dirección constante de Oeste a Este y que se bifurcan por el norte y el sur de las costas, llevando aguas cálidas. (**Chaigneau**, 2013) La principal corriente que se suscita en la bahía, es la marea oceánica, que genera un desequilibrio en la circulación de las aguas, estas aguas retornan al mar abierto por donde ingresan, suscitando colisiones entre ellas, que generan movimiento ciclónico en el centro de la bahía (ver figura N.º 43). Este desequilibrio se originó después del año 1968, debido a la existencia de dos muelles de atraque, del terminal portuario, que se hallan al norte de la Bahía (ver fig. N.º 46 y 47), que impiden la salida de las corrientes por el Paso del Norte, suscitando malformaciones en la extensa Bahía costera. Por ello, la propuesta, exteriorizó diversas disyuntivas, como: Suscitó un desvío de las corrientes en dirección al Paso Norte, manteniendo un solo sentido, una entrada y salida de las corrientes (ver fig. N.º 44). Asimismo, se aplicó turbinas helicoidales en el fondo marino, orientadas de O a E, para recibir las corrientes del Sur-Este, Sur y Sur-Oeste, suscitándose un edificio autónomo capaz de suministrarse su propia energía, sin la necesidad de otras fuentes. Las corrientes se difieren en cuanto a su profundidad. **Corrientes superficiales:** Las aguas superficiales que se hallan en mar abierto, se suelen desplazar en dirección a Noroeste, manteniendo una circulación paralela al perfil costero, que presentan una velocidad que oscilan entre 10 – 25 cm/s. Estas corrientes tienden sufrir un cambio muy cerca de la costanera debido a la fricción que se genera entre el flujo de la corriente y el perfil costero, debido a esta fricción se suscita flujos con dirección perpendicular a la costanera, que ingresan por la bocana central de la bahía, presentando magnitudes entre 10 – 15 cm/s. una vez dentro, estás

corrientes tienden a disminuir el flujo de su circulación, que varían entre 0 – 10 cm/s. este hecho se suscita debido a la configuración que presenta la bahía, es decir, una configuración semicerrada debido a sus islas. (ver fig. N.º 45 - a) (GUZMÁN, 2014)

Corrientes Subsuperficiales a 10 metros: En este caso, el mar abierto presenta las mismas características que en el apartado anterior. La dirección de la corriente es hacia Noroeste y su velocidad se halla entre 15 – 25 cm/s, desplazándose paralelo al perfil costero. Mientras tanto cerca al área costero las corrientes varían su dirección con respecto al mar abierto. Por otro lado, se apreció que aquellos flujos de corrientes que ingresaron por la bocana central tienden a salir por la misma bocana, con dirección mar abierto. Las corrientes mantienen una velocidad baja, entre 0 - 10 cm/s. A está profundidad la intensidad es menor. (fig. N.º 45 - b) (GUZMÁN, 2014)

Corrientes Subsuperficiales a 30 metros: En este apartado, la circulación y la velocidad de las corrientes se asemeja a los dos casos anteriores. Mantienen una dirección hacia el Noroeste y una velocidad entre 10 – 25 cm/s en el perfil costero, del mismo modo que en la corriente superficial y a la profundidad de 10 metros. Por otro lado, las corrientes que se hallan cerca de la bahía a una profundidad de 30 metros, presentan patrones totalmente diferentes, es decir, que a estás profundidades no existe ningún tipo de corriente que irrumpa cerca de la Bahía el Ferrol. (fig. N.º 45 - c) (GUZMÁN, 2014)

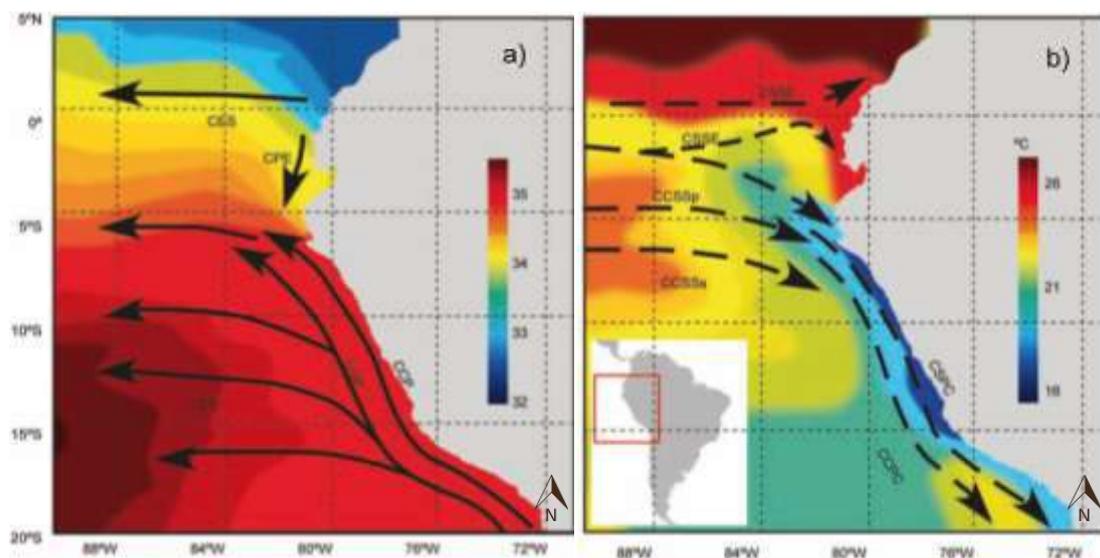


Figura N.º 42: a) Corriente Superficial. b) Corriente Subsuperficial
Fuente: Chaigneau et al. 2013.

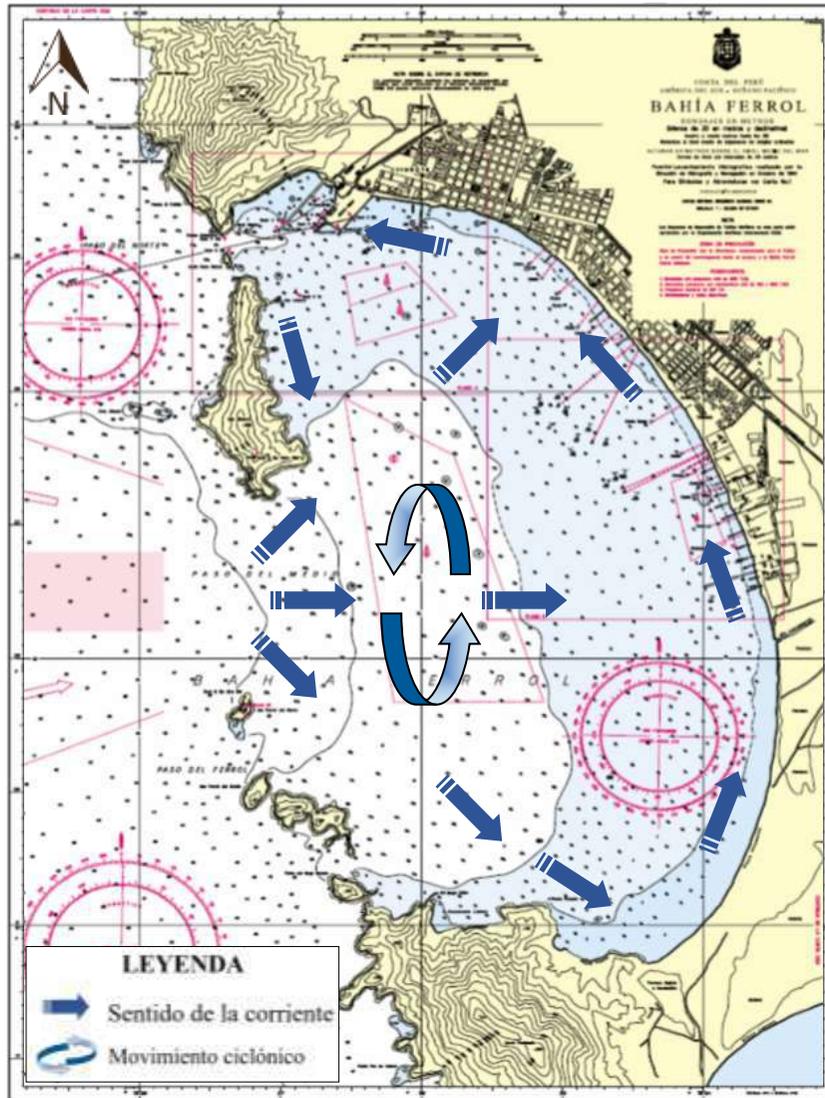


Figura N.º 43: Desequilibrio de las corrientes en la Bahía el Ferrol, antes de 1968
 Fuente: Elaboración propia, 2018.

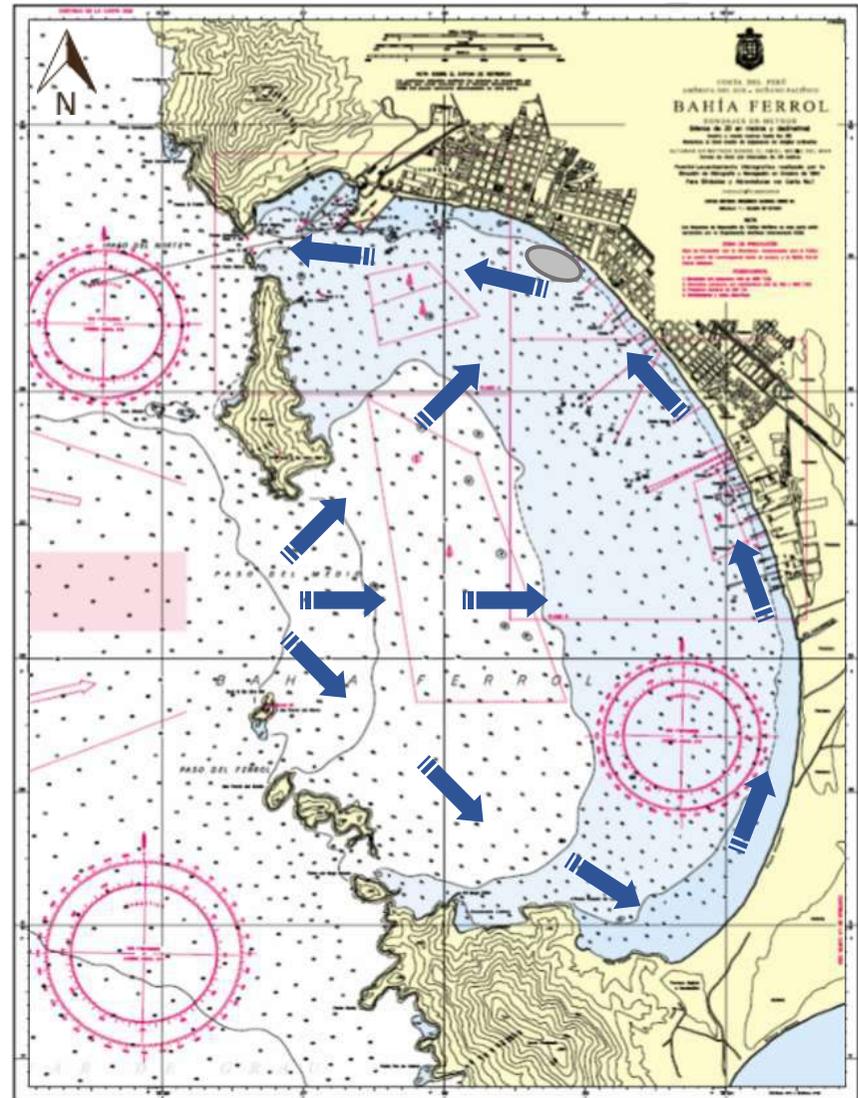


Figura N.º 44: SOLUCIÓN: Equilibrio de las corrientes en la Bahía el Ferrol.
 Fuente: Elaboración propia, 2018.

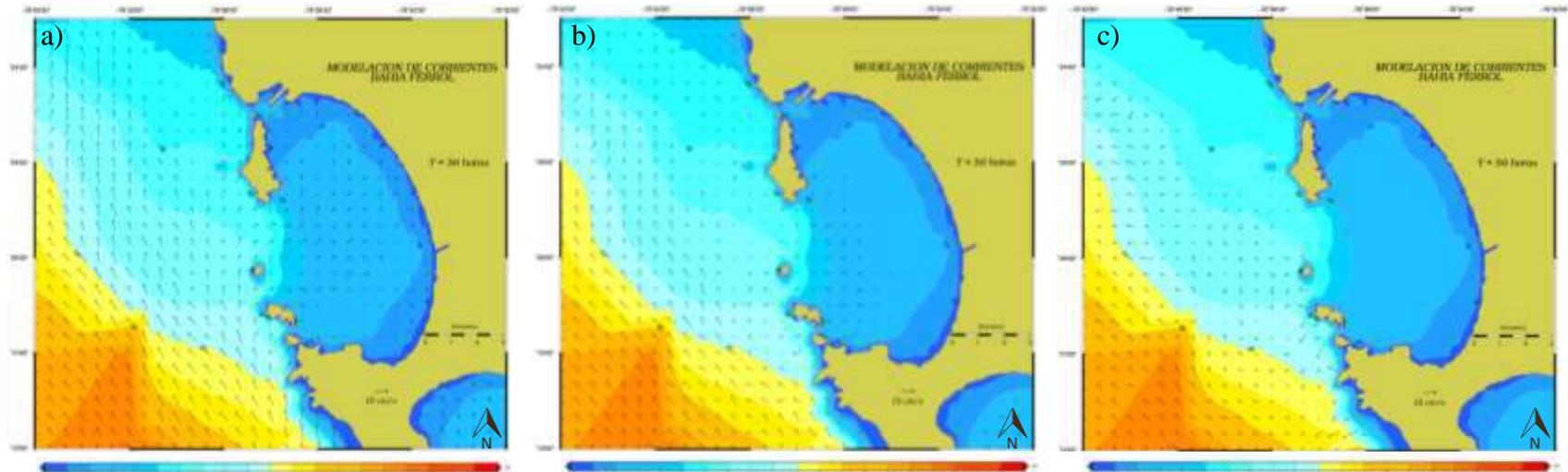


Figura N.º 45: a) Corrientes Superficiales, tiempo 56 h. b) Corrientes a 10 metros de profundidad, tiempo 56 h. c) Corrientes a 30 metros de profundidad, tiempo 56 h.
Fuente: Guzmán, 2014.



Figura N.º 46: Terminal de embarcaciones – Vista aérea.
Fuente: SERPAC, 2018.



Figura N.º 47: Terminal de embarcaciones.
Fuente: Rumbo Minero, Sf.

Asimismo, fue necesario enfocarse en la **topografía de la Bahía el Ferrol** en donde dio lugar el proyecto arquitectónico. Según las cartas de sondaje (**HIDRONAV-2123**), la Bahía presenta una geomorfología semicerrada, ocupando un área de aproximadamente 73.518 Km², cuya área tiene una profundidad en la parte céntrica, a inmediaciones de la bocana principal, predominando en el centro de la Bahía las isobatas de 10 a 20 metros (ver figura N.º 48). Sin embargo, con respecto a la localización del proyecto que se localizó en el borde costero, con dirección mar adentro, en continuidad de la Avenida Aviación, hacía la bahía, se presenció un terreno poco profundo, existiendo capas de aguas superficiales, es decir, se exteriorizó una leve pendiente desde la orilla a la isobata de 5 metros. En este tramo o franja de la bahía costera o mejor dicho entre la orilla y la isobata de 5 metros se encuentra limitada por arena, así lo mencionó **Rómulo Loayza** (1998). Por otro lado, este tipo de pendiente que presenta se debería a la presencia del oleaje, que mantiene una actitud moderado, y a su característica intermareal de la bahía. Las mareas que se llevan a cabo en la bahía son de tipo semidiurno en un promedio de 0.70 metros, que alcanzan las mareas sicigias, es decir, cuando se alinean los tres astros, sol, luna y tierra, se suman las fuerzas de atracción entre la luna y el sol, produciendo pleamares de promedio 0.94 metros en la bahía el Ferrol. Por otro parte, el tipo de **sedimentología**, que presenta la bahía son de diversos tipos de sedimentos, como por ejemplo: Arena grano fino, arenoso, grumoso, fango y fango pastoso, quienes predominaron en la Bahía fue el fango y fango arenoso (ver fig. N.º 48). Se observó en el fondo marino un color grisáceo y negro grisáceo con una textura de fango pastoso. “Una de las razones del porqué, el mar de la Bahía el Ferrol mantiene un color verde petróleo”, incluso en sus profundidades emanan un olor a sulfuro. Por tanto, el equipamiento no se ve involucrado sobre un área de terreno fangoso, y si fuese el caso, este tipo de suelo, suele asentarse o hundirse, como le sucedió a un dique que fue construido en La Spezia, cuyo terreno al ser fangoso la construcción en 4 años descendió 18 metros por algunas áreas. Una de las ventajas del proyecto es que se halla limitada sobre arena, como se mencionó anteriormente, y sumado a ello, es su ligereza, que se apoya sobre una platea de hormigón, soportada sobre pilotes profundos, para que no existan riesgo de hundimiento sobre algunas de sus áreas.

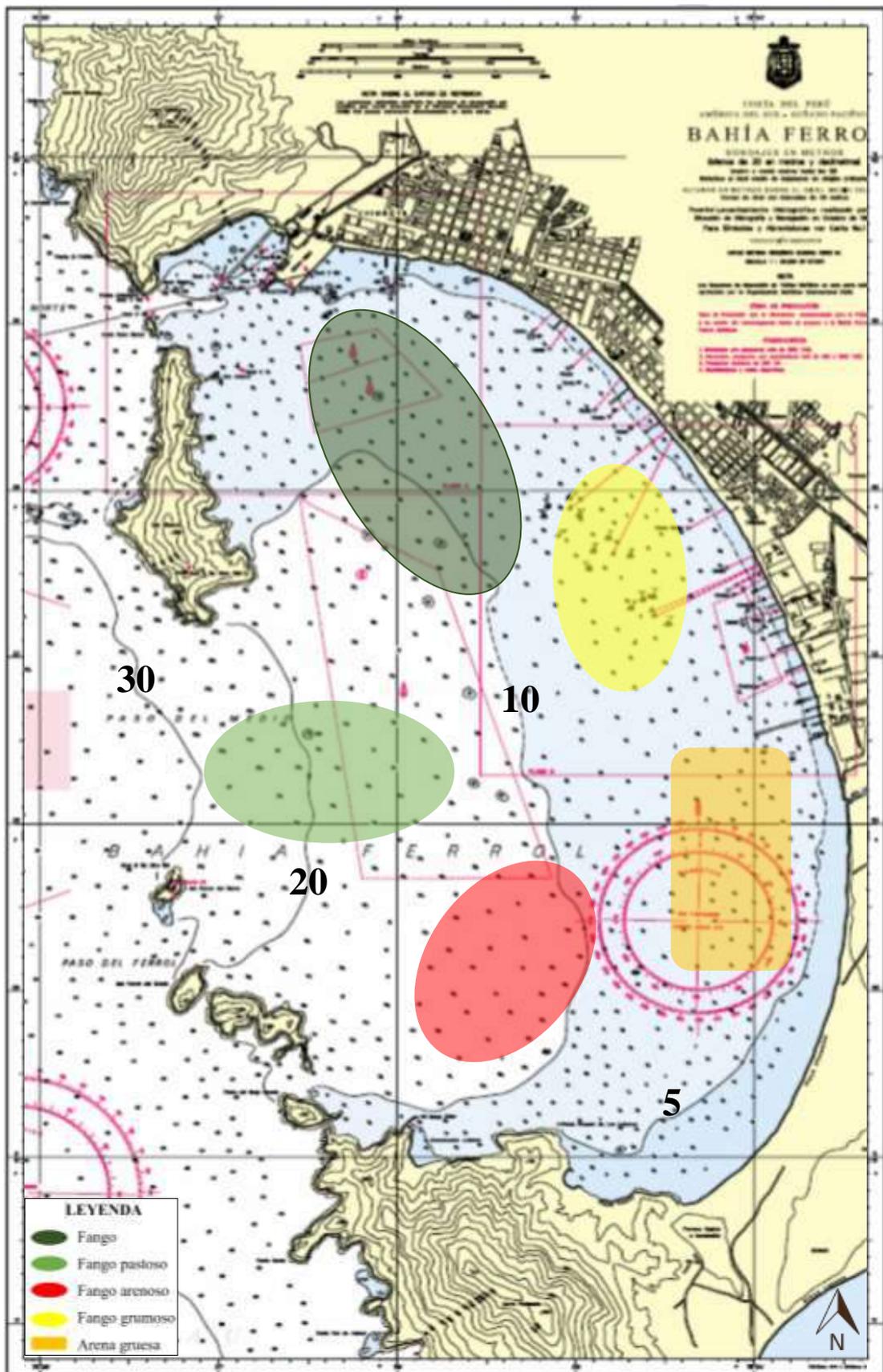


Figura N.º 48: Carta de batimétrica, Bahía el Ferrol / Distribución de sedimento.
Fuente: HIDRONAV, 2123 / IMARPE, s.f.

Análisis de riesgo: En cuanto a su localización del proyecto, ubicado en las aguas de mar, de la bahía de Chimbote. Surgen ciertas estadísticas de peligro que son establecidas por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en donde pronosticó las posibilidades de sufrir un Sismo, como también existe la posibilidad que el 70% del Distrito de Chimbote podría inundarse en caso de suceder un tsunami, en donde se vería involucrado todo el perfil costero, es decir, que podría llegar a invadir 700 metros parte de la ciudad, a partir de la avenida costanera, terminando con ciertas áreas, las cuales serían: la Zona industrial 27 de Octubre, gran trapecio, Urb. Trapecio, AA.HH. Señor de los Milagros, La Libertad, Florida alta y parte de la florida baja, Miramar bajo, casco central, AA.HH. La Caleta, Urb. La Caleta y Puerto Marítimo (fig. N.º 49). Por otra parte, el secretario técnico de la Plataforma de Defensa Civil, el Ingeniero Guillermo Abrill León, descartó la posibilidad de que la Isla Blanca que se halla frente a las costas de Chimbote, sirva como protección a la ciudad, si se diera el caso de un tsunami. Así mismo, el Ingeniero Abrill León alegó, que para que se produzca dicho acontecimiento (Tsunami), se debe de cumplir ciertas condiciones como, por ejemplo, que el sismo tenga una intensidad mayor a 7.5 grados y que el movimiento telúrico se origine a 120 kilómetros mar adentro y a 60 kilómetros de profundidad. Entonces, ante este hecho se diría que lo recomendable es no construir en una zona de riesgo. Empero, como no hacerlo si dicho entorno, que es el mar, ofrece una variedad de oportunidades, como lo es, la actividad económica. Por ello, la arquitectura siempre está en busca de nuevas soluciones, otorgando seguridad ante atentados como las mareas altas o tsunamis. Por ello, se propuso como disyuntiva una **EDIFICACIÓN ANTI TSUNAMI**, en donde se integraron sistemas que permitieron cortar las olas e incluso la misma edificación conto con característica de romper olas, que permitieran disipar y dispersarse las aguas a la hora de suscitarse el impacto, para que de este modo el edificio no reciba netamente toda la masa o volumen del oleaje. Y para ello consistió en generar un cuerpo totalmente curvo, en lugar de generar ángulos de 90° que traen mayores consecuencias. Así mismo, se aplica cerramientos flexibles permitiendo que fluya el agua y no compita con la ola. De este modo, bajo el concepto de un barco, se logró que las aguas fluyan con mayor libertad alrededor de la edificación.

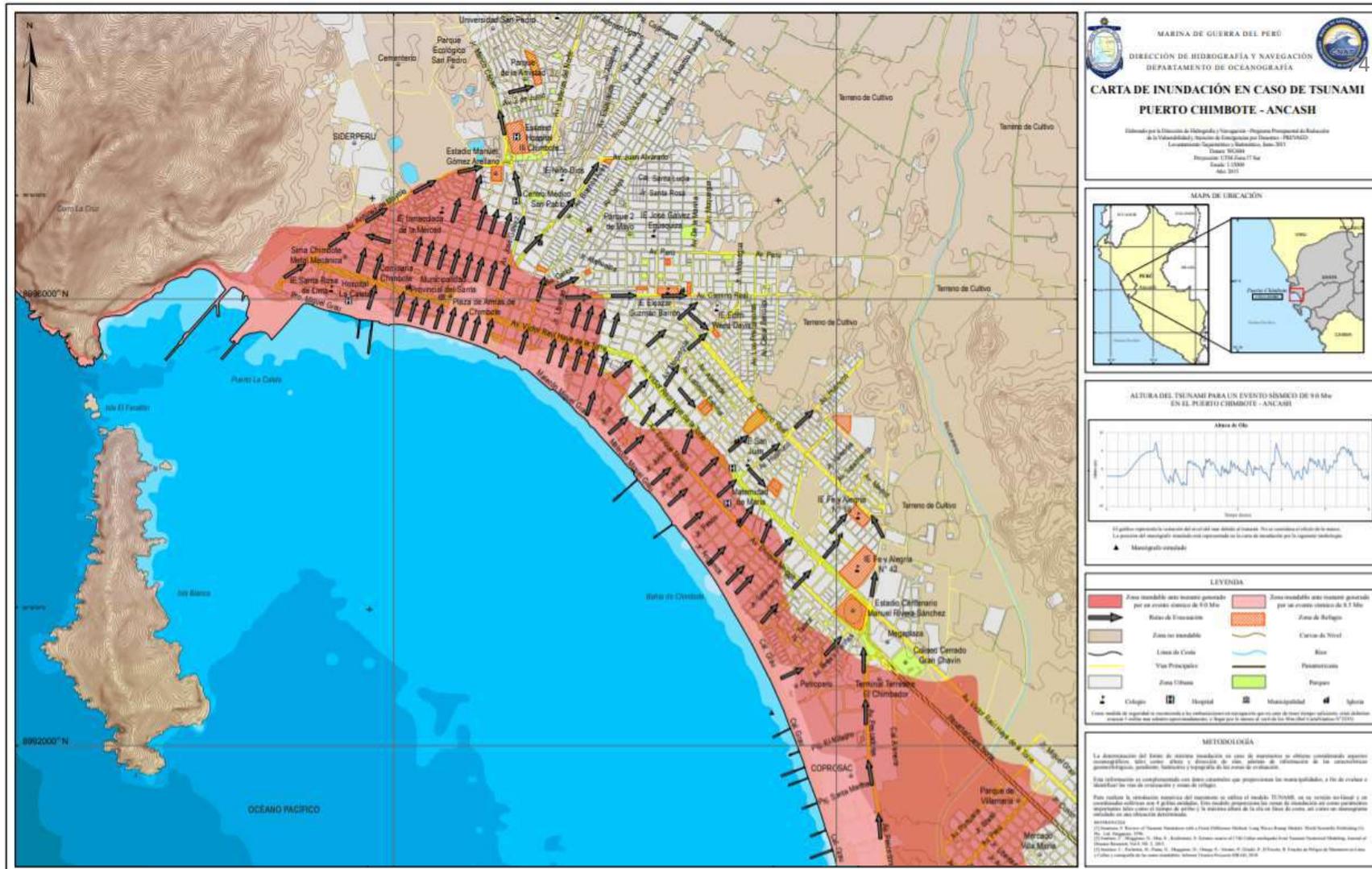


Figura N.º 49: Carta de inundación en caso de Tsunami, Puerto de Chimbote.
Fuente: Marina de Guerra del Perú.

Perfil del usuario en el Distrito de Chimbote: Para llevarse a cabo el proyecto arquitectónico de un acuario, fue de esencial relevancia identificar para que tipo de usuario estaría destinado. Para que de tal modo se susciten ciertos cambios en la ciudadanía, y se reduzca los diversos detrimentos que han sido generados por la inconsciencia humana. Para ello fue necesario conocer ciertos **datos estadísticos**, por ejemplo; cantidad poblacional del distrito. Según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) determinó; que el censo realizado en el año 2017, el distrito de Chimbote, exterioriza un resultado de 206 213 habitantes. (ver tabla N.º 03), mientras tanto, 10 años antes, las estadísticas exteriorizaban que la cantidad poblacional era mayor; teniendo como población a 215 817 habitantes. Que quiere decir con esto, que su cantidad poblacional de Chimbote en 10 años se ha reducido 9 604 habitantes, debido a que mucha gente ha preferido irse a invadir terrenos hacia el Sur, es decir, al Distrito de Nuevo Chimbote. Para ser, bien ocupados de acuerdo a sus necesidades o realizar el tráfico de terrenos, que sería venderlos. Por tanto, el proyecto que se pretende impulsar en el distrito de Chimbote estuvo enfocado al siguiente **perfil de usuario:** Niño, joven, adulto y adulto mayor. Empero, el principal enfoque fueron los niños y jóvenes, debido a que, si uno busca mejorar las cosas, lo primero que se tiene que hacer, es enfocarse en las mentes de los más jóvenes, que están en una etapa de pleno desarrollo y aprendizaje, y que, de algún modo, dichos aprendizajes se pueden llegar a transmitir a las personas adultas, en donde sus mentes han sido corrompidas por las malas acciones que se han suscitado en etapas de sus vidas. Por tanto, según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática determinó, que, entre las edades de 3 a 24 años, existe una cantidad de 72 420 habitantes en Chimbote, lo que correspondió que, el 26% son niños y jóvenes, mientras tanto, entre adulto y adulto mayor correspondería al 74% de habitantes, residentes en Chimbote (ver tabla N°07).

Tabla N.º 07: Población de 3 a 24 años por grupo de edad.

P: Población de 3 a 24 años, por grupo de edad	Casos	%	Acumulado %
De 3 a 5 años	9 931	13.71%	13.71%
De 6 a 11 años	19 878	27.45%	41.16%
De 12 a 16 años	15 145	20.91%	62.07%
De 17 a 24 años	27 466	37.93%	100.00%
Total	72 420	100.00%	100.00%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – 2018.

Por consiguiente, se analizó **la relación de los usuarios**, con respecto a la parte urbana recreativa, parques o lugares de encuentro de mayor y menor frecuencia. Se pudo determinar cinco puntos de encuentro: Dentro de estos cinco puntos de encuentro, la de mayor escala fue el vivero forestal, que se encuentra ubicada en la Panamericana Norte, frente a la Urb. Los Pinos y Urb. Laderas del Norte, en donde se observó la frecuencia en que se asiste a diario, particularmente los días domingos (ver figura N° 50 y N° 51). El vivero es uno de los lugares con mayor escala de ciudadanos, en donde acuden gente que pertenecen al Distrito de Chimbote como también de Nuevo Chimbote. La segunda con mayor escala fue la Plaza de Armas de Chimbote, ubicada entre la Av. José Pardo y Av. Villavicencio (ver figura N° 50 y N° 52). En dicho lugar se desarrollan diversos equipamientos, como es, el Palacio Municipal, la División Policial de Chimbote, la Iglesia San Carlos Borromeo, facultades de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, y también diversos comercios, lo que hace de ello que sea uno de los lugares más concurrido por parte de los ciudadanos. La plaza de armas abarcó un área de 9 987 m². La tercera; con una escala media, se halló a 500 metros de la Plaza de Armas, que fue, la Plaza Miguel Grau, ubicada entre la Av. Enrique Meiggs y Av. José Gálvez, frente al Malecón Grau (ver figura N° 50 y N° 53), en este lugar se desarrolla una de las partes más atractivas de la ciudad, que es la exposición de su litoral marino, que en ella se exterioriza la Isla Blanca, la Isla del Ferrol y entre otras, las lanchas pesqueras que reposan sobre las aguas, los muelles y el Cerro de la Paz, así como también, se logró vislumbrar las embarcaciones que ingresan por el paso central, es decir, ingresan entre la Isla Blanca e Isla el Ferrol, la plaza se exterioriza como un lugar de encuentro que permite acercarse, a un perfil marino, pero que de algún modo ha sido perturbado. Como cuarta parte, en donde acude una escala menor de ciudadanos que fue, la actual Cancha de Miramar, ubicada entre la Av. Enrique Meiggs y Jr. Piura, (ver figura N° 50 y N° 54), en donde dicho propósito fue que los ciudadanos se integren, participando en eventos deportivos. Sin embargo, en la mayoría de sus días las puertas se cierran al público y no invitan a que participe la ciudadanía del distrito. Y, por último, con una escala más baja fue, el Boulevard Isla Blanca, ubicada entre la Av. José Pardo y Jr. Guillermo Moore, al extremo oeste del distrito (ver figura N° 50

y N° 55), en donde se exteriorizó ser un espacio cerrado al público, es decir, que toda su extensión de 775 m. se halló enrejado, como si de una cárcel se tratase o un lugar prohibido en donde los neo chimbotanos se le prohíbe concurrir. Esta parte fue pensada para el desarrollo cultural y turístico de la ciudadanía. Por ende, como bien se apreció en la parte urbana del distrito, no se exteriorizó lugares de ocio a una mayor escala, que permitan integrar a la sociedad; como bien dice el arquitecto **Lars Gemzoe**, es necesario diseñar espacios públicos e integrarlo en la sociedad para desarrollar más vida pública y en ella puedan integrar distintas capas de la sociedad, distintos grupos de usuario, distintos estilos de vidas y ser urbano se trata de aquello, relacionarse con personas que no conocemos. Sin embargo, si uno visita u observa detenidamente el comportamiento de los ciudadanos, podrá ver, observar, como miles de cuerpos se desplazan de un lugar a otro, sin detenerse, en donde todos transitan con un solo fin, hacer sus labores del día, no existen lugares, dimensiones, espacios que inviten al reposo, a vincularse con la misma población. La vida de los ciudadanos de Chimbote es como una máquina, en donde la labor que se apodera de la urbe es el movimiento comercial de manera formal, como informal. Por lo tanto, el distrito de Chimbote exterioriza un resultado del 10% de espacios públicos, así como también, edificios públicos de integración social, es decir, no existen prácticamente. Sin embargo, somos un distrito que está conformado por 206 213 habitantes, el cual el único lugar de encuentro recreativo e integración social en toda la ciudad de Chimbote, para esta cantidad de ciudadanos fue el Vivero Forestal. Es por ello mismo, que el investigador exterioriza una preocupación; lo cual le llevó a proponer el diseño arquitectónico de un acuario, un lugar de encuentro, en donde se desarrolló distintos espacios públicos que invita a que participen de sus actividades, permitiendo agrupar a distintos usuarios por medio de sus espacios comunes. La manera en que construimos influye mucho en los estilos de vida y la vida de las personas, por ello, el proponer espacios públicos en la parte arquitectónica del proyecto influirá que se desarrolle más vida pública. De este modo se permitirá reintegrar a una sociedad desunida en donde ha dado muestras de un mal comportamiento, suscitando una serie de atropellos con las vidas de muchos ciudadanos, ya sea, por medio de la violencia, de hurtos, de homicidios, y entre otros.



Figura N.º 50: Plano de mayor punto de encuentro por medio de los ciudadanos de Chimbo.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 51: Vivero Forestal.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 52: Plaza de Armas de Chimbo.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 55: Boulevard Isla Blanca.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 54: Cancha de Miramar.
Fuente: Elaboración propia, 2018.



Figura N.º 53: Plaza Miguel Grau.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Por consiguiente, para la elaboración de la propuesta arquitectónica una de las tareas que primo, fue la realización o desarrollo en conjunto con los usuarios de dicho lugar. Así como se analizó el contexto, el entorno, la urbe, para poder establecer una cara externa del diseño; que cuyo objetivo fue que tenga un carácter que se ajuste, que se integre en relación de in situ, asimismo, fue necesario analizar con detenimiento a los futuros ocupantes que dieron vida a la propuesta arquitectónica; debido a que ellos determinaron las dimensiones que conforma el diseño que cada espacio arquitectónico. Y, para proceder a su desarrollo se establecieron por medio de unas encuestas personales, en donde se tuvo como muestra a 96 ciudadanos, en relación a la cantidad poblacional que alberga todo el distrito de Chimbote, aplicándose las dos variables de dichos interrogantes, como fueron: La variable de estudio “ACUARIO” y la variable interviniente “ECO-TECH” con la finalidad, que los diseños de cada espacio exterioricen una serie de valores que satisfagan las necesidades y requerimientos de los propios pobladores, como también a turistas de otras partes. Por lo tanto, el investigador procedió a llevar a cabo dicha labor en la plaza 28 de Julio y Avenida costanera de Chimbote, cerca del lugar en donde se propuso la propuesta arquitectónica, la labor fue entrevistar a cada poblador por medio de una encuesta cerrada, para que posteriormente poder cuantificar los datos. Las encuestas fueron realizadas a niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, en donde fue curioso observar el afán, el desasosiego, las ansias, el anhelo que exteriorizaban los niños por querer participar, mientras que un 25%, entre personas adultas y ancianos se negaban a prestar dicha colaboración, y esto se debería quizás al recelo por no saber qué responder ante las interrogantes planteadas por el investigador. Esta relación entre el entrevistado y entrevistador permitió conocer, escuchar, sentir al poblador y así saber sobre las necesidades que padece el distrito; como bien se sabe, si quieres saber más sobre una ciudad es necesario conocer a su gente; en donde se establecieron charlas entre 10 a 30 minutos, así como también, en dichas entrevistas se logró coincidir con el capitán Neblina un buceador que tuvo la oportunidad de sumergirse en las aguas de la Bahía, haciéndole conocer, sentir en carne propia sobre los detrimentos que se suscitan. Por ende, se procedió hacer el descargo de las encuestas realizadas, que exteriorizan resultados de libre opinión.

ENCUESTA A USUARIOS DEL DISTRITO DE CHIMBOTE

1) Género:

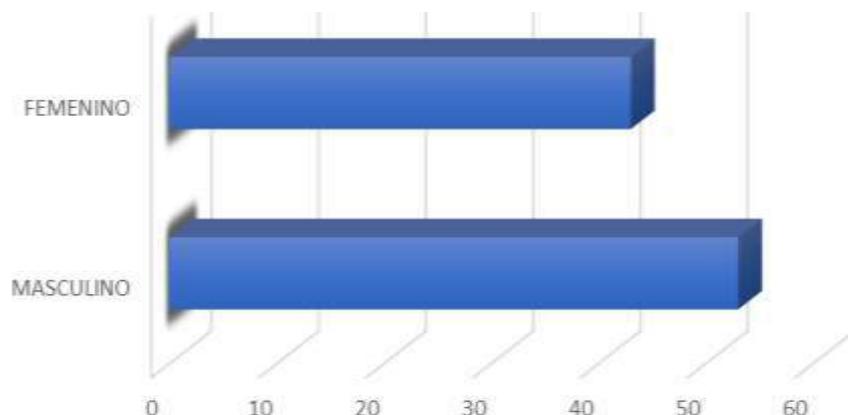


Figura N.º 56: Resultado de encuestados: Según género.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Según el género encuestado en el Distrito de Chimbote, frente a la Plaza Grau y Malecón Grau, cerca de las proximidades en donde se localizó el equipamiento arquitectónico del acuario. Se llegó a determinar según lo encuestado, que el 55% fueron de género masculino, que equivaldría a un total de 53 personas encuestados, mientras que el 45% serían de género femenino, que correspondió a un total de 43 mujeres encuestadas, haciendo un total de 96 ciudadanos, según el tamaño de muestra que se constituyó.

2) Rango de edades:

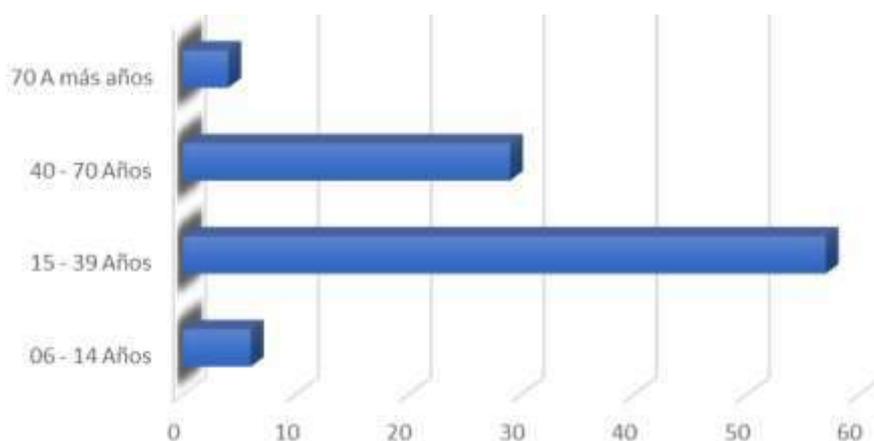


Figura N.º 57: Resultado de encuestados: Según rango de edades.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En este caso, según el rango de edades, entre las 96 personas encuestadas, se hallaron que el 5% fueron Niños entre 6 a 14 años, el 60% entre las edades de 15 a 39 años, el 30% entre las edades de 40 a 70 años y el 4% de 70 años a más. Obteniéndose como resultado una variedad de edades en las encuestas.

3) ¿Sabes qué es un acuario?

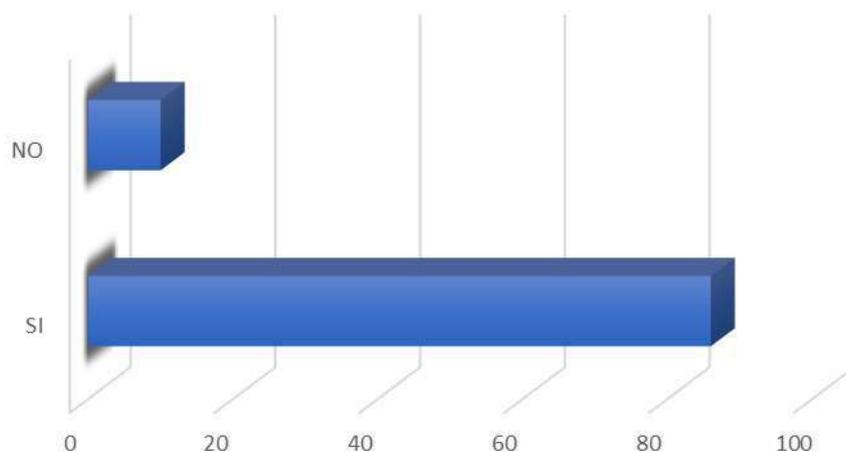


Figura N.º 58: Resultado de encuestados: Sabes que es un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la siguiente interrogante, fue relevante conocer cuántos de los ciudadanos, se familiarizan con un acuario. Para que de este modo faciliten la labor a la hora de encuestar y así tengan una mejor idea sobre que requerir. Para ello, se determinó que el 90% conoce sobre su funcionamiento, mientras tanto, el 10% lo desconoce.

4) ¿Crees que hace falta un acuario en Chimbote?

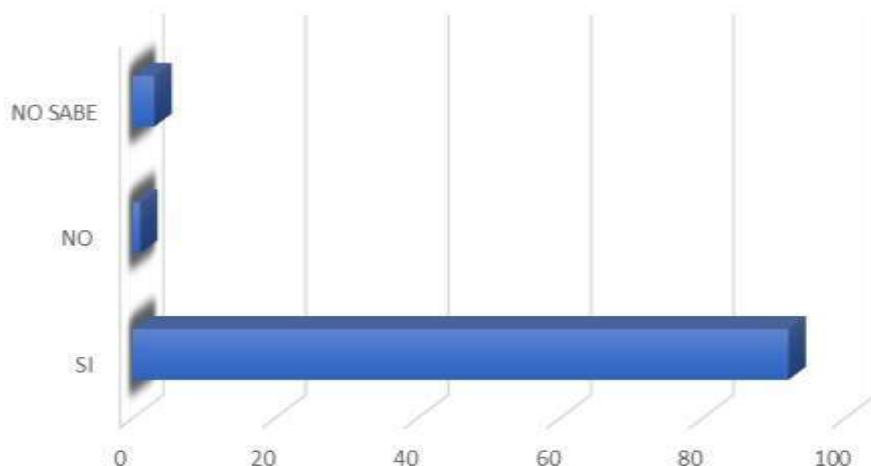


Figura N.º 59: Resultado de encuestados: Hace falta un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Con este interrogante, lo que se trató fue esclarecer, si el investigador, estuvo proponiendo de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los ciudadanos. Sin embargo, el resultado fue, que el 96% de los encuestados estuvieron de acuerdo con el investigador que desarrolle un acuario en la ciudad, debido a que Chimbote se identifica por ser una ciudad portuaria.

5) ¿Asistirías a un acuario?

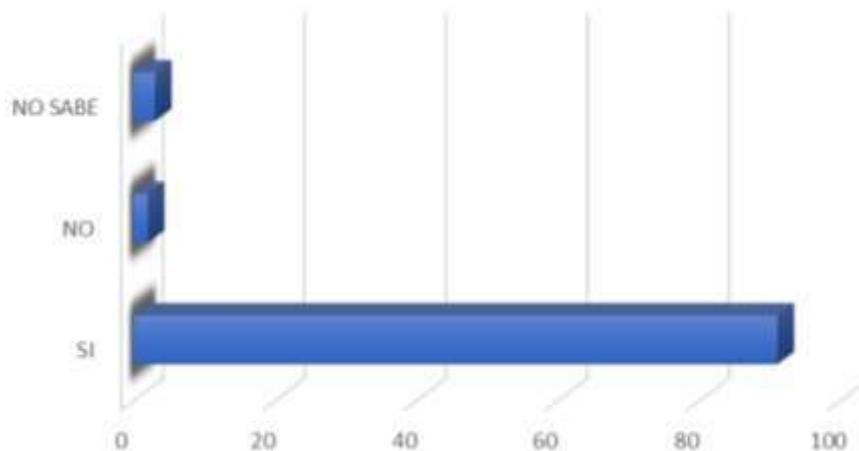


Figura N.º 60: Resultado de encuestados: Asistirías a un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

En cuanto al interrogante que se planteó anteriormente, dicho resultado se expresa de igual modo en este apartado, debido que al ser requerido por parte de la ciudadanía asistirían, por ser un tipo de recreación y atracción turística. Por lo tanto, el 95% de los encuestado estuvieron de acuerdo en que asistirían.

6) ¿Qué te atrae de un acuario?

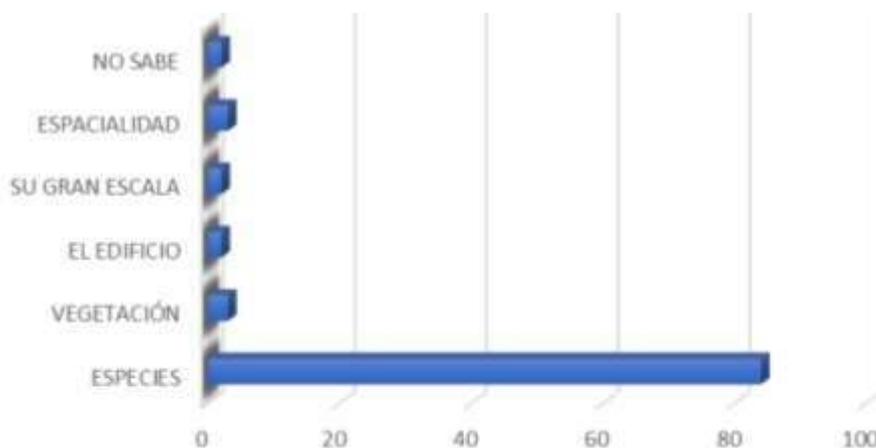


Figura N.º 61: Resultado de encuestados: Que te atrae de un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

En dicho interrogante, el 88% de los encuestados mencionaron que el principal atractivo es sin duda las especies. Incluso aportaron con opiniones, que no solamente se debería de exteriorizar especies del mar peruano sino de otras partes del mundo.

7) **¿Cuál es la función de un acuario?**



Figura N.º 62: Resultado de encuestados: Cuál es la función del acuario.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En este apartado que se exterioriza, se pudo apreciar que existió una variedad de opiniones acerca de a que está destinado un acuario, en donde gran parte de los encuestado no solo lo ven al acuario para exhibir a sus especies, si no, para rescatarlos, rehabilitarlos y de volverlo nuevamente al mar. Por ende, el 41% opinó que la función de acuario es el rescate y re inserción de las especies, mientras que el 33% opina que solo se basa en exponer las especies, asimismo el 22% piensa que se basa en el estudio e investigación y el 4% solo para la recreación del público.

8) **¿Si se construyera un acuario, con qué frecuencia asistirías?**

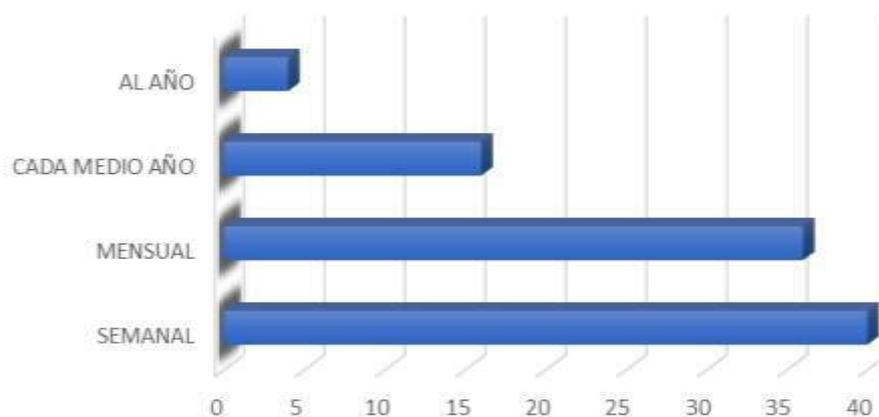


Figura N.º 63: Resultado de encuestados: Con qué frecuencia asistiría a un acuario.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Al parecer, el acuario sería muy bien aceptado por parte de la ciudadanía, ya que las estadísticas exteriorizaron que el 42% asistirían una vez a la semana, mientras tanto el 37% opina que asistirían una vez al mes, debido a al tema laboral.

9) **¿Qué actividades lúdicas te gustaría encontrar en un acuario?**

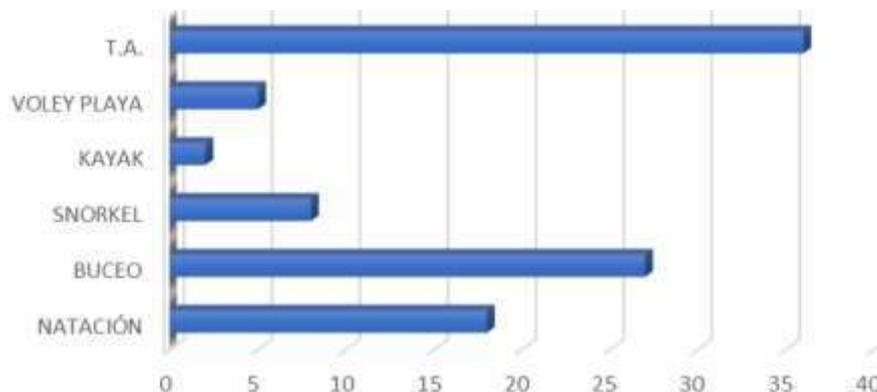


Figura N.º 64: Resultado de encuestados: Actividades lúdicas que les gustaría encontrar.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Por qué el equipamiento no solo estuvo enfocado en exhibir a las especies marinas, si no también, en proponer actividades lúdicas. Como zonas de entretenimiento para que el acuario sea mayormente visitado tanto; por los mismos ciudadanos del distrito, como turistas de distintas partes del Perú y el mundo. Por ello, se estableció una serie de actividades, para analizar cuál sería el más ideal integrarlo en el proyecto. Según los encuestados, el 38% de los encuestados optaron por todas las anteriores, como también fue una opción el buceo en un 28 % y la natación en un 19 %.

10) **¿Qué área te gustaría encontrar en un acuario?**



Figura N.º 65: Resultado de encuestados: Áreas que les gustaría encontrar.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

El proyecto desarrolló diversas disyuntivas en función de sus espacios. Lo que se quiso analizar fue que tanto el ciudadano lo requiere lo que se pensó proponer. Por consiguiente, el resultado fue que la biblioteca es una de las menos acogidas por los usuarios, registrándose tan solo un 9% quienes lo visitarían. Mientras que el auditorio, en donde se desarrolló un cine, teatro, conciertos, etc., es el más requerido, exteriorizando como estadística un 42%.

11) ¿Cómo considera usted la idea de proponer un acuario en él mar?

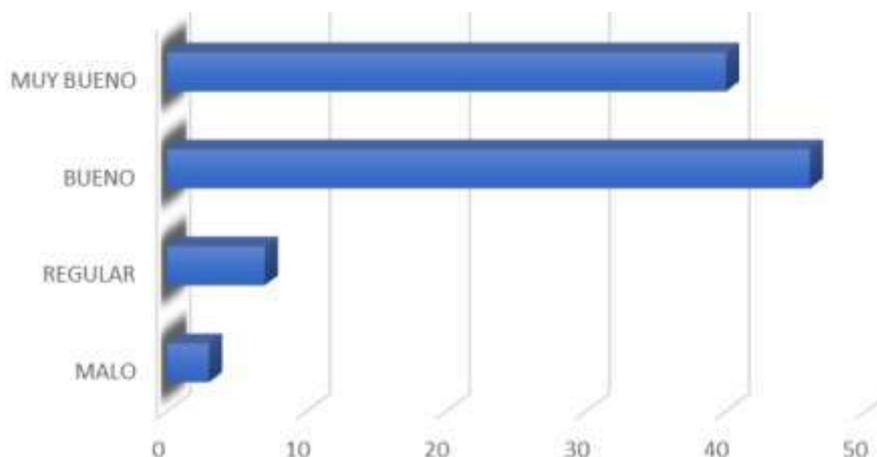


Figura N.º 66: Resultado de encuestados: Como considera la idea de proponer un acuario en él mar.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

El considerar un acuario en el mar, resultó una idea muy innovadora y atractiva para el puerto pesquero de Chimbote. Y, de esta misma manera lo creen los mismos pobladores. Según los resultados, fue que el 48 % les parece una idea buena y el 42 % muy buena. Lográndose una aceptación conjunta del 90 % de los encuestados.

12) ¿Cómo considera la calidad medio ambiental en Chimbote?

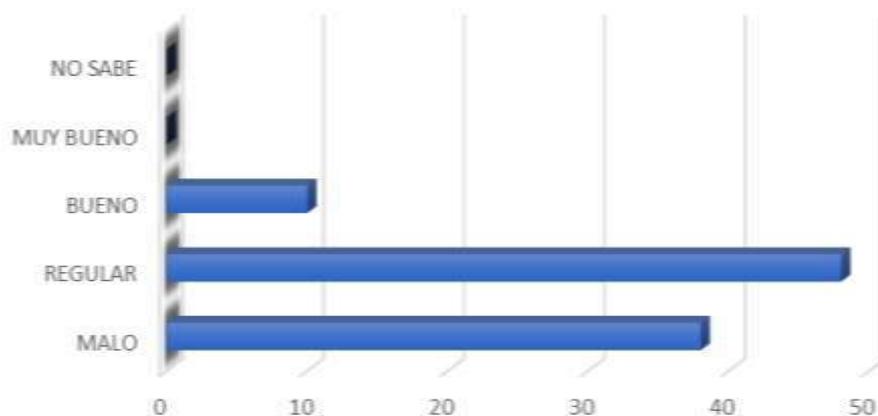


Figura N.º 67: Resultado de encuestados: Como considera la calidad del medio ambiente.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Con esta interrogante se pudo apreciar que gran parte de la ciudadanía que reside en Chimbote no se dan cuenta sobre los detrimentos ambientales que se está viviendo en la actualidad. Chimbote está considerada como una de las ciudades con mayores problemas medio ambientales en todo el Perú y de este modo lo ven un 40% de ciudadanos, mientras que el 50% considera como regular la calidad medio ambiental.

13) **¿Cuánto cree usted que pueda concientizar un acuario en Chimbote?**

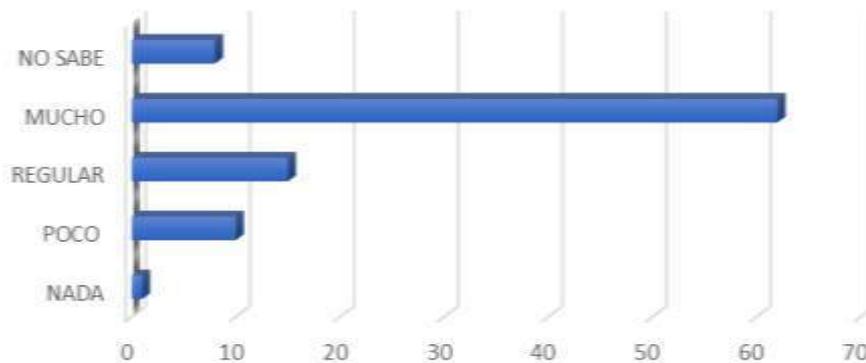


Figura N.º 68: Resultado de encuestados: Podrá concientizar el acuario.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Este fue uno de los mayores interrogantes y que se cuestionó el investigador. Por ende, un acuario, pueda cumplir con el objetivo de concientizar a una población que solo ha demostrado tener un mínimo de responsabilidad. Los problemas que envuelve el medio ambiente es por culpa nuestra, debido a que no tenemos la mínima conciencia y respeto por el medio natural. Por ello, el acuario abarca diversas disyuntivas para lograrlo. Entonces con respecto a los ciudadanos el 65% piensa que el edificio se basará en educar, concientizar y respetar el entorno en que vivimos.

14) **¿Cuánto cree usted que pueda aportar un acuario al desarrollo educativo, social y cultural en Chimbote?**

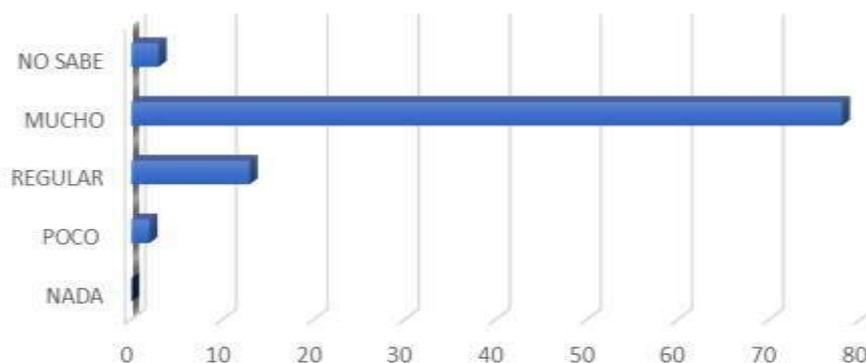


Figura N.º 69: Resultado de encuestados: Cuanto aportaría un acuario al desarrollo.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En este apartado, el 81% de los ciudadanos establecieron que el proyecto aportaría mucho en el desarrollo educativo, social y cultural de la ciudad. Sobre todo, aportaría en la educación de los niños y jóvenes, que están en pleno desarrollo y formación.

15) ¿Cuánto cree conocer sobre ahorro de energía?

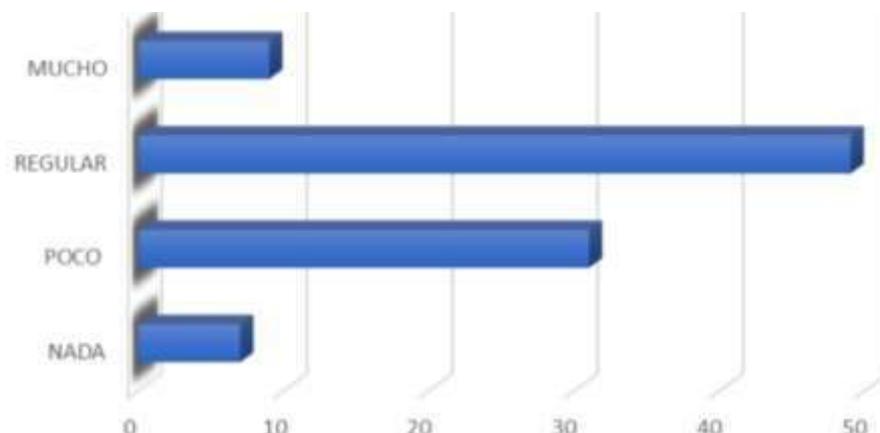


Figura N.º 70: Resultado de encuestados: Cuanto conoce sobre ahorro de energía.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Todo edificio arquitectónico debe de exteriorizar un tipo de enseñanza, ya sea adentro o como afuera, debe de educar a través de su concepto arquitectónico. Por ello, la idea fue conocer cuánto conocen los ciudadanos sobre ahorro energético, debido a que no se enseña o educa sobre el rendimiento de la energía y como ahorrar eficazmente, para suscitar menos consumo y atender lo menos posible con el medio ambiente. Por ende, se apreció un variable resultado; el 51% de los ciudadanos tienen un regular conocimiento, el 32% poco, el 10% mucho y el 7% no tiene ni idea.

16) ¿Cree que es necesario que el acuario eduque de manera dinámica sobre el ahorro de energía?

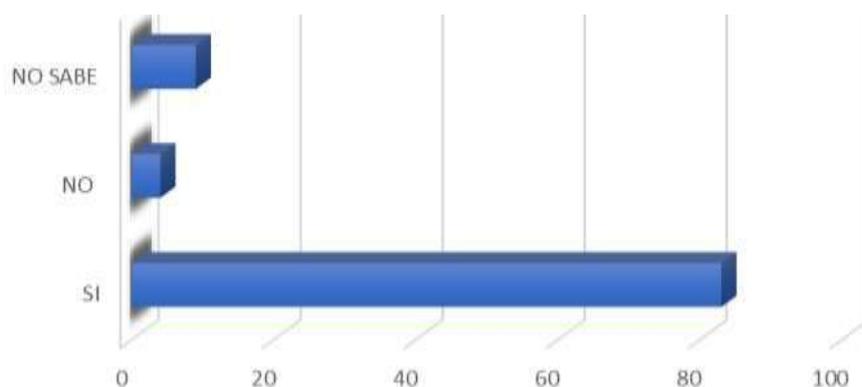


Figura N.º 71: Resultado de encuestados: Es necesario educar sobre ahorro de energía.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Una de las labores o funciones del edificio es educar sobre el ahorro energético, para que de este modo se reduzca el consumo y se evite emisiones de gases contaminante hacia la atmósfera. De la misma manera lo piensan los ciudadanos. Porque, el 87% se sienten entusiasmado con la idea de que un edificio les enseñe e informe de manera dinámica o lúdica sobre cómo se debe reducir el consumo de energía en sus hogares.

17) ¿Cuánto conoce sobre energía renovable?

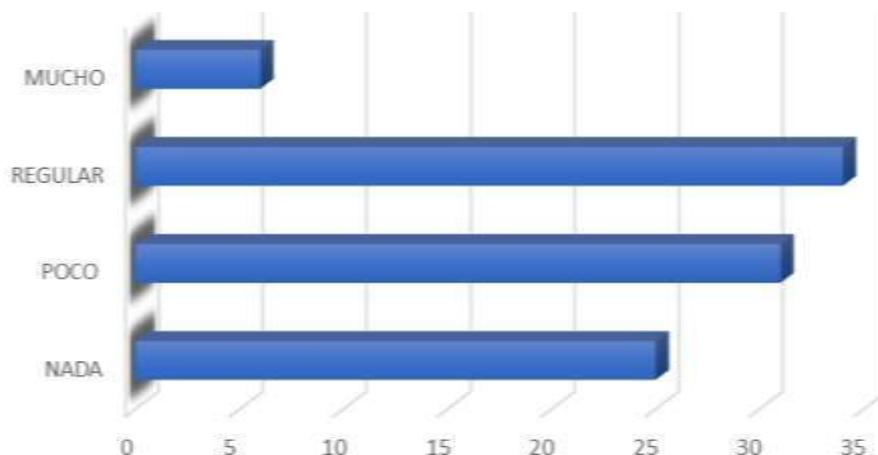


Figura N.º 72: Resultado de encuestados: Cuanto conoce sobre energía renovable.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Así mismo, como en el interrogante N.º 15, la idea fue conocer cuánto conocen los ciudadanos sobre energía renovable, debido a que no existe un tipo de edificación con estas características en Chimbote, para que el ciudadano entienda mejor sobre su existencia. Sin embargo, se apreció un variable resultado; el 36% de ciudadanos tienen un regular conocimiento, el 32 % poco, el 26 % nada y el 6 % mucho.

18) ¿Cree que es necesario implementar la energía renovable?

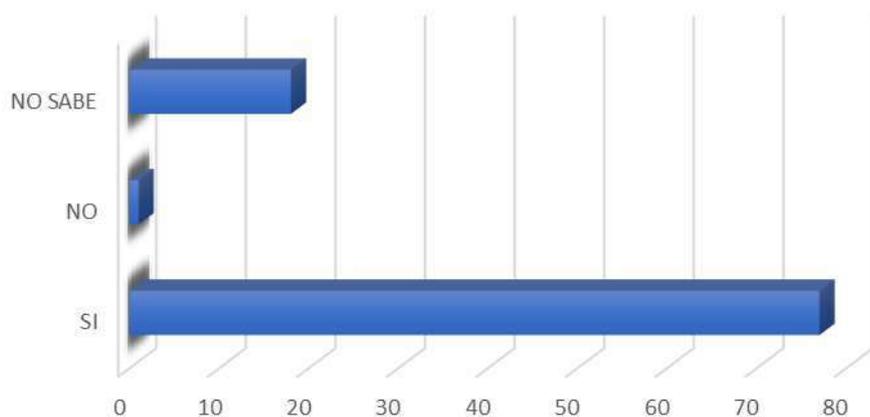


Figura N.º 73: Resultado de encuestados: Es necesario implementar la energía renovable.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tras a verles informado sobre la labor que trae la energía renovable, las estadísticas que exteriorizaron las encuestas, fue que el 80% de los ciudadanos están de acuerdo con la idea de implementar su uso, ya que es un avance en el desarrollo de la ciudad, mientras tanto el 19% no entiende con respecto al tema.

19) **¿Cuál de estos métodos le parece el más conveniente en un acuario?**

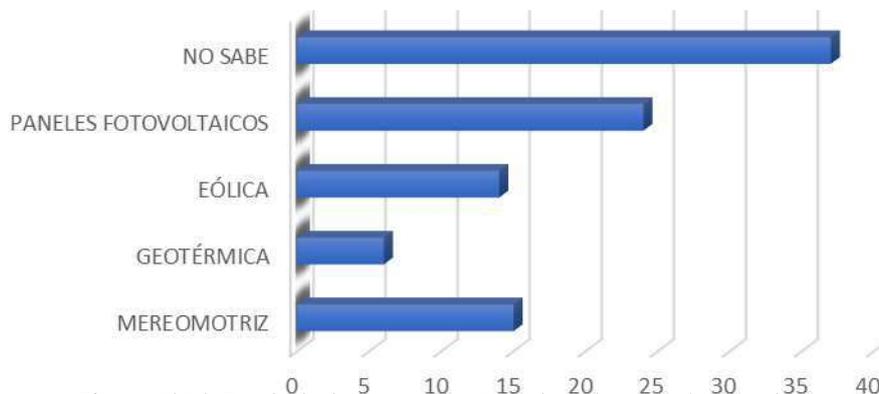


Figura N.º 74: Resultado de encuestados: Métodos sobre energía renovable.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En esta interrogante, se pudo apreciar que los ciudadanos entienden sobre energía renovable, pero que desconocen los métodos de cómo se aplican. El 38% desconocen la manera de generar energía por medio de fuentes inagotables de las cuales lo proporciona la misma naturaleza. Mientras que al parecer los ciudadanos están más familiarizados por los paneles fotovoltaicos, ya que el 25% piensan que es la mejor opción ante los otros métodos que se está proponiendo. Por tanto, el 16% cree que es factible la energía mareomotriz, el 15% la eólica y el 6% la energía geotérmica.

20) **¿Considera usted que es necesario la iluminación y ventilación natural en lugar de recurrir a la energía convencional o artificial?**

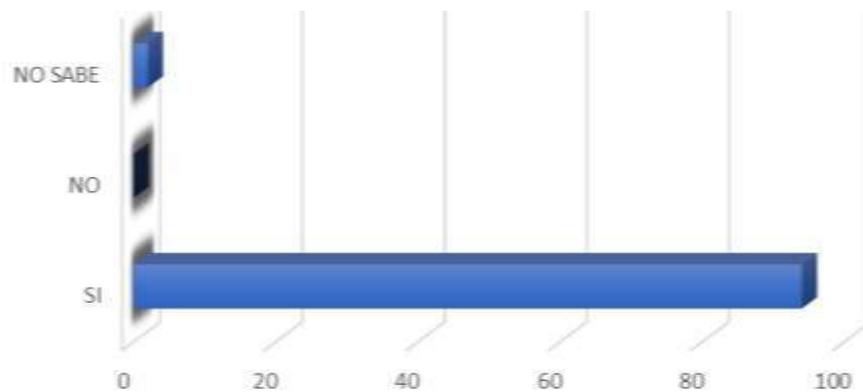


Figura N.º 75: Resultado de encuestados: La energía pasiva es necesaria.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Así mismo, el edificio propuso como estrategia desarrollar una arquitectura pasiva, en donde dicha arquitectura predomina la iluminación y ventilación natural de in situ. Por ende, con este tipo de interrogante se buscó si el ciudadano se siente más familiarizado por una la ventilación e iluminación natural, en lugar de una energía o aparato convencional que genere su confort. Por tanto, el 98% de los encuestados optaron por una energía pasiva, que radica de la propia naturaleza y un 2% no sabría.

El tipo de ESPACIO arquitectónico para el acuario en Chimbote: El espacio es el elemento primordial que se concibe en todo edificio arquitectónico, a través de volúmenes espaciales, que logran concebir el valor de la arquitectura, a través de la forma, el objeto, el sonido, la fragancia, la iluminación, el viento, o una huella ecológica si se lo integra. Sin embargo, en estas tres últimas, son esenciales para lograr el confort espacial que todo edificio requiere. Por lo tanto, fue necesario determinar diversos espacios que ayuden a contribuir en el diseño arquitectónico de un acuario ya que, de ello, depende de que se suscite un buen juicio sobre el edificio. Se decidió integrar un **espacio flexible**; para desarrollar diversas funciones, permitiendo reutilizar el espacio de acuerdo a las distintas necesidades que se requiera. Por ejemplo, en el caso del auditorio que se propuso en el proyecto, este espacio es multifuncional, debido a que en ello se adaptó; escenario de teatro, un escenario de concierto, un cine. Como también existen otras áreas flexibles que sirvieron para impulsar la estimulación en los más jóvenes, en donde estos espacios permitieron que dichos usuarios se muevan libremente, de una manera activa, corriendo, trabajando, investigando y creando, logrando de tal modo que sus mentes y cuerpos se sientan más motivados por seguir conociendo y aprendiendo. (ver figura N.º 76)

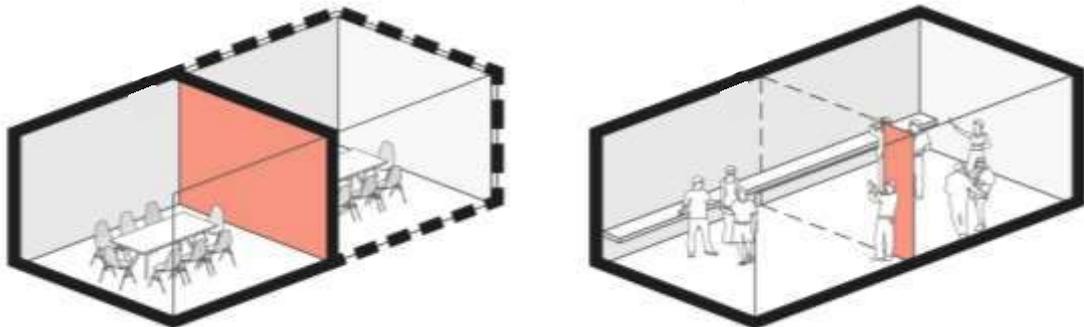


Figura N.º 76: Ejemplo de adaptabilidad del espacio flexible.

Fuente: www.oaobarquitectura.com

Así mismo, se integró **espacios expansivos**: Debido que, al tratarse de un acuario, se requirió del mayor espacio posible, para que el usuario pueda circular con mayor libertad, sin interferir en la circulación de otros usuarios. Esta tipología de espacio exterioriza un tipo de percepción al ser humano que, al hallarse en una escala monumental, su propia mente suscita que la anatomía humana no se sienta oprimido, permitiendo una cierta independencia de desarrollarse o vincularse con el espacio

común en general. Así mismo, se permitió un mayor desarrollo del campo visual, logrando una continua visión directa con el entorno, para luego suscitarse ciertas sensaciones, de grandeza, emoción, espiritualidad, emancipación, comodidad, adaptación, reflexión y una mente abierta, permitiendo crear nuevos vínculos o relaciones con otros usuarios. Por otro lado, el espacio expansivo permitió una mejor fluidez de las condiciones climáticas, permitieron que los vientos se integren mejor en los espacios, generándose ventilaciones cruzadas, asimismo, al ser un espacio amplio, los muros no tienen tanto contacto con el hombre, recordemos, los muros retienen calor y con una monumentalidad se aleja dicho contacto, para suscitar un ambiente más cómodo para el ocupante. Por consiguiente, el amplio espacio permite expandir mejor el calor y no contraerse en un solo lugar (ver figura N.º 77).

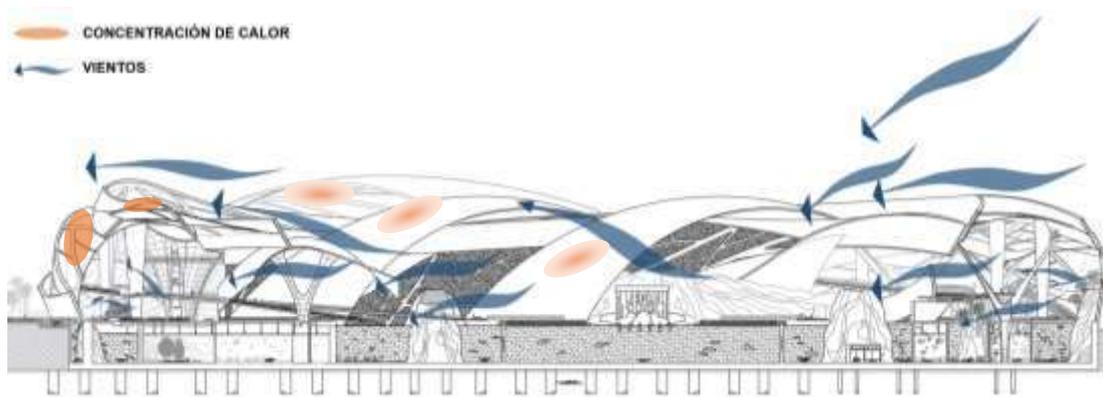


Figura N.º 77: Plano de corte del diseño arquitectónico de un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

El espacio dinámico: Si bien es cierto que el diseño arquitectónico de un acuario, se desarrolló en un entorno marino, la cual es un entorno que está en constante movimiento debido a sus corrientes, olas y mareas. El proyecto decidió integrar parte de aquel medio natural en sus espacios, para darle mayor movimiento al edificio. Este movimiento se estableció en el recorrido o circulación, que vincula a cada espacio arquitectónico de una manera dinámica, orgánica o sinuosa. Este tipo de recorrido fue inspirado en las corrientes, que se desplazan de un lugar a otro de manera sinuosa, generando cierta armonía y cambios visuales, a la hora que se desplaza un cuerpo alrededor del edificio, asimismo, se generaron cambios de niveles, como inspiración de las mareas, que desplazan los cuerpos de forma vertical, para suscitar

un mayor vaivén y ritmo, mientras que el usuario irá exhibiendo cada espacio del acuario. Este tipo de desplazamiento suscita que su percepción psicológica sienta cierto estímulo por seguir explorando y descubriendo más cosas. Por lo tanto, se logró concebir un edificio propio de la naturaleza, en donde se logra integrar la parte espiritual del ocupante, para percibir, comprender y aprender en base al movimiento y concepto de la propia naturaleza (ver figura N.º 77 - figura N.º 78 – figura N.º 79).



Figura N.º 78: Ejemplo de espacios y recorridos dinámicos.
Museo Guggenheim Bilbao – España.

Fuente: Elaboración propia, 2011.



Figura N.º 79: Interior del Museo Guggenheim.

Fuente: Elaboración propia, 2011.

Y, por último, los **espacios ecológicos**: Estos espacios permitieron que el diseño arquitectónico de un acuario sea más sostenible, sobre todo si se está aplicando la arquitectura eco-tech en el diseño. Lo primero que se buscó fue construir con materiales propio del lugar, como parte de la sostenibilidad, dicho recurso lo proporcionaría la empresa siderúrgica SiderPerú, ubicada a 1 900 m. con respecto al proyecto, luego se procedió a desarrollar una malla espacial echa de acero, resistente a la briza y a la humedad del mar. Así como también, se aplicó un material que no se consume y se pueda reutilizar una y otra vez, tanto por la misma edificación como por otras. Por otro lado, sin bien es cierto, que la ciudad se encuentra perturbada por las emisiones, la estrategia del proyecto fue integrar dentro de sus espacios a la naturaleza, una arquitectura verde que reduzca el grado de SO₂, CO₂ y entre otros, que atentan con el medio ambiente. Obteniéndose como resultado un edificio arquitectónico biológico, y que prolonga la vida para quienes lo ocupan.

LA FORMA; es una de las partes más relevante de todo proyecto arquitectónico; para el entendimiento del investigador. La forma es el resultado que se concibe, que se es formada o modulada, en base al contexto, manteniendo un orden previo del entorno o lugar, como también, por dichas características bio-climáticas de in-situ. La forma en que se concibió el proyecto fue de manera **ORGÁNICA:** a través de líneas curvas, que es la máxima expresión de la naturaleza, concibiéndola por medio de unas aguas rebeldes, en las que no existe ni un solo segundo que puedan estar sosegadas, exteriorizando ciertos movimientos, que se ven desplazados de manera horizontal o vertical, encontrado así: A las mareas, a las olas, a las corrientes y a las surgencias, en donde mantienen un cierto desequilibrio debido a la tracción de la Luna y el Sol, como también generadas por los propios vientos del lugar. Así mismo, el proyecto se relaciona a través de unas formas que se ven integradas con un entorno natural o ecológico, captando la esencia y la espiritualidad de la propia naturaleza, debido a que está, exterioriza una armonía y equilibrio. Por ello, el investigador sintió la necesidad de proyectar una arquitectura relacionada con la naturaleza, apartándose de la formalidad de las líneas rectas, es decir, aplicando unas sencillas líneas libres o curvilíneas, como se le conoce. Las líneas rectas es una representación del hombre, que simboliza, la dureza, lo formal, lo estático, lo cautivo, lo prisionero, el recelo, mientras que la curvilínea que pertenece a Dios. Y, muy propio de Dios es la naturaleza, que representa; la sencillez, la fragilidad, la honestidad, la sensualidad, la seguridad, la libertad, el sentimiento y la espiritualidad. Características que deben ser expresadas e implementadas en toda arquitectura, para lograr entender, que la originalidad es el retorno al origen, es decir, en donde las ideas más geniales, creativos, imponentes y únicos, inician desde el principio más simple. (figura N.º 80)

Otras de las maneras en qué se caracteriza el edificio es mediante una arquitectura **DECONSTRUCTIVISTA:** Esta manera en que se concibió el edificio, fue para que adquiriera un mayor movimiento, como también, en respuesta a los acontecimientos. La propuesta al ser llevada en las propias aguas de la Bahía de Chimbote, quiere establecer en las mentes de todos los ciudadanos, la manera caótica en que se está viviendo en el Distrito, por ejemplo, ecosistema marino altamente contaminada, contaminación atmosférica, congestiones vehiculares, hacinamientos urbanos, etc.

Por lo tanto, el edificio se exterioriza, por medio de estructuras que dan la apariencia de una ciudad caótica. Así también, el investigador se centra en lo importante que es liberar a las formas, permitiendo perplejar a quien lo visite u observe, ya sea desde el exterior o desde su estancia que otorga el interior del edificio, logrando que el edificio sea una experiencia digna por recordar (ver figura N.º 80). Y, por último, fue necesario aplicar, estructuras que exterioricen las formas **GEOMÉTRICAS** en el diseño de la envolvente, para desarrollar un mayor movimiento. Por ello, se propuso la utilización de celosías a base de aluminio, que generan aberturas en las fachadas de los edificios, permitiendo que se cuele los vientos e iluminación natural, es decir, aquello que tiene el funcionamiento de ventanas, vanos, huecos de luz o claraboya, por medio de ello, se aplicó movimiento al proyecto. ¿De qué manera? - La iluminación natural que es generada por parte del Sol, ingresa por las aberturas, permitiendo que las aplicaciones de las celosías jueguen un papel muy importante, que es el de proyectar luz y sombras dentro de los espacios que se habita, plasmándose figuras geométricas, que van a permitir lograr unas series de sensaciones y movimiento en el proyecto arquitectónico. Este movimiento se llevó a cabo por medio del cambio de horario, es decir, al trasladarse y rotar la tierra sobre su mismo eje, pareciera que el sol se estuviera ocultando o desplazando, en otras palabras, pareciera que el Sol mantiene un recorrido en dirección de Este a Oeste, entonces esta sensación de movimiento solar es quien cumpla con dicho objetivo. La luz que proyecta la radiación solar sobre la estructura de celosía es vinculada sobre los espacios, a ello al sumar el cambio de horario, suscitan que dicha luz y sombras cambien de posición, permitiendo que el proyecto obtenga vida propia. Esto influirá mucho en las sensaciones y percepciones de quien ocupe el edificio, le permitirá percibir que la edificación se desplaza de un lugar a otro, percibiendo como estuvieran dentro de un barco se encuentra navegando sobre los mares de la Bahía.

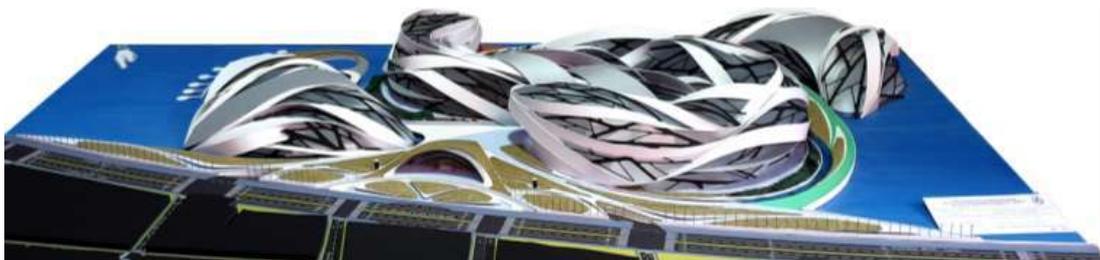


Figura N.º 80: Propuesta arquitectónica del diseño arquitectónico de un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tras a ver desarrollado la forma, la cascara, el envoltivo, la capa arquitectónica de los edificios, fue necesario dar pase a la **FUNCIÓN**. Función que se requirió sobre la propuesta para cumplir con el propósito que requieren los usuarios, en ello se disponen los ambientes, y los desplazamientos horizontales y verticales que logran vincular al ocupante con cada espacio que conforma la propuesta. En esta parte, el investigador tuvo que desarrollar la función en base a la forma que él propuso, ya que el prioriza ante todo la estética, la configuración y el diseño que debe de tener todo proyecto, ya que es la fuente primordial para hipnotizar, atraer e invitar al espectador a que descubra el interior del recinto, por ello, su regla es; **“la función sigue la forma”** y no la forma a la función, como muchos suelen hacer, recordemos; que el buen arquitecto, el buen diseñador, el buen funcionalista es aquel que es capaz de desarrollar o resolver una función hasta en un bollo de papel arrugado, es decir, que los buenos funcionalistas, no son aquellos que lo resuelven en un cuadrado, son aquellos que lo resuelven en formas no convencionales. La mayoría de muchos arquitectos tienen el problema en desarrollar la función cuando la geometría es distinta, debido a que están acostumbrados a desarrollarlos en formas regulares e incluso la mayoría de arquitectos no lo logran resolver. Por ende, se procedió al desarrollo de la ubicación de cada edificio que conforma la propuesta arquitectónica. Lo primero que se propuso fue el ingreso principal, que comunica directamente con la boletería o recepción, en ella se puede adquirir los boletos para el auditorio, en momentos que se desarrolle alguna actividad, así como también, desde la boletería uno puede ir directamente al Acuario, en donde se localizó todas las áreas de exhibiciones. El acuario se comunica directamente con la zona de recreación, debido a que aquello siempre estará en funcionamiento e igual que el acuario, sin embargo, si se desea ir directamente a la zona de recreación, el usuario puede desplazarse por las zonas ecológicas, de este modo, se suscitó una relación entre el ser humano y la naturaleza, al generarse este desplazamiento le permitió obtener un mejor panorama con respecto a la configuración de la Bahía, como también de la urbe. Por consiguiente, la PTAR y Planta eléctrica se localizaron un poco más apartada con respecto a los otros edificios, debido al tipo de labor que desempeñan, empero, tiene una conexión directa desde el ingreso principal, boletería o recepción (ver fig. N° 81)

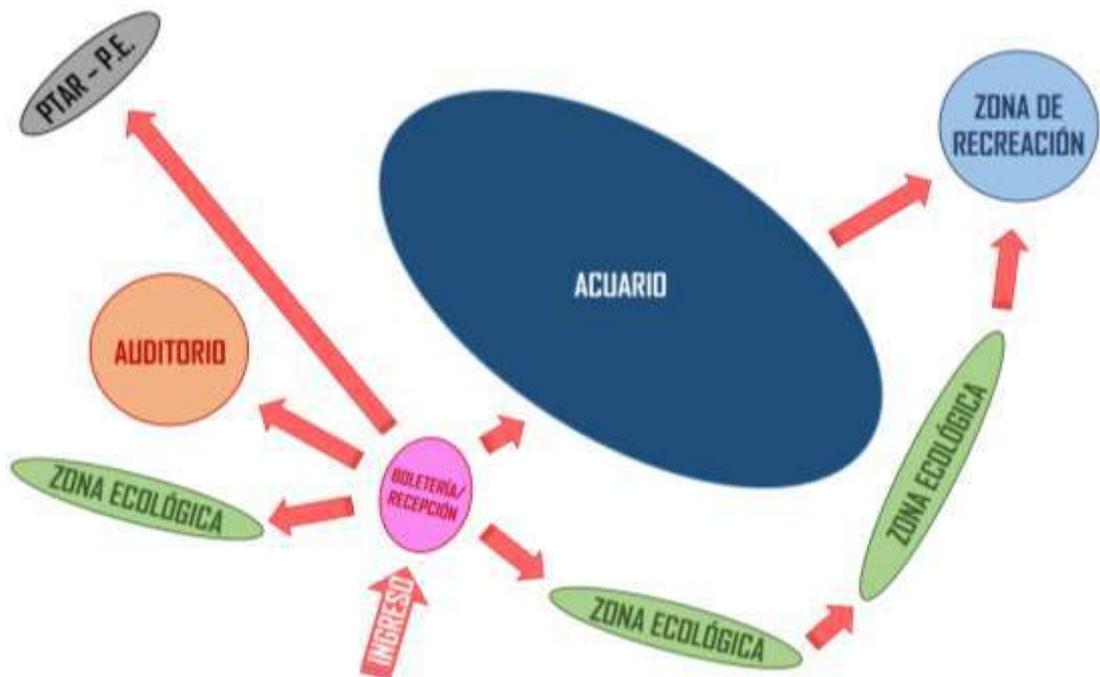


Figura N.º 81: Diagrama funcional del proyecto arquitectónico.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Por consiguiente, se procedió al desarrollo por medio de diagramas el modo en cómo se comunica cada ambiente por medio de circulaciones horizontales y verticales.

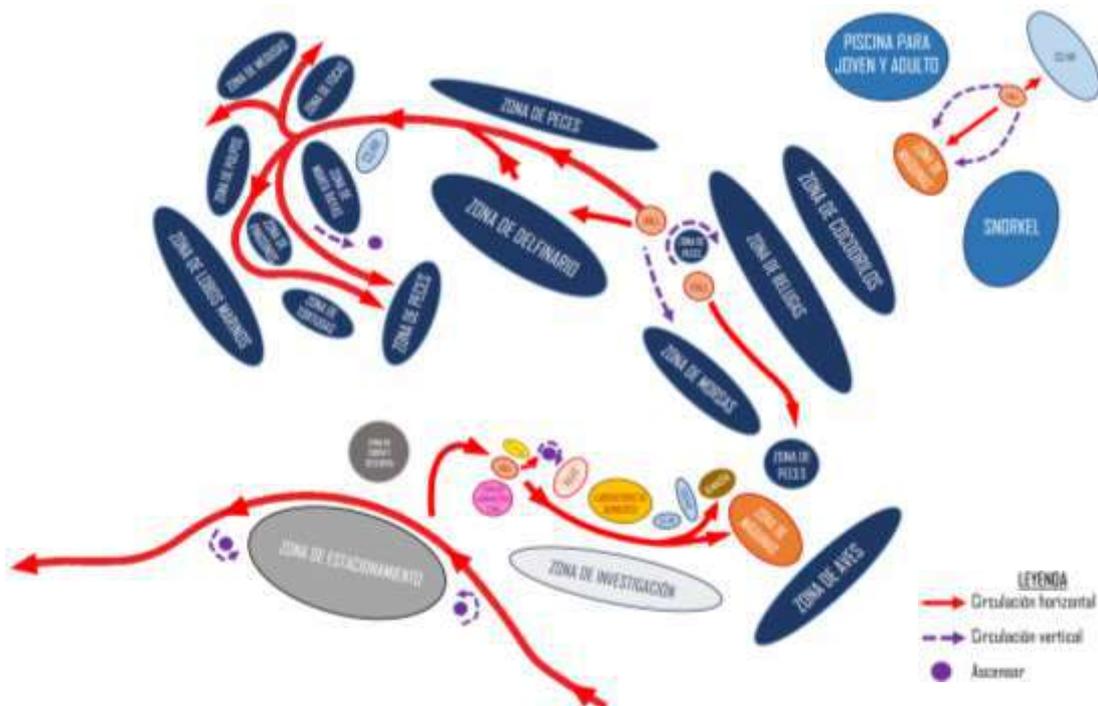


Figura N.º 82: Diagrama de Circulación del sótano del acuario y Zona de recreación.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

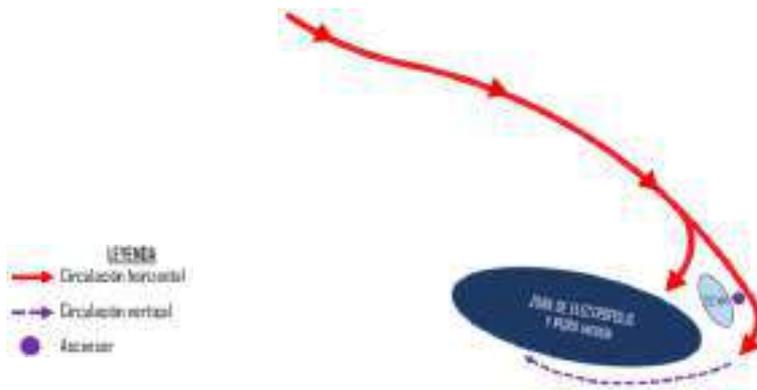


Figura N.º 85: Diagrama de Circulación del tercer nivel del acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

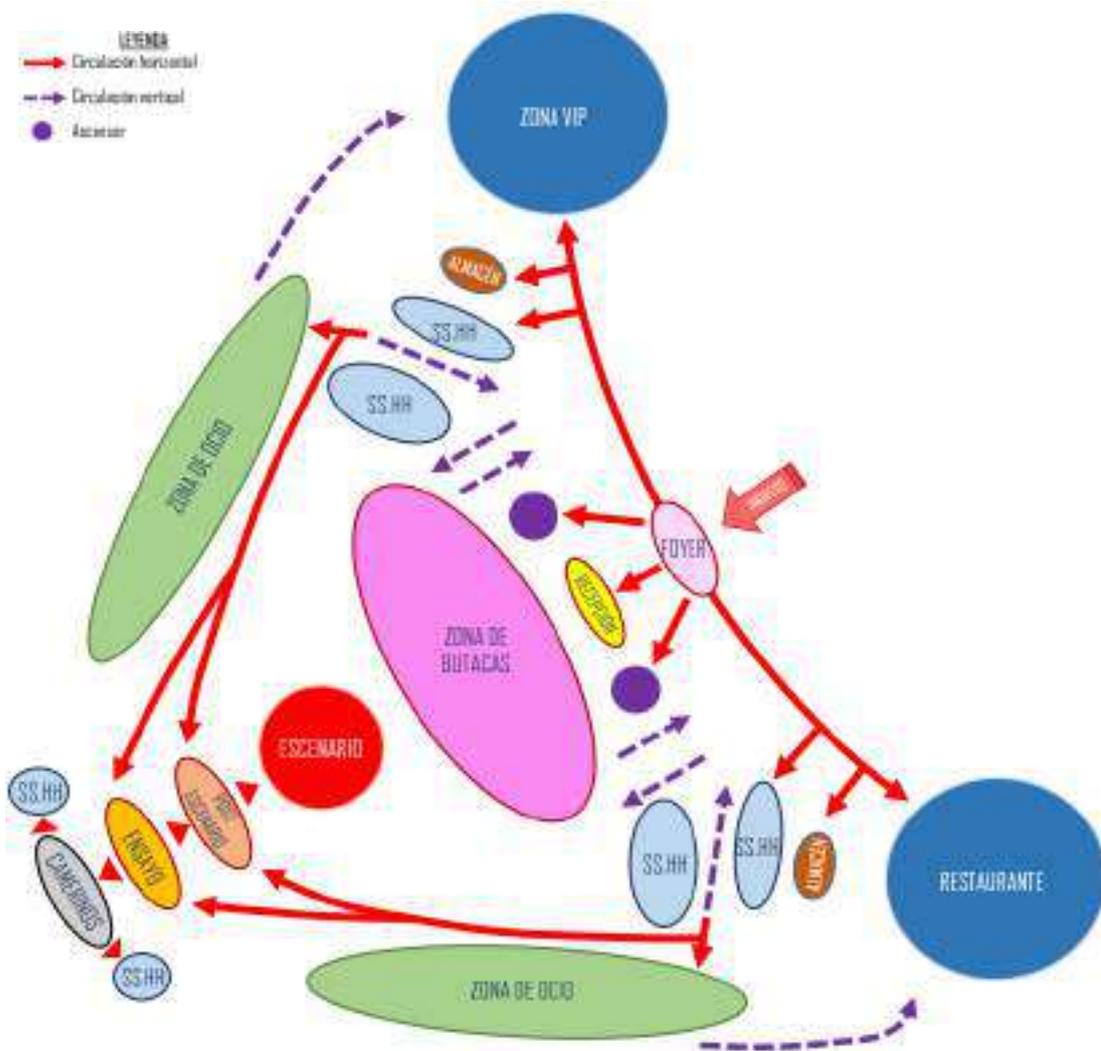


Figura N.º 86: Diagrama de Circulación del Auditorio.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tipo de TECNOLOGÍA que se requirió para materializar el acuario: Una de las cualidades que abarca todo proyecto arquitectónico, es el uso de material que debe de manejarse, para lograr materializar, la espiritualidad que ha proyectado el arquitecto. Por ello, para poder concebir el diseño arquitectónico de un acuario, con aplicación de arquitectura eco – tech, fue necesario aplicar materiales característicos de dicha corriente arquitectónica, que en este caso fue: El acero, el vidrio y el envolvente.

El acero: Este tipo de material se empleó como elemento vertical, horizontal y una malla espacial estructural (fig. N° 87). El acero que se aplicó fue aquel material que se utiliza en construcciones marítimas, que presentan ciertas ventajas como, por ejemplo: Un menor peso, es más flexible y es anticorrosivo si se aplica una protección que aislé eficientemente las acciones que suscita el ambiente. Principalmente el elemento que deteriora el acero en las estructuras metálicas, es la sal y el agua de mar, que actúan corroyéndola. Por ello, ante dicha acción, por lo primero que se optó fue en proponer el acero naval, un material que lo proporciona SIMA (Servicios Industriales de la Marina) y otros tipos de aceros por parte de SiderPeru, que se ubicaron en el mismo distrito. Esto quiere decir, que parte de la sostenibilidad es recurrir a elementos constructivos de in situ. Por otra parte, el acero que se aplicó requirió de una pintura especial marina llamada “Zodiadur Primer 500 – Anticorrosivo epóxi fenalkamina”, que es un componente que ejerce protección anticorrosiva a las estructuras metálicas que están inmersas a agua dulce o salada. Por ende, como una segunda opción se podría recurrir al acero inoxidable, un elemento que contiene cromo y níquel que sirven como protector ante un ambiente marino. El déficit es que no lo produce SIMA ni siquiera SiderPeru. Para este tipo de material se tendría que recurrir a la industria JAHESA ubicado en la ciudad de Lima.

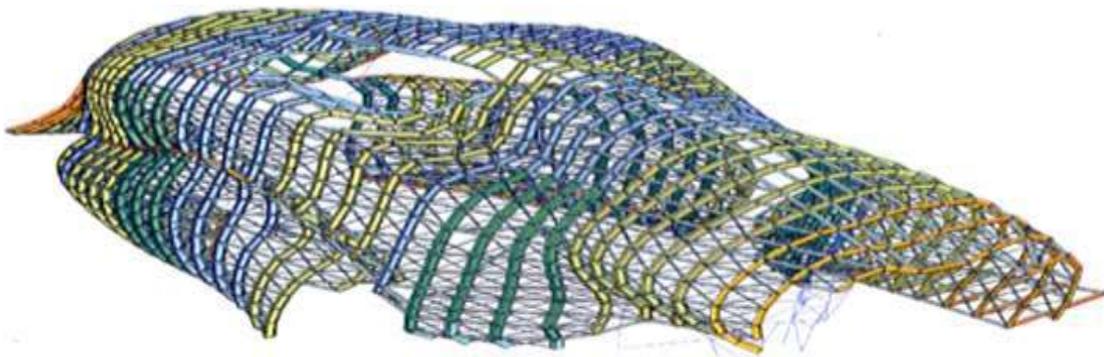


Figura N.º 87: Ejemplo de malla espacial estructural.
Fuente: Nerina Keiner – IMD 2013.

El envoltente: Con respecto a la piel arquitectónica que abarcó la parte externa del edificio, y la parte interna propia de los ambientes, fue necesario aplicar un elemento que suscite; ligereza, confort espacial, durabilidad, mínimo mantenimiento, reciclaje, cero emisiones y que soporte, el ambiente extremo de la Bahía el Ferrol. El elemento o material que se consideró fue, el acero galvanizado y los **paneles de aluminio compuesto** con recubrimiento PVDF que, a diferencia del hierro, no se oxida. Para ser más explícito, el aluminio siempre está oxidado, este material al oxidarse suscita oxido de aluminio, que se deposita en la parte externa del panel, de una manera microscópica, siendo un oxido transparente, y difuso para ser observado. Luego de haberse ejecutado la malla espacial, se procedió a desarrollar el cerramiento, por medio de planchas de acero galvanizado con Zinc, más un protector de pintura especial marina, para evitar la corrosión del propio ambiente, y luego aplicarse un cerramiento o envoltente arquitectónico por parte del aluminio, ya que este material resultó más fácil de moldear según las formas orgánicas establecidas por el investigador. El aluminio desarrolló una capa protectora contra las radiaciones solares, suscitando un aislante térmico que reduce la transmisión de calor en la parte interna del edificio. Las ventajas que apporto el material fueron; una resistencia a las lluvias, a la humedad y la corrosión, permitió que la malla estructural y el material galvanizado, y el ambiente interior permanezca seco, es un elemento flexible, resiste a la intemperie, amortigua las vibraciones y además contribuye a la seguridad de los ocupantes, en el tema de incendio. El aluminio es un material incombustible, que no propaga el fuego, soporta la exposición de las llamas y que no emite gases tóxicos, favoreciendo que los ocupantes desocupen el edificio sin ningún tipo de riesgo. De este modo se cumple con lo especificado por el código técnico de edificaciones, que consiste en reducir los riesgos en caso de que se suscite un incendio, y que atente con la vida de los usuarios u ocupantes. Asimismo, su comportamiento del aluminio es excelente en zonas costeras y marinas, ya que su efecto del cloruro de sodio es mínimo en el metal y, por último, como parte de la sostenibilidad, el 100% del aluminio puede ser reciclado las veces que se requiera, sin que pierda sus cualidades. Por ende, el Museo Soumaya, se caracteriza en el tema de la piel arquitectónica, ya que su fachada está recubierta por 16 000 hexágonos de aluminio (ver figura N.º 88).



Figura N.º 88: Museo Soumaya – Esquema constructivo.

Fuente: Sheybiu & Sujeili.

El vidrio: Con respecto al elemento vidriado, que formaría parte de la piel arquitectónica del acuario, se tuvo como principal referencia el clima de Chimbote. Por ende, al tener un clima desértico, se decidió aplicar un doble acristalamiento en la parte de celosía que forma parte de la envolvente, es decir, que se compuso de dos hojas de cristal separadas que forman una cámara de aire, en donde se aplicó un gas noble llamado argón, para el relleno de la cámara. La hoja exterior porta un recubrimiento bajo emisivo, de tal manera que permitió ingresar la luz solar a los ambientes, mientras que el calor que proyectan las radiaciones solares, fue acumulado por el vidrio exterior, evitándose que no se vincule con el interior del edificio, para suscitar una mayor comodidad o confort para quienes lo ocupen, asimismo, se evitó el uso de sistemas mecánicos que suscitan un mayor consumo de energía. Cabe mencionar que la composición tuvo una forma orgánica, por ello, el vidrio y la celosía mantuvieron un carácter ondulado. (ver figura N.º 89)

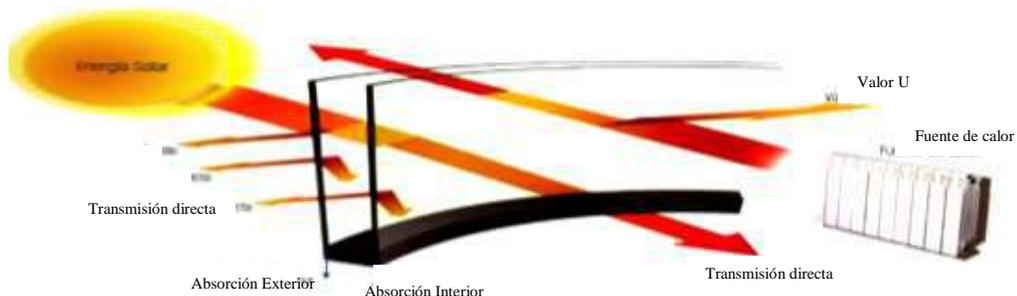


Figura N.º 89: Ventana ondulada de doble acristalamiento.

Fuente: Cristalería Cidacos.

La propuesta arquitectónica: La idea rectora de la propuesta de un acuario fue; el de diseñar una arquitectura sostenible, en donde se aplique el uso de las energías renovables, con fin de hacer ver a futuros inversionistas, que decidan llevar a cabo una edificación nueva e incluso en aquellas edificaciones ya existentes, que se es posible aprovechar los recursos que nos otorga la propia naturaleza, para generar energías eco-eficientes. Si bien supone un costo adaptarlo en las edificaciones, a la larga se logra que el producto adaptado, adquiera mayores ganancias económicas. También, se sintió la necesidad de integrar una planta de tratamiento de aguas residuales, con el fin de no suscitar contaminación sobre las aguas de la Bahía, dicha PTAR aporó en la regeneración de sus aguas, debido a la serie de detrimentos que se han generado con los años, fue necesario que la propuesta otorgue vida a una bahía que se hallaba muerta. Entonces, la propuesta se desarrolló en base a los requerimientos del medio ambiente y al ecosistema marino, así como también, a los propios requerimientos de los usuarios, y a la falta de un equipamiento que identifique al distrito, debido a que Chimbote es conocido como un puerto pesquero. Fue necesario cubrir de otros requerimientos al distrito, proponiendo un auditorio multiusos, una zona de recreación o entretenimiento y un espacio público, en donde se integra a la parte ecológica o naturaleza misma. (Ver figura N° 90)

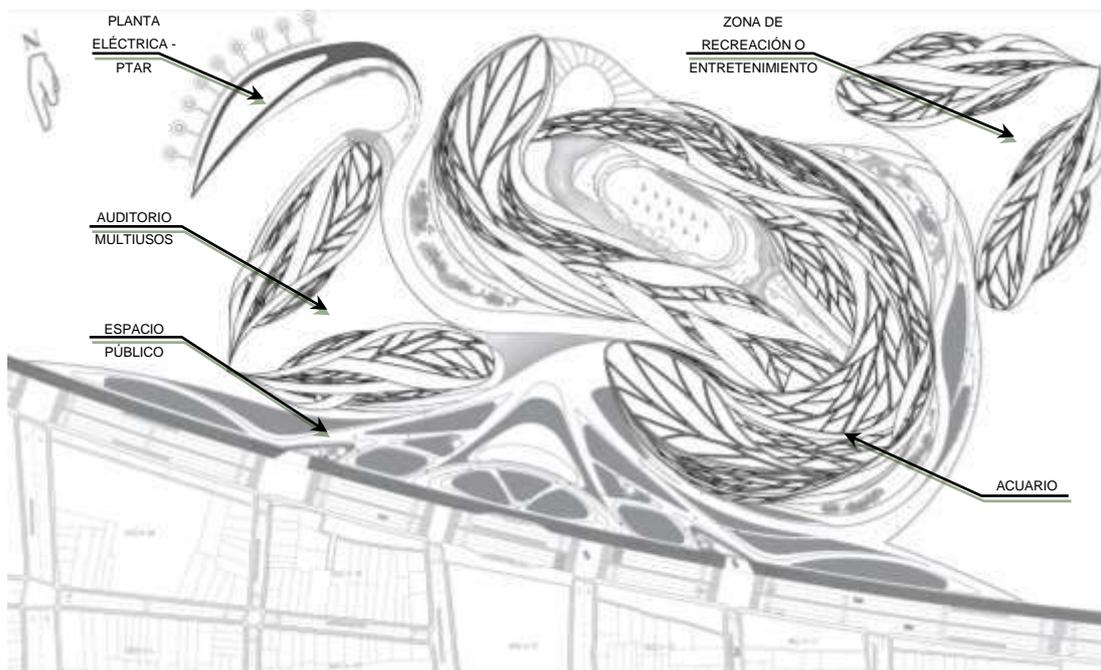


Figura N.º 90: Propuesta arquitectónica – Plano de techo.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

¿Cómo se desarrolló el diseño?: Pues el principal objetivo fue desarrollarlo en la Bahía el Ferrol, debido a los sucesos mencionados en párrafos anteriores. Por ende, se propuso a desarrollar el primer edificio, la cual albergaría a las especies marinas, y que dichas especies estarían en relación a la observación de los usuarios. Por ello, al tratarse de un acuario que exhibe especies marinas, se propuso la forma de 3 grandes peces marinos que juegan entre ellas. Aunque es importante recalcar, que para definir lo mencionado se desarrolló diversas ideas (fig. N°91 - N°92 - N°93 - N°94)

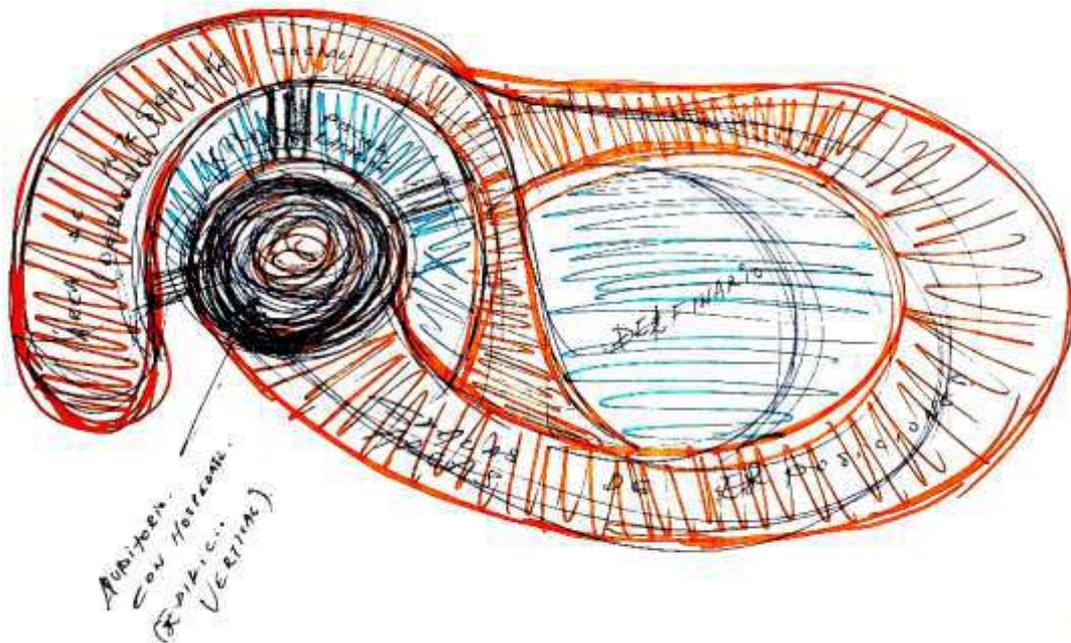


Figura N.º 91: Primer Boceto en planta del diseño arquitectónico de un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

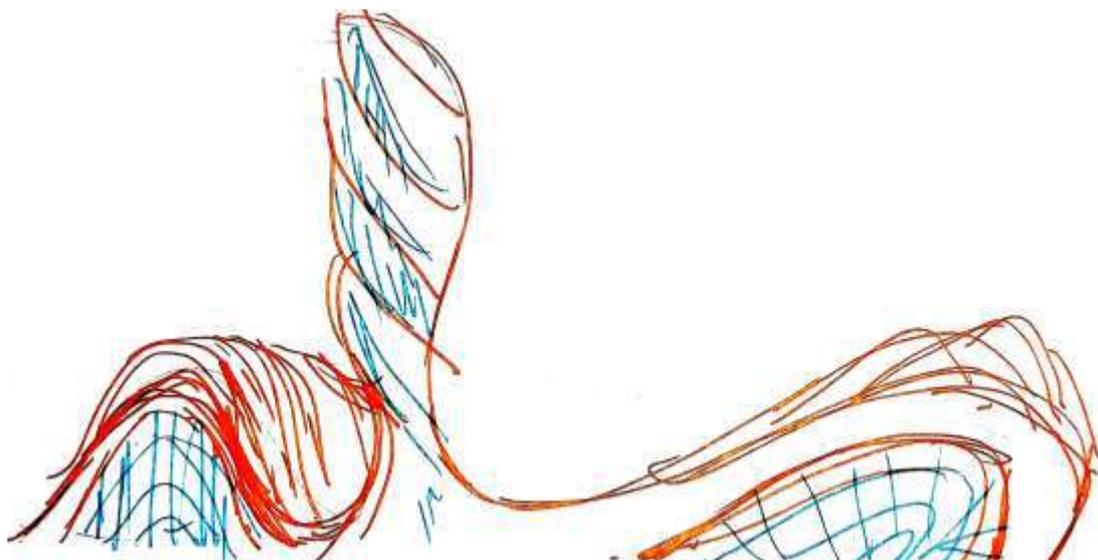


Figura N.º 92: Primer Boceto de elevación del diseño arquitectónico de un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

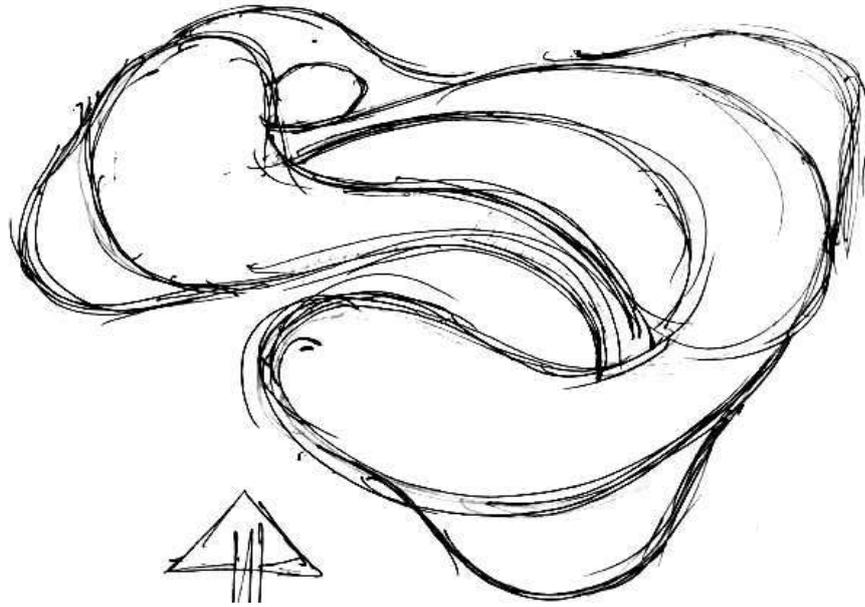


Figura N.º 93: Boceto final en planta del diseño arquitectónico de un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

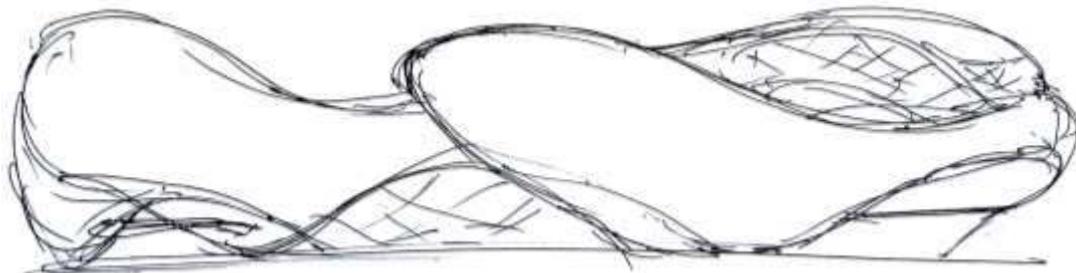


Figura N.º 94: Boceto final de elevación del diseño arquitectónico de un acuario.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Posterior mente, fue necesario proponer un auditorio multiusos y una zona de recreación integradas por piscinas (ver figura Nº 75 - figura Nº 76 – figura Nº 77).

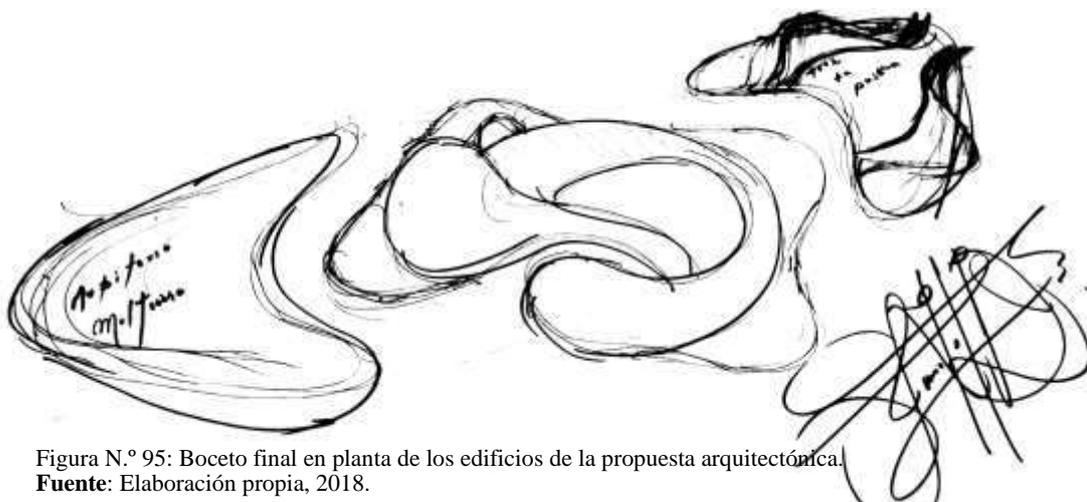


Figura N.º 95: Boceto final en planta de los edificios de la propuesta arquitectónica.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

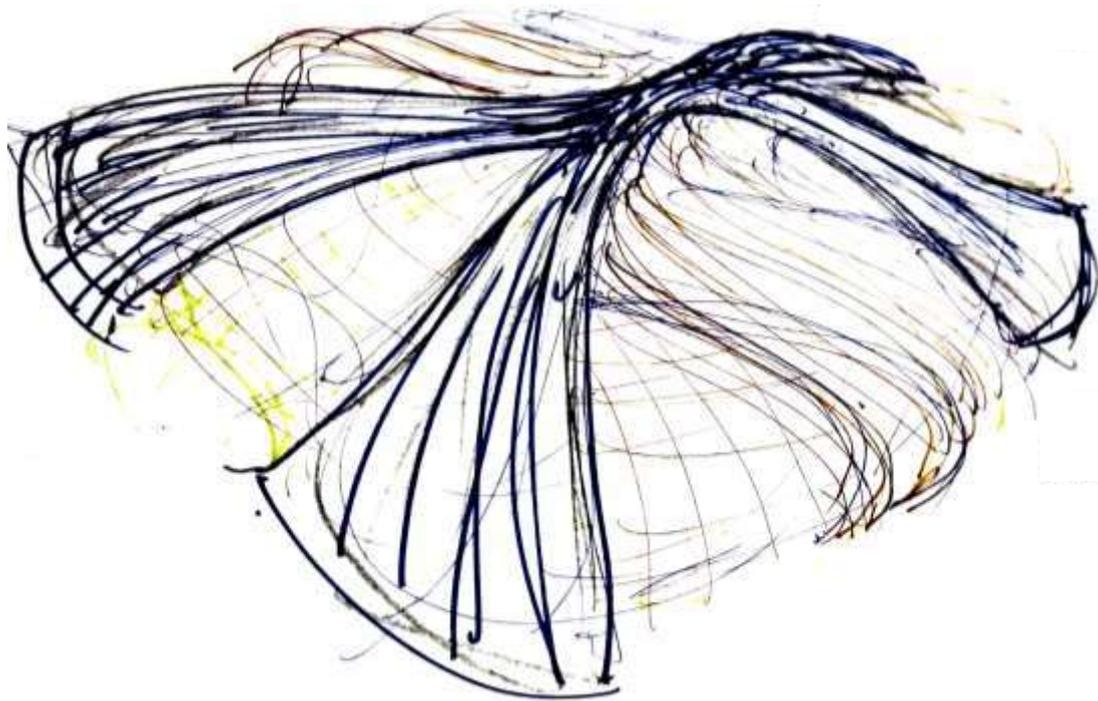


Figura N.º 96: Boceto en perspectiva del diseño de recreación.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

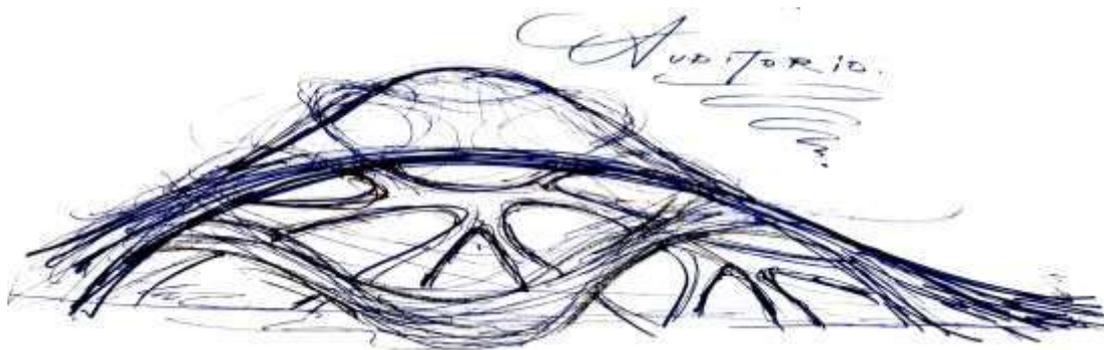


Figura N.º 97: Boceto de elevación del diseño del auditorio.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Y, por último, fue el desarrollo del ingreso principal a los visitantes (Ver fig. N.º 78).

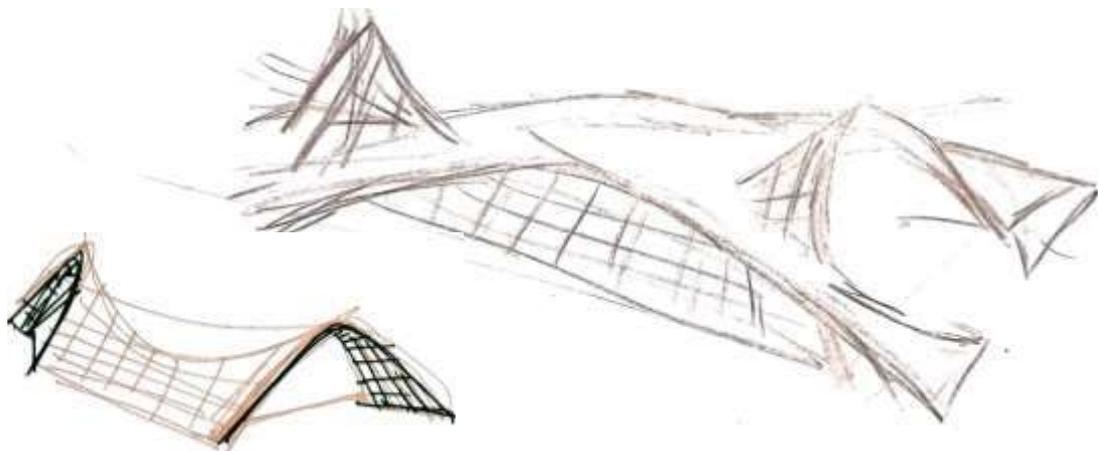


Figura N.º 98: Boceto en perspectiva del ingreso principal del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Criterios de Diseño con respecto a las corrientes marinas: La propuesta al hallarse en un entorno marino adopto las formas propias de las aguas, como ya se había mencionado en apartados anteriores, cabe mencionar o recalcar que dichas formas no son de mero capricho por parte del investigador, sino, que cumplen una función o responden aún porque de las cosas. La forma orgánica o curvilínea que se emplearon en las bases del diseño, fue con el propósito de reducir las fuerzas que contienen los mares, es decir; las olas y corrientes ejercen fuerzas de empuje hacia elementos que se posicionan dentro de este, ya sea un elemento estático o un elemento en movimiento. Entonces, el proyecto cumple la función de ser un elemento estático que se posiciona sobre sus aguas, de las cuales está propenso a recibir dichos empujes, suscitándose impactos constantemente sobre este. Por ello, el investigador ejecuta una base o plataforma curvada de tal manera que al recibir estos empujas permita que las corrientes y olas sigan su trayectoria desviándose hacia sus extremos o lados de los edificios, lográndose así, que dichas fuerzas se disipen, es decir, una corriente o una ola con una velocidad de 30 Km/h por ejemplo, al impactar sobre una plataforma curvada permite que dicha fuerza y velocidad se bifurque y divida en dos partes iguales, obteniéndose un resultado de 15 Km/h. hacia ambos lados, que al impactar en otras zonas, el impacto será menor (ver figura N° 99).

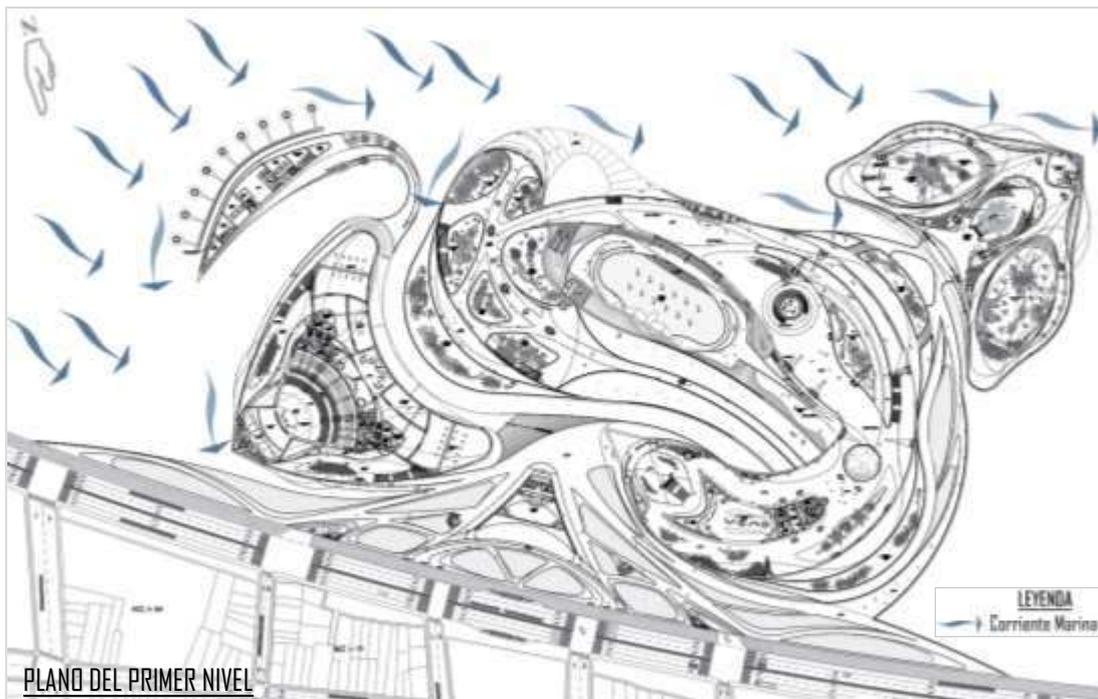


Figura N.º 99: Propuesta de diseño con respecto a las corrientes marinas.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Criterios de Diseño con respecto a los vientos: Este punto es semejante al apartado anterior, debido a que los vientos de igual manera mantienen una serie de velocidades, que ejercer una fuerza de empuje al existir un elemento que se interpone en su trayectoria, suscitándose un impacto. Sin embargo, en mayores alturas los vientos desarrollan mayor velocidad y mayor fuerza de empuje en una edificación. Por ende, los edificios que contiene la propuesta arquitectónica, alcanzan una altura de 10 a 40 metros de altura sobre el nivel 0.00, de la vía pública (ver figura N° 100).

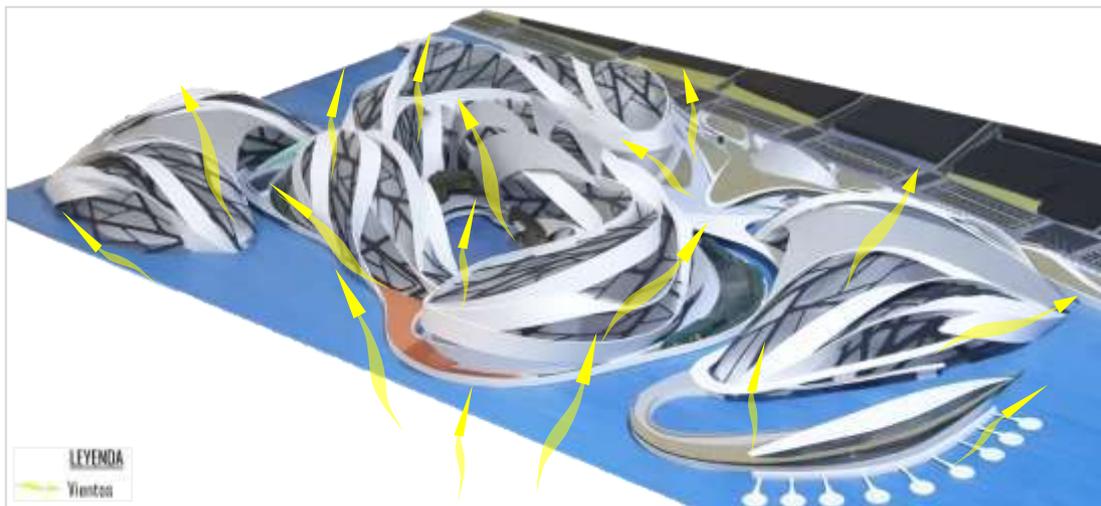


Figura N.º 100: Propuesta de diseño con respecto a los vientos del lugar.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Por ello, la forma que adaptaron los edificios es la misma que se propusieron en el diseño de las bases de la propuesta, logrando que los impactos sean menores. El diseño orgánico o curvo permitieron que los impactos no peguen de lleno, es decir, el diseño de un edificio curvo, elíptico o circular, ayudan a desviar, a re direccionar o bifurcar los impactos, como si los vientos resbalasen sobre su masa, asimismo, permiten que sean re direccionadas sobre aquellos ambientes o espacios que lo requieran, mientras que un edificio, cuadrado o rectangular que contiene propiedades planas y ángulos de 90°, suscitan que los vientos colisionen directamente sin ser bifurcado, generándose un mayor empuje sobre lo edificado (ver fig. N° 101).



Figura N.º 101: Comportamiento de vientos sobre un tipo volumen estático.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

En esta parte se procedió a desarrollar los criterios de diseño de la propuesta arquitectónica, con respecto a la zonificación o planificación de los edificios. El criterio para proceder a este tipo de desarrollo fue, centrándose en los requerimientos de los ciudadanos, que fue llevado por medio de cuestionarios in situ. Así mismo, la manera en que se dispuso el investigador a desarrollar los sectores que contiene el proyecto, fue mediante la búsqueda del bienestar y la comodidad de desenvolvimiento, que tendría que tener el ocupante dentro o fuera de los edificios.

Zonificación del primer nivel: En este nivel se propuso que el acuario desarrollase todas las áreas de exhibición, generándose una organización radial en su recorrido (ver figura N° 102). En este mismo nivel existe una zona de recreación o entretenimiento, en donde se propusieron las piscinas (fig. N°102). Las aguas de las piscinas fueron tratadas por la PTAR, este tipo de información lo sabrá el visitante, por ello, en esta zona el ocupante podrá sentirse agua, ayudándole a concientizar sobre el valor de las aguas, es decir, ellos sabrán que el paso del agua de la naturaleza no es una labor muy sencilla, se requiere de un duro trabajo para su tratamiento y pueda servir o beneficiar a una la sociedad que lo requiere. Por ello, en diseño invita a que los usuarios se sientan agua, haciéndoles ver el recorrido que hace el agua por la naturaleza. Otra estrategia de diseño fue la ubicación de la PTAR. La PTAR actúa como una especie de colchón o rompeolas ayudando a proteger al **Auditorio**, la PTAR permitió disipar los impactos que ejercen las olas y corrientes, para luego desviarlos hacia sus extremos, y esto se debe al diseño de su forma curva (fig. N° 99) por lo tanto, permitió otorgar mayor seguridad a los ocupantes del mismo. Así como también, su estrategia de diseño, llevó a aprovechar las corrientes y olas que vienen en dirección de SSE a NNO para desarrollar la energía requerida en el proyecto. En cuanto al auditorio, se propusieron zonas de ensayos provisto de patios o lugares de ocio, ubicados en los extremos, con el fin de ventilar e iluminar de manera natural. Dichos espacios, cuentan con vistas hacia bahía, como también hacia la urbe.

Zonificación del segundo nivel: En este siguiente nivel con respecto al acuario, se desarrolló un área de exhibición exclusiva, para que los visitantes conocieran sobre las eficiencias energéticas, como también, se dio a conocer los procesos que se requieren para llevar a cabo la electricidad, en los edificios que aguarda la propuesta.

Tres de los edificios públicos como son: El acuario, el auditorio y la zona de recreación, contaron con zonas de servicios, es decir, con restaurantes (fig. N°103) de las cuales se llevó a este nivel, por diversos fines. Al estar a una altura más elevada de lo normal, se puede obtener un mayor alcance o panorama visual, de las cuales se puede vislumbrar gran parte de la Bahía el Ferrol con sus maravillosas islas, como son; la Isla Blanca y la Isla del Ferrol, como así también, gran parte del mar abierto, en donde se logró apreciar como ingresan las embarcaciones por el paso central, es decir, entre la Isla Blanca e Isla del Ferrol, este nivel ofreció una visión del borde costero y la presencia de diversas infraestructuras que se envuelven en la ciudad. Por otro lado, cabe mencionar que, a más altura los vientos son más intensos, es decir, que los vientos sobre nuestra cabeza se comportan de una manera diferente, a medida que uno asciende, los vientos exteriorizan mayor rudeza. Y esto resulta muy favorable a la altura que se está diseñando las zonas de servicios (Restaurantes), ya que dichos espacios requieren de una mayor ventilación, para eliminar los olores.

Zonificación del sótano: En esta parte del diseño, se propusieron cinco sótanos en donde fueron desarrollados las zonas de estacionamientos, con respecto al aforo total de los edificios. Sin embargo, en el quinto sótano que se exterioriza en la figura N° 104, se halló la zona de administración general de todo el proyecto, que fue ubicado en el propio acuario. Así como también, resultó necesario integrar un laboratorio de investigación, que sirvió para la regeneración y reinserción de las especies marinas del lugar, y una zona de máquinas para el acuario, que permitió que las aguas mantengan un cierto equilibrio con respecto a su limpieza y temperaturas, según el tipo de especie que lo requiera. Las dos últimas zonas que se mencionó, zona de investigación y de máquinas, fueron ubicadas en este nivel debido al tipo de labor que desempeñan, es decir, que, debido a su rol o función fue necesario que dichas zonas estén alejadas del alcance del público, ya que ejercen riesgos físicos, así como también, lo que se pretendió en el acuario fue liberar el espacio de la superficie de los ambientes, para que de tal modo permita el ingreso libre de la iluminación y ventilación natural. Otros acuarios exteriorizan una cubierta que encierra el edificio debido a sus laboratorios y cuarto de máquinas que se ubican en la parte superior, obligando a que los ambientes sean iluminados y ventilados de manera artificial.



PLANO DE ZONIFICACIÓN DE PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
PLANO DE PRIMER NIVEL

Figura N.º 102: Plano de zonificación del primer nivel.
Fuente: Elaboración propia, 2019.



Figura N.º 103: Plano de zonificación del segundo nivel.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

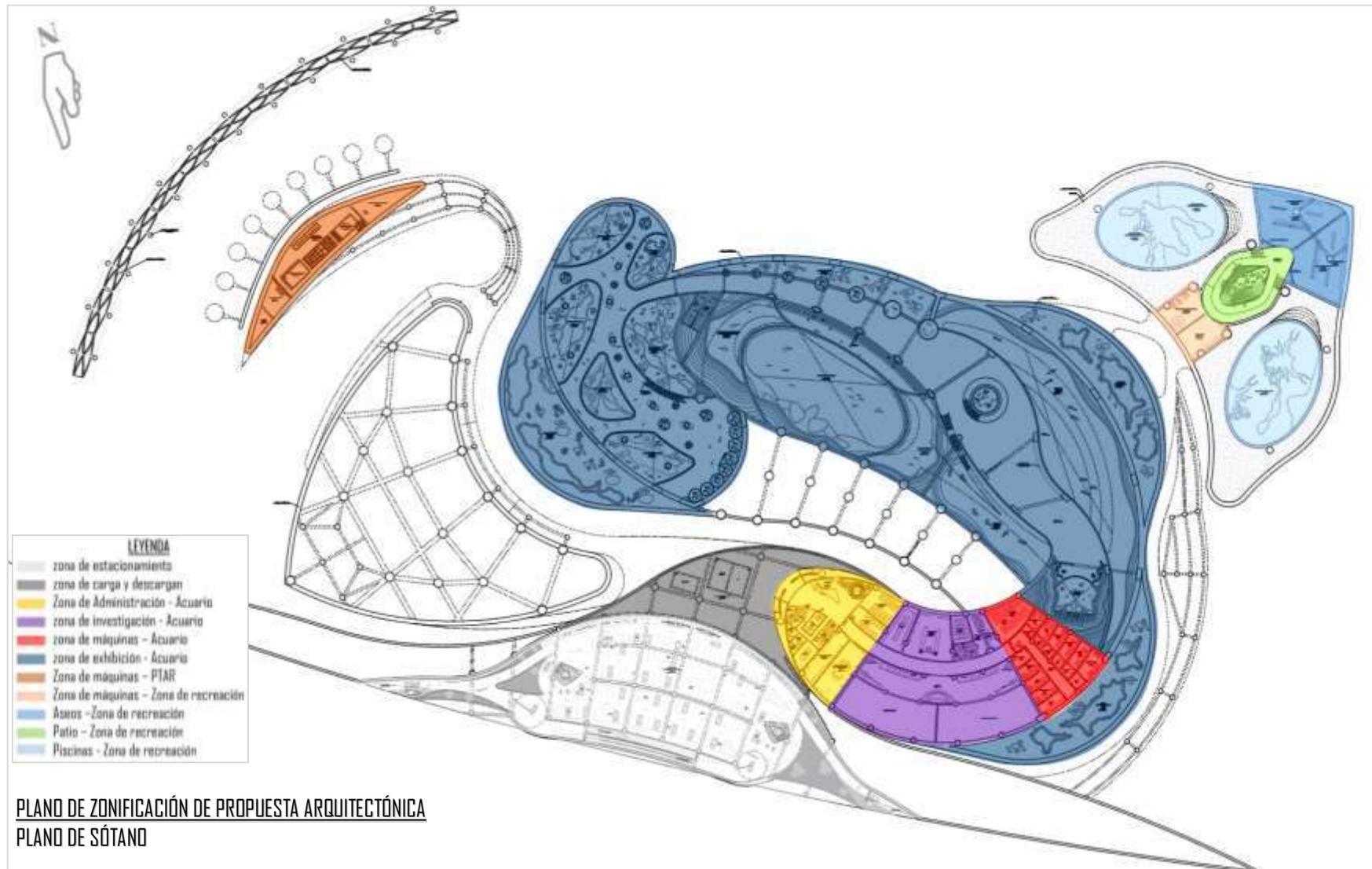


Figura N.º 104: Plano de zonificación del sótano.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Programa de necesidades: Como bien se supo, el proyecto fue destinado a todos los ciudadanos de la ciudad de Chimbote, en donde albergan 206 213 habitantes, así como también, fue destinado para los ciudadanos de Nuevo Chimbote, y otras gentes de cualquier parte del Perú o del mundo, por ello, se concluyó con los siguientes requerimientos y áreas para la necesidad y comodidad de todo quien lo ocupe.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO									
AMBIENTES	NOMBRE DE ESPACIO	CARACTERÍSTICAS	USUARIO	ACTIVIDADES	Nº DE ESP.	MOBILIARIO	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE	ÁREA OCUPADA
ZONA DE ACCESO	EXPLANADA DE INGRESO Y ZONA DE OJO	Áreas verdes y fuente de pecas	Público y empleados	Ingresar	1			23 354.23m²	
	SS.HH. DE EXPLANADA	Varones: 4 urinarios, 5 inodoros y 5 lavabos, Mujeres: 5 inodoros y 5 lavabos	Público	Aseo	2		35.50 m²		
	SS.HH. PARA DISCAPACITADO DE LA EXPLANADA	Varones: 1 inodoro y 1 lavabos, Mujeres: 1 inodoro y 1 lavabos	Público	Aseo	Aseo		17.80 m²		
	INGRESO VEHICULAR	Ingreso para autos y autobuses	Público y empleados	Ingresar	1				
	SALIDA VEHICULAR	Salida para autos y autobuses	Público y empleados	Salida	1				
	GASETA DE CONTROL	Controlar los vehículos	Empleados	Controlar o vigilar	2	Mesa y sillas	Total 23.50 m²		
	HALL DE INGRESO	Espacio amplio que distribuye a diversos espacios	Público y empleados	Estar	1		731.1732 m²		
	BOLETERIA	Venta de acceso al acuario, auditorio y zona de recreación	Público y empleados	Vender	1	Mesa y sillas	443.2388 m²		
	SS.HH. DE BOLETERIA	Inodoro y lavabo	Empleados	Aseo	2		Total 30.00 m²		
	ALMACÉN	Documentación y libretos de venta	Empleados	Almacenar	1	Armarios	14.80 m²		
	GUARDARROPA	Guardar la ropa o otros objetos	Empleados	Guardar	1	Lockers	14.80 m²		
							SUB TOTAL	1 200.88 m²	23 354.23m²
						ÁREA TOTAL	1 200.88 m²	23 354.23 m²	24 644.73 m²
ZONA DE ADMINISTRACIÓN	RECEPCIÓN	Atención al público	Empleados	Atender	1	Mesa y sillas	45.50 m²		
	SALA DE ESPERA	Espacio de espera	público	Estar	1	Sillas	15.70 m²		
	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA		Empleados	Dirigir	1	Mesa y sillas	23.50 m²		
	LOGÍSTICA		Empleados		1	Mesa y sillas	17.55 m²		
	CONTABILIDAD		Empleados	Contar	1	Mesa y sillas	17.55 m²		
	RELACIONES PÚBLICAS		Empleados		1	Mesa y sillas	28.20 m²		
	RECURSOS HUMANOS		Empleados		1	Mesa y sillas	25.50 m²		
	JEFATURA DE ZONA DE INVESTIGACIÓN		Empleados		1	Mesa y sillas	25.17 m²		
	DEP. DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN		Empleados		1	Mesa y sillas	27.32 m²		
	SALA DE JUNTA		Empleados	reunirse	1	Mesa y sillas	80.70 m²		
	ALMACÉN DE SALA DE JUNTA		Empleados	Almacenar	1	Mesa y sillas	12.73 m²		
	SS.HH.	Inodoros y lavabos	Público y empleados		2		Total 42.50 m²		
	AULA DE EXPOSICIÓN	Espacio amplio	Empleados		1	Mesas y sillas	185.15 m²		
	AULA DE FORMACIÓN TÉCNICA	Espacio amplio	Empleados	Formación y capacitación	1	Mesas y sillas	129.00 m²		
	CUARTO ELÉCTRICO		Empleados	control de energía	1	Tableros eléctricos	17.25 m²		
						SUB TOTAL	691.90 m²		
						ÁREA TOTAL	691.90 m²		691.90 m²

Tabla N.º 08: Programación arquitectónica de zona de acceso y de administración.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO									
AMBIENTES	NOMBRE DE ESPACIO	CARACTERÍSTICAS	USUARIO	ACTIVIDADES	Nº DE ESP.	MODULARO	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE	ÁREA OCUPADA
LABORATORIO DE INVESTIGACION	LABORATORIO QUÍMICO	Espacio amplio con doble altura, empiear luz especial	Empleados		1	Mesa de lavados, alios, gabinetes, estantes, etc.	195.25 m²		
	MICROBIOLOGÍA / ESTERILIZACIÓN Y CÁMARAS DE CRECIMIENTO	Espacio amplio con doble altura, empiear luz especial	Empleados		1	Mesa de lavados, alios, gabinetes, estantes, etc.	166.70 m²		
	CRADERO DE ESPECIES	Espacio amplio con doble altura, empiear luz especial	Empleados		4	Estantes	Total 2 400.80 m²		
	LABORATORIO DE ALIMENTOS	Espacio amplio con doble altura, empiear luz especial	Empleados		1	Mesa y alios.	582.55 m²		
	CÁMARA FRÍA	Espacio amplio con doble altura, empiear luz especial	Empleados		1	Reveras	191.55 m²		
	BODEGA DE ALIMENTOS	Espacio amplio con doble altura, empiear luz especial	Empleados		1	Estantes	163.55 m²		
	VESTIDORES		Empleados		2	Tapetes	Total 97.25 m²		
	DUCHAS DE VESTIDORES		Empleados	Aseo	2		Total 60.05 m²		
	SS-HC		Empleados	Aseo	2		Total 62.05 m²		
	ALMACÉN	Espacio amplio	Empleados	Guardar	1		252.75 m²		
SUB TOTAL							4 059.35 m²		
ÁREA TOTAL							4 905.05 m²		4 905.05 m²
ZONA DE MÁQUINAS	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA DULCE/ ZONA DE FOCAS	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	85.08 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA DULCE/ ZONA DE TORTUGAS	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	73.05 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA DULCE/ ZONA DE TIBURONES	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc. Filtros, bombas, depuradora, etc.	87.05 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA DULCE/ ZONA DE BORSAS	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	95.10 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA DULCE/ ZONA DE BELUGAS	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	124.50 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA SALADA/ ZONA DE RAYAS	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	63.48 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA SALADA/ ZONA DE DELFINES	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	59.05 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA SALADA/ ZONA DE RUIFOS	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	58.05 m²		
	CUARTO DE TEMPERATURA DE AGUA SALADA/ ZONA DE MEDUSAS	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1	Filtros, bombas, depuradora, etc.	57.50 m²		
	CUARTO DE PRESIÓN CONSTANTE	Espacio amplio con doble altura, muros insonorizados, empiear luz especial	Empleados		1		46.70 m²		
	CUARTO ELÉCTRICO		Empleados	Control de energía	1	Tablero eléctrico	86.00 m²		
	JEFATURA DE MANTENIMIENTO		Empleados		1	Mesa y alios	27.30 m²		
SUB TOTAL							824.85 m²		
ÁREA TOTAL							624.85 m²		624.85 m²

Tabla N.º 09: Programación arquitectónica de laboratorio de investigación y zona de máquinas.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO									
AMBITOS	NOMBRE DE ESPACIO	CARACTERÍSTICAS	USUARIO	ACTIVIDADES	Nº DE ESPACIOS	MOBILIARIO	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE	ÁREA OCUPADA
ZONA DE EXPOSICIÓN DE ESPECIES MARINAS	ZONA DE HUMEDALES / AVES	Espacio abierto y acústico	Público		1			1 056.50 m²	
	ZONA DE MORSAS	Espacio abierto, acústico y vitreado	Público		1			1 034.50 m²	
	ZONA DE BELUGAS	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1			3 022.28 m²	
	ZONA DE COCODRILOS	Espacio abierto y acústico	Público		1			1 742.83 m²	
	ZONA DE DELFÍNAROS	Espacio abierto, acústico y vitreado	Público		1			2 428.90 m²	
	ESTANQUE EN CUARENTENA DE DELFÍNARO	Espacio abierto, acústico y vitreado	Empleados		1			588.00 m²	
	ESTANQUE AUXILIAR DE DELFÍNARO	Espacio abierto, acústico y vitreado	Empleados		1			605.87 m²	
	ZONA DE MANTA RAYAS	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1			888.90 m²	
	ZONA DE FOCAS	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1			342.25 m²	
	ZONA DE MEDUSAS	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1			404.85 m²	
	ZONA DE PULPOS	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1			747.97 m²	
	ZONA DE PEGUINOS	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1			614.13 m²	
	ZONA DE TORTUGAS	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1			985.71 m²	
	ZONA DE LOROS MARRONES	Espacio abierto y acústico	Público		1			2 345.76 m²	
	ZONA DE TIBURONES	Espacio acústico con 2 niveles vitreados para el observador	Público		1		4 221.35 m²		
	ZONA DE PECES	Espacio acústico y vitreado por vidrio	Público		1		1 215.34 m²		
	ZONA DE AGUA MUERTA	Espacio monumental, uso del agua	Público		1		3 112.70 m²		
	ZONA DE ELECTROPÓLIS Y ENERGÍA PURA	Espacio monumental, uso de la electricidad y tecnología	Público		1		1 252.20 m²		
	SS.HH.	Varones: 5 urinarios, 6 inodoros y 6 lavabos. Mujeres: 6 inodoros y 6 lavabos.		Público		10		Total: 670.24 m²	
SUB TOTAL							10 471.83 m²	17 420.45 m²	
ÁREA TOTAL							19 471.83 m²	17 420.45 m²	27 892.28 m²

Tabla N.º 10: Programación arquitectónica de zona de exposiciones de especies marinas. Fuente: Elaboración propia, 2019.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO									
AMBIENTES	NOMBRE DE ESPACIO	CARACTERÍSTICAS	USUARIO	ACTIVIDADES	Nº DE ESP.	MOBILIARIO	ÁREA RECHADA	ÁREA LIBRE	ÁREA OCUPADA
ZONA DE SERVICIOS	TENDA DE RECUERDOS	Espacio de exhibición, mostradores, probadores y caja	Público y empleados		1	Mesa, sillas y estanterías	850.04m²		
	ALMACÉN DE RECUERDOS		Empleados		1	Estanterías	153.57 m²		
	RESTAURANTE	Espacio monumental con vista a la ciudad y al Marajmarno	Público		1	Mesas y sillas	794.28 m²		
	VESTIDOR		Empleados	cambiarse	2	Taquillas	53.48 m²		
	CUARTO DE LIMPIEZA		Empleados		1	Estantería y resequedera	11.28 m²		
	SS.HH.	Varones: 3 urinarios, 5 andros y 5 lavabos. Mujeres: 4 andros y 5 lavabos.	Público y empleados		2		Total: 81.05 m²		
	CUARTO ELÉCTRICO	Control de energía del 2º nivel	Empleados		1	Tablero eléctrico	13.90 m²		
	RECEPCIÓN DE ENFERMERÍA	Espacio de atención a emergencias	Público		1	Mesa, sillas y sillones	84.48 m²		
	ALMACÉN DE ENFERMERÍA		Empleados		1	Estantería	15.51 m²		
	OFICINA DE DOCTOR		Público y empleados		1	Mesa y sillas	41.71 m²		
	SS.HH. DEL DOCTOR	Wodero, lavabo, bidet y ducha	Público y empleados		1		9.24 m²		
	ZONA DE PACIENTES		Público y empleados		1	Cama	21.81 m²		
	BAÑO DE PACIENTES	wodero y lavabo	Público y empleados		1		2.87 m²		
	MEDICACIÓN		Empleados		1	Estantería	16.79 m²		
SUB TOTAL							2 137.76 m²		
ÁREA TOTAL							2 137.76 m²		2 137.76 m²
ZONA DE RECREACIÓN	PISCINA PARA ADULTO Y JOVENES	Espacio monumental y ecológico	Público		1		1 093.46 m²		
	PISCINA PARA NIÑOS	Espacio monumental y ecológico	Público		1		348.96 m²		
	ZONA DE SHORKEL	Espacio monumental y ecológico	Público		1		1 093.46 m²		
	RESTAURANTE	Espacio monumental y ecológico	Público		1	Mesas y sillas	3 210.90 m²		
	SS.HH. DE RESTAURANTE	Varones: 3 urinarios, 3 andros y 4 lavabos. Mujeres: 4 andros y 5 lavabos.	Público y empleados		2		Total: 68.87 m²		
	ZONA DE DUCHAS, SS.HH. Y CASILLEROS	Duchas: Varones: 22 duchas. Mujeres: 22 duchas. SS.HH. Varones: 11 urinarios, 19 andros y 10 lavabos. Mujeres: 10 andros y 13 lavabos.	Público		2		Total: 110.15 m²		
	TACUILLAS DE DUCHAS		Público		2	Taquillas o casilleros	206.10 m²		
	CUARTO DE MÁQUINAS		Empleados		1	Filtros, bomba, depuradora, etc.	236.55 m²		
	ALMACÉN		Empleados		1		238.55 m²		
	SUB TOTAL							7 065.98 m²	3 308.82 m²
ÁREA TOTAL							7 065.98 m²	3 308.82 m²	11 092.9 m²

Tabla N.º 11: Programación arquitectónica de zona de servicio y recreación.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO										
AMBIENTES	NOMBRE DE ESPACIO	CARACTERÍSTICAS	USUARIO	ACTIVIDADES	Nº DE ESP.	MOBILIARIO	ÁREA TECHAZADA	ÁREA LIBRE	ÁREA OCUPADA	
AUDITORIO MULTIFUNSIONAL	FOLLER	Espacio monumental	Público y empleados	Estar	1		677.00 m²			
	RECEPCIÓN		Empleados		1	Mesas y sillas	62.50 m²			
	RESTAURANTE	Espacio monumental con vista a la ciudad	Público		1	Mesas y sillas	156.80 m²			
	ALMACÉN DE RESTAURANTE		Empleados		1	Estanteria	60.45 m²			
	SS.HH. DE RESTAURANTE	Varones: 4 urinarios, 5 inodoros y 5 lavabos. Mujeres: 3 inodoros y 6 lavabos.		Público			Total: 82.00 m²			
	ZONA VP	Espacio monumental con vista al mar	Público		1	Mesas y sillas	156.80 m²			
	ALMACÉN DE ZONA VP		Empleados		1	Estanteria	60.45 m²			
	SS.HH. DE ZONA VP	Varones: 4 urinarios, 5 inodoros y 5 lavabos. Mujeres: 3 inodoros y 6 lavabos.		Público			Total: 82.00 m²			
	ZONA DE GALERÍAS	Espacio monumental con pendiente	Público			Butacas	1 233.70 m²			
	ESCENARIO	Tres plataformas elevadas	Artista		1		371.98 m²			
	POST ESCENARIO	Vincula con escenario	Artista		1		236.87 m²			
	SALA DE ENSAYO DE POST ESCENARIO	Vincula con sala de ensayo y post escenario	Artista		1		288.80 m²			
	VESTIDORES DE POST ESCENARIOS	Vincula con sala de ensayo y post escenario	Artista		2	Armaros	Total: 41.40 m²			
	CAMERINOS DE POST ESCENARIO	Vincula con sala de ensayo y post escenario	Artista		2	Mesas y sillas	Total: 75.10 m²			
	SS.HH. DE POST ESCENARIO	Vincula con sala de ensayo y post escenario	Artista		2		Total: 46.55 m²			
	RECEPCIÓN		Empleados		1	Mesa y sillas	62.50 m²			
	SS.HH.	Varones: 2 urinarios, 2 inodoros y 2 lavabos. Mujeres: 2 inodoros y 2 lavabos.		Público y empleados		2		Total: 41.00 m²		
	SS.HH. DE DISCAPACITADOS	Varones: 1 inodoro y 1 lavabos. Mujeres: 1 inodoro y 1 lavabos.		Público y empleados		2		Total: 41.00 m²		
	SALA DE ENSAYOS	Espacio monumental	Artista		2		Total: 1 884.00 m²			
	SALA DE ENSAYO PERSONAL	Espacio monumental	Artista		2		Total: 316.20 m²			
	ALMACÉN DE INSTRUMENTOS	Espacio amplio	Artista		2	Estanteria	Total: 126.90 m²			
	CAMERINOS		Artista		2	Mesa y sillas	Total: 90.46 m²			
	CAMERINO PERSONAL		Artista		2	Mesa y sillas	Total: 73.22 m²			
	SS.HH. DE SALAS DE ENSAYOS	Varones: 4 urinarios, 7 inodoros y 6 lavabos. Mujeres: 5 inodoros y 5 lavabos.		Artista		4		Total: 153.36 m²		
	ZONA DE DUCHAS	Varones: 7 Duchas Mujeres: 6 Duchas		Artista		4		Total: 176.37 m²		
	ZONA DE OCIO	Espacio monumental con áreas verdes	Público y artista		2		Total: 1 695.60 m²			
	CONTROL DE LUCES Y SONIDO		Empleados		1		40.53 m²			
	SUB TOTAL							8 321.02 m²		
	ÁREA TOTAL							8 321.02 m²		8 321.02 m²

Tabla N.º 12: Programación arquitectónica de auditorio multiusos.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO									
AMBENTES	NOMBRE DE ESPACIO	CARACTERÍSTICAS	USUARIO	ACTIVIDADES	Nº DE ESPACIOS	MOBLIARIO	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE	ÁREA OCUPADA
P L A N T A E L É C T R I C A Y P T A R	DIRECCIÓN		Empleados		1	Mesa y sillas	36.00 m²		
	JEFATURA DE PLANTA ELÉCTRICA		Empleados		1	Mesa y sillas	31.81 m²		
	JEFATURA DE PATAR		Empleados		1	Mesa y sillas	28.87 m²		
	ÁREA DE ABASTECIMIENTO		Empleados		1	Tanque	163.19 m²		
	ÁREA DE GENERADOR ELÉCTRICO DE TURBINAS		Empleados		1	Generador eléctrico	114.96 m²		
	CÁMARA HIPERBARICA		Empleados		1	Tanque y cámara hiperbárica	163.19 m²		
	ÁREA DE GENERADOR DE BRAZOS ELÉCTRICOS		Empleados		1	Generador eléctrico	114.96 m²		
	CÁMARA DE VENTILACIÓN		Empleados		2		Total 123.03 m²		
	ZONA DE EQUIPO DE BUCEO		Empleados		1	Estanteria	11.50 m²		
	ALMACÉN		Empleados		1	Estanteria	13.26 m²		
	SS.HH.	Varones: 3 urinarios, 3 lavabos y 3 lavabos. Mujeres: 3 urinarios y 3 lavabos.	Empleados		2		Total 26.95 m²		
	CUARTO DE BOMBEO	4 Bombas que funcionan que se alternan cada 4 horas en su funcionamiento	Empleados		1	Bomba	116.84 m²		
	ALMACÉN		Empleados		1		88.44 m²		
	PRETRATAMIENTO Y CARCAMO DE BOMBEO	Filtro percolador anaeróbico	Empleados		1		87.20 m²		
	AERADOR	El agua es oxigenada eliminando malos olores y contaminante	Empleados		1		54.88 m²		
	SEDIMENTADOR	El agua circula impidiendo el paso de sólidos mas pequeños	Empleados		1		25.76 m²		
	CAMARA DE BOMBEO Y ESTABILIZACIÓN	El agua es bombeada para ser reutilizada	Empleados		1		56.30 m²		
	LECHOS DE SECADO	Recibe los lodos del cárcamo para luego ser reutilizada como abono	Empleados		2		256.08 m²		
	CUARTO DE PRESIÓN CONSTANTE	Espacio de Sistema de control automático de bombas de agua.	Empleados		1	Bomba	74.48 m²		
						SUB TOTAL	1 548.92 m²		
						ÁREA TOTAL	1 548.92 m²		1 828.07 m²
ZONA COMPLEMENTARIA	ESTACIONAMIENTOS	Ubicado en sótanos de 5,45 m. de altura	Público y empleados		5		Total 48 517.25 m²		
						SUB TOTAL	48 517.25 m²		
						ÁREA TOTAL	48 517.25 m²		48 517.25 m²
						ÁREA TECHADA TOTAL	77 670.96 m²		
						ÁREA LIBRE TOTAL	44 161.80 m²		
						SUMA TOTAL	121 831.68 m²		

Tabla N.º 13: Programación arquitectónica de Planta eléctrica y PTAR.
Fuente: Elaboración propia, 2019.



Figura N°. 105: Plano de distribución - Primer Nivel.
Fuente: Elaboración propia, 2019.



Figura N°. 106: Plano de distribución - Segundo Nivel.
Fuente: Elaboración propia (2019)

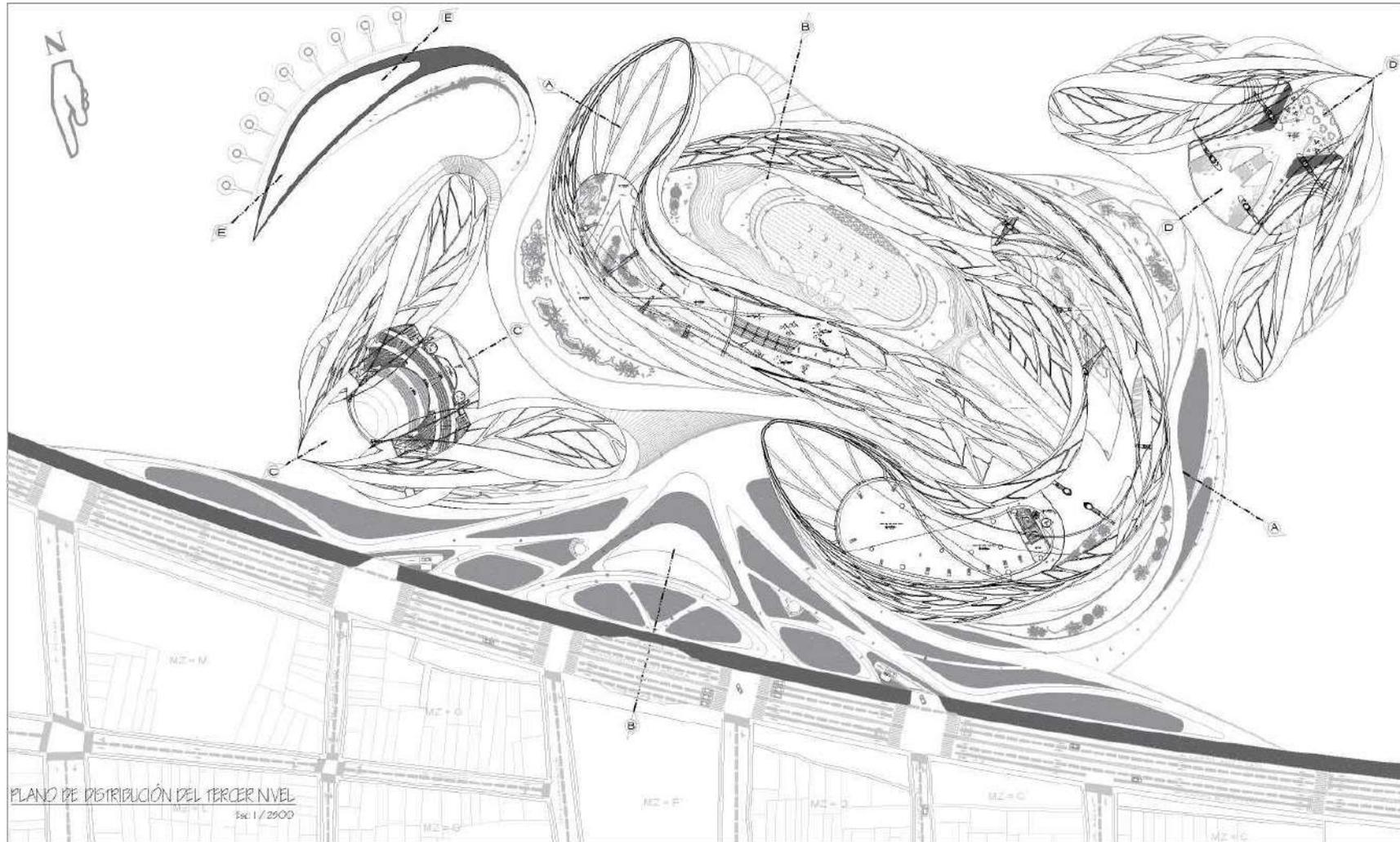


Figura N°. 107: Plano de distribución - Tercer Nivel.
Fuente: Elaboración propia (2019)

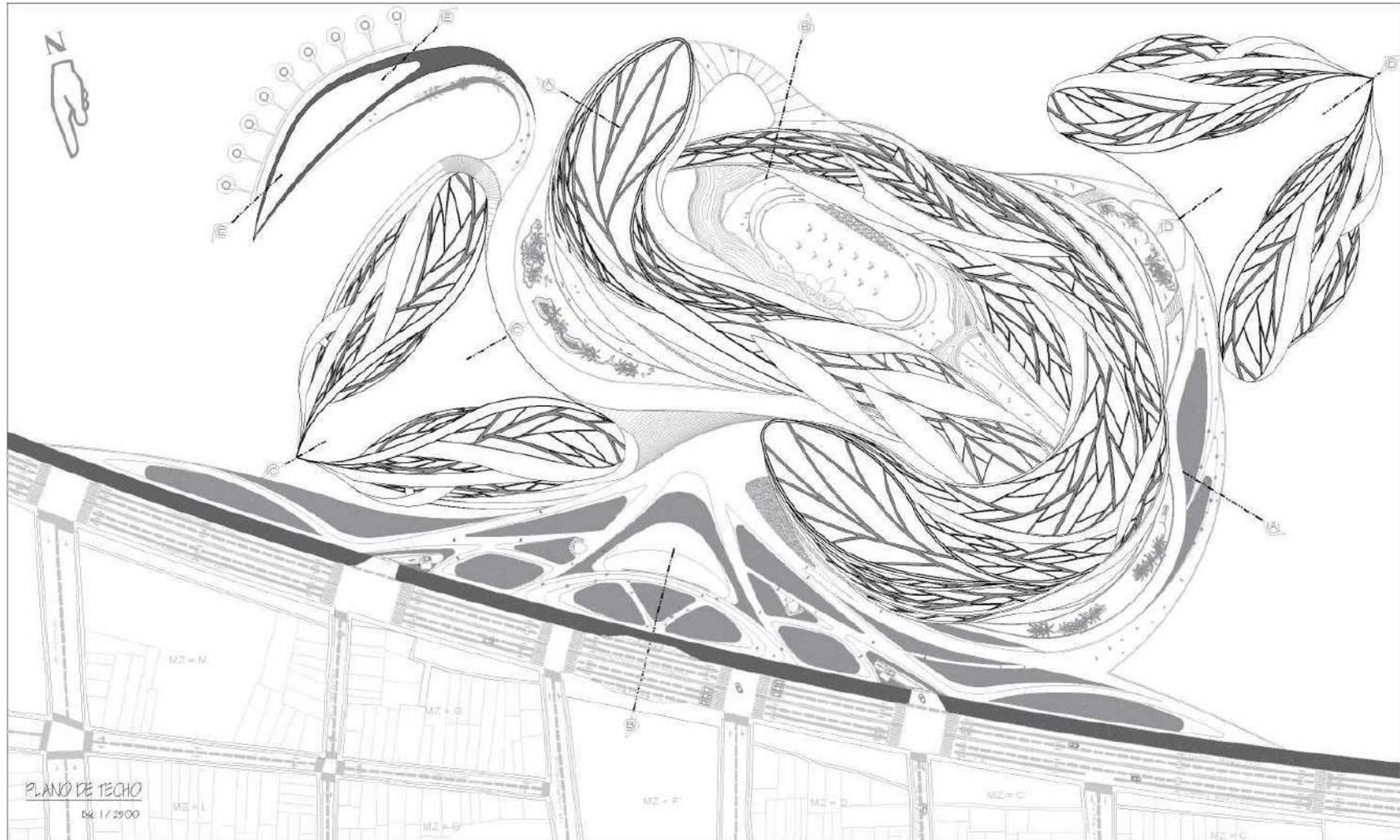


Figura N°. 108: Plano de techo.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

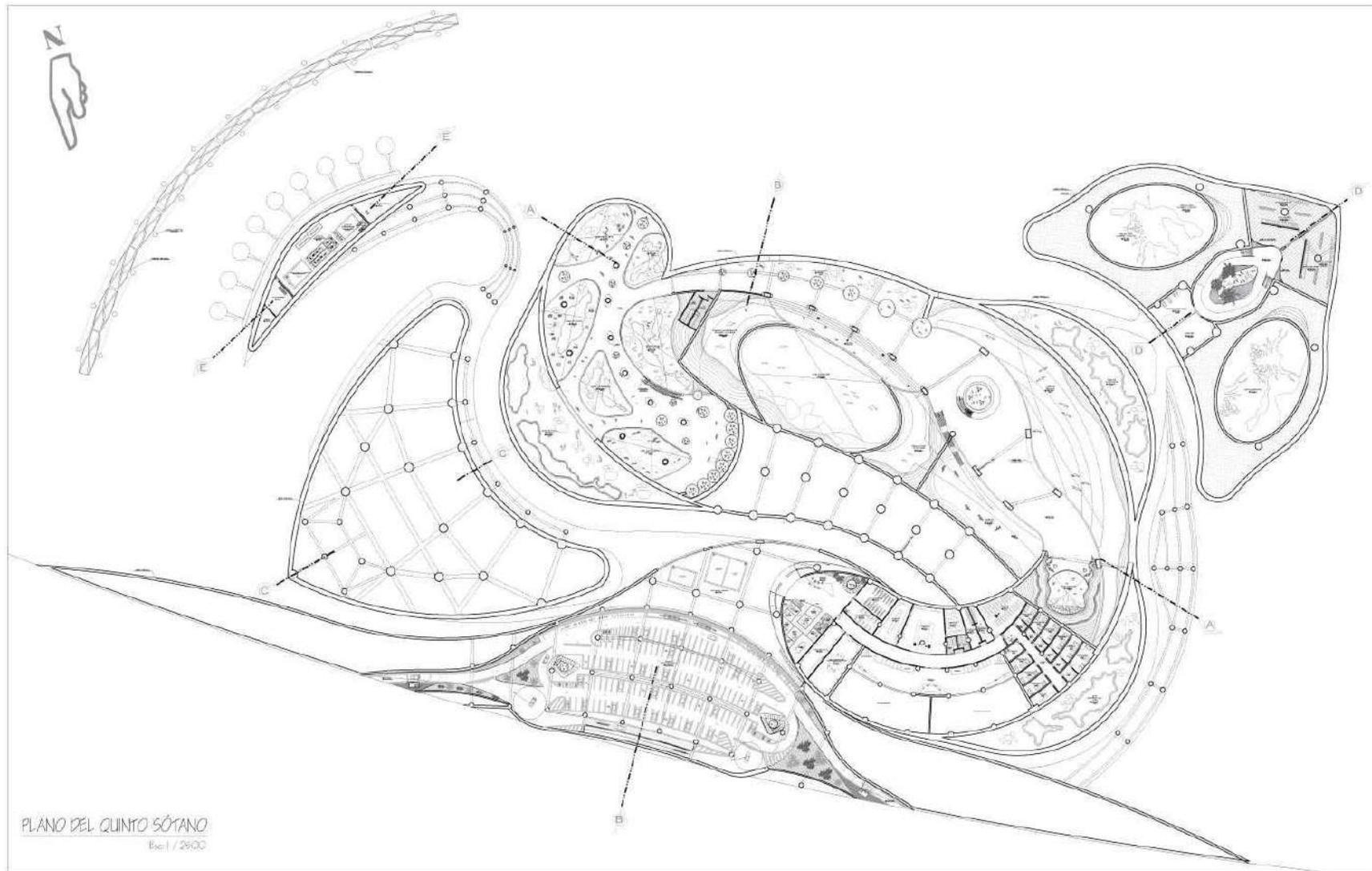


Figura N°. 109: Plano del quinto sótano.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

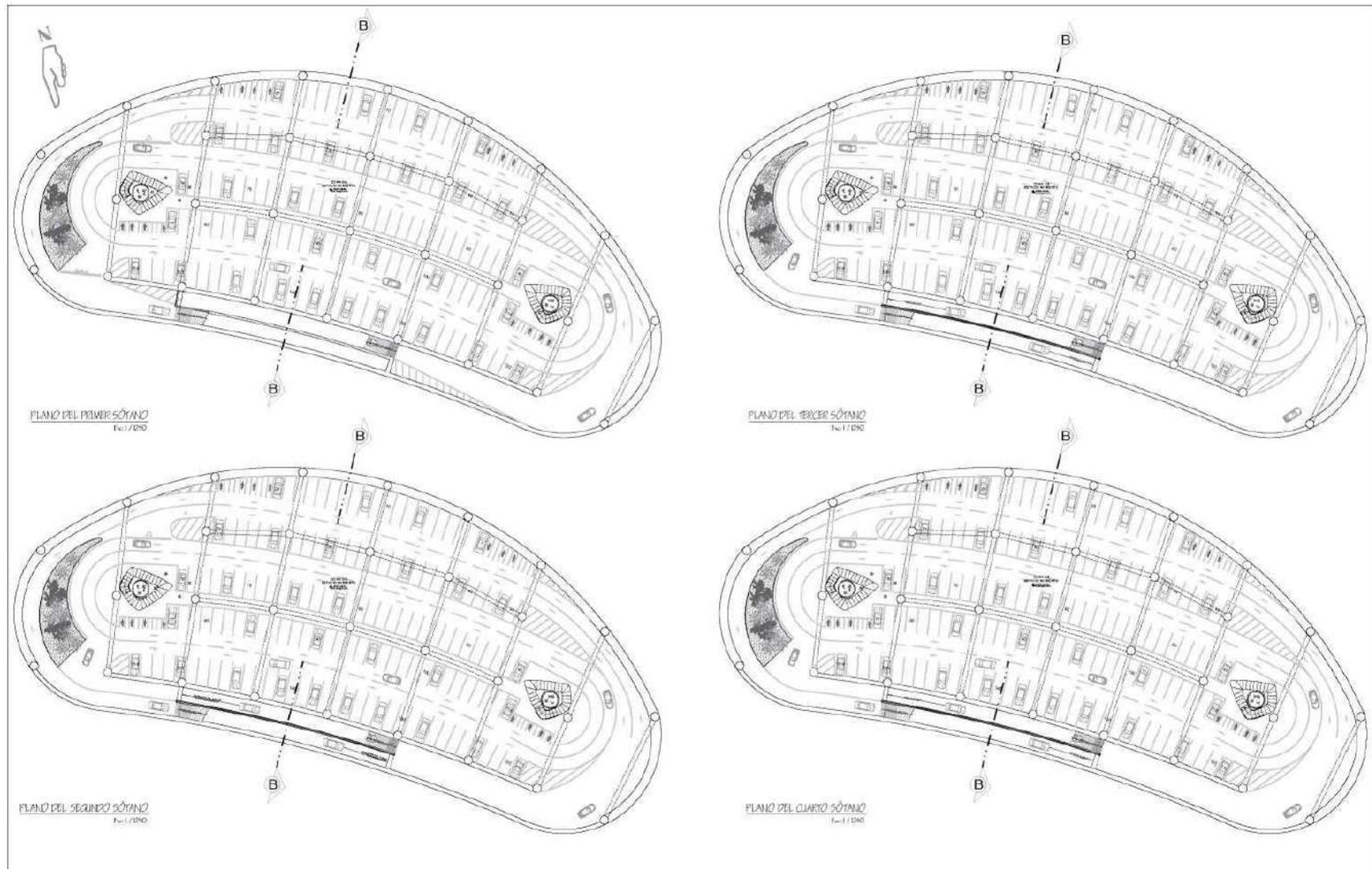


Figura N°. 110: Plano del primer sótano, segundo sótano, tercer sótano y cuarto sótano. **Fuente:** Elaboración propia, 2019.

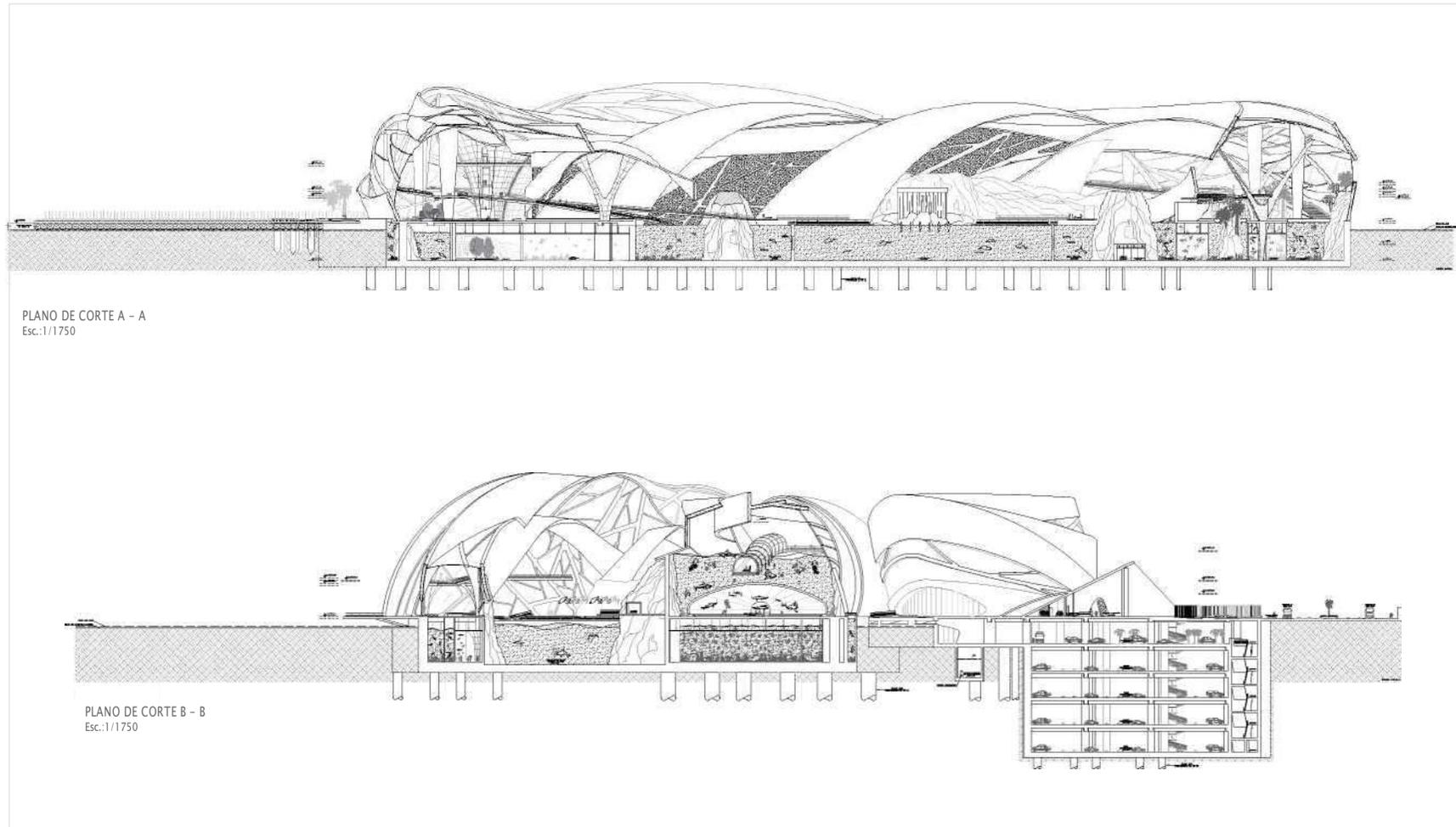


Figura N°. 111: Plano de corte A – A y B – B.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

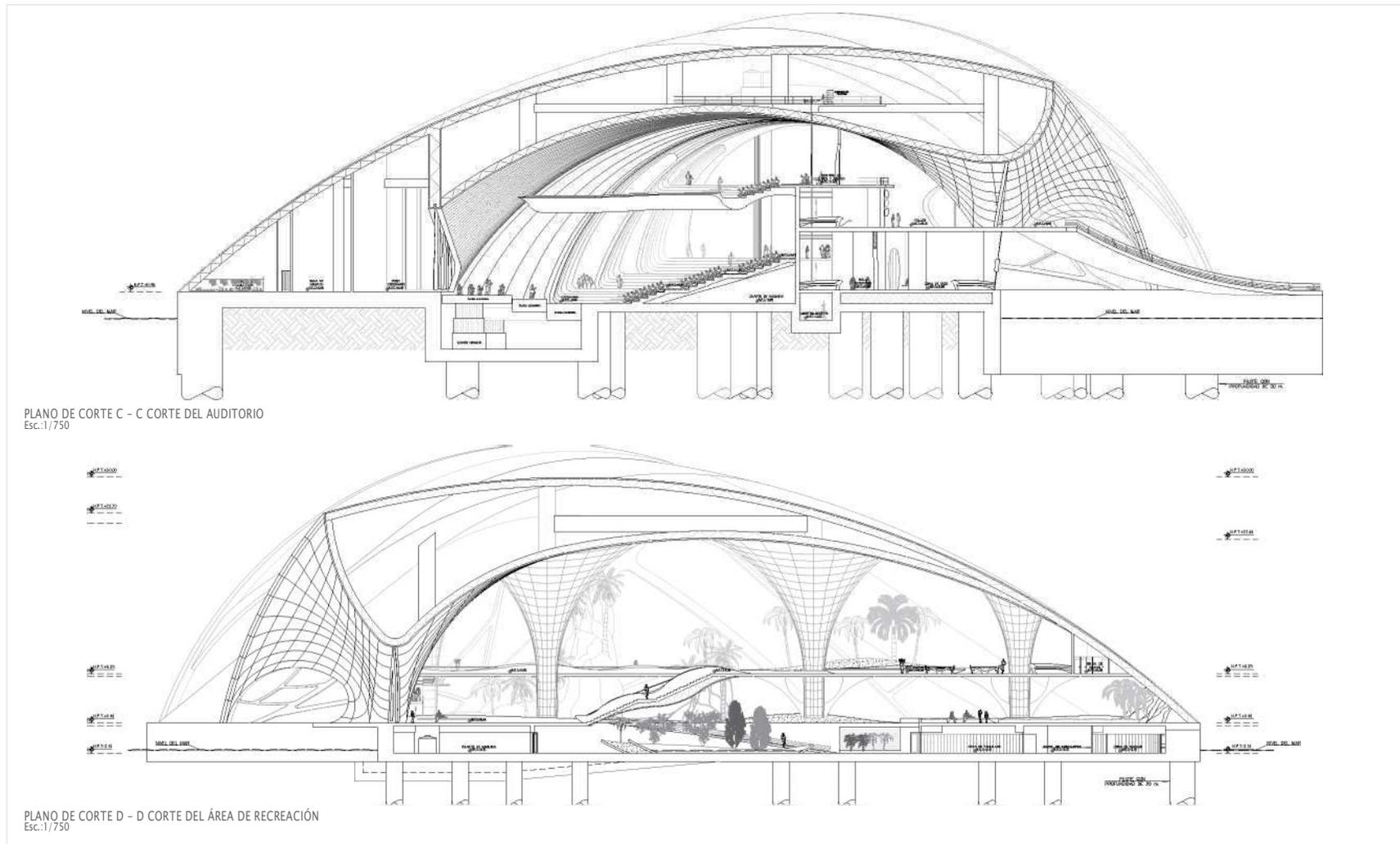


Figura N°. 112: Plano de corte C – C y D – D.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

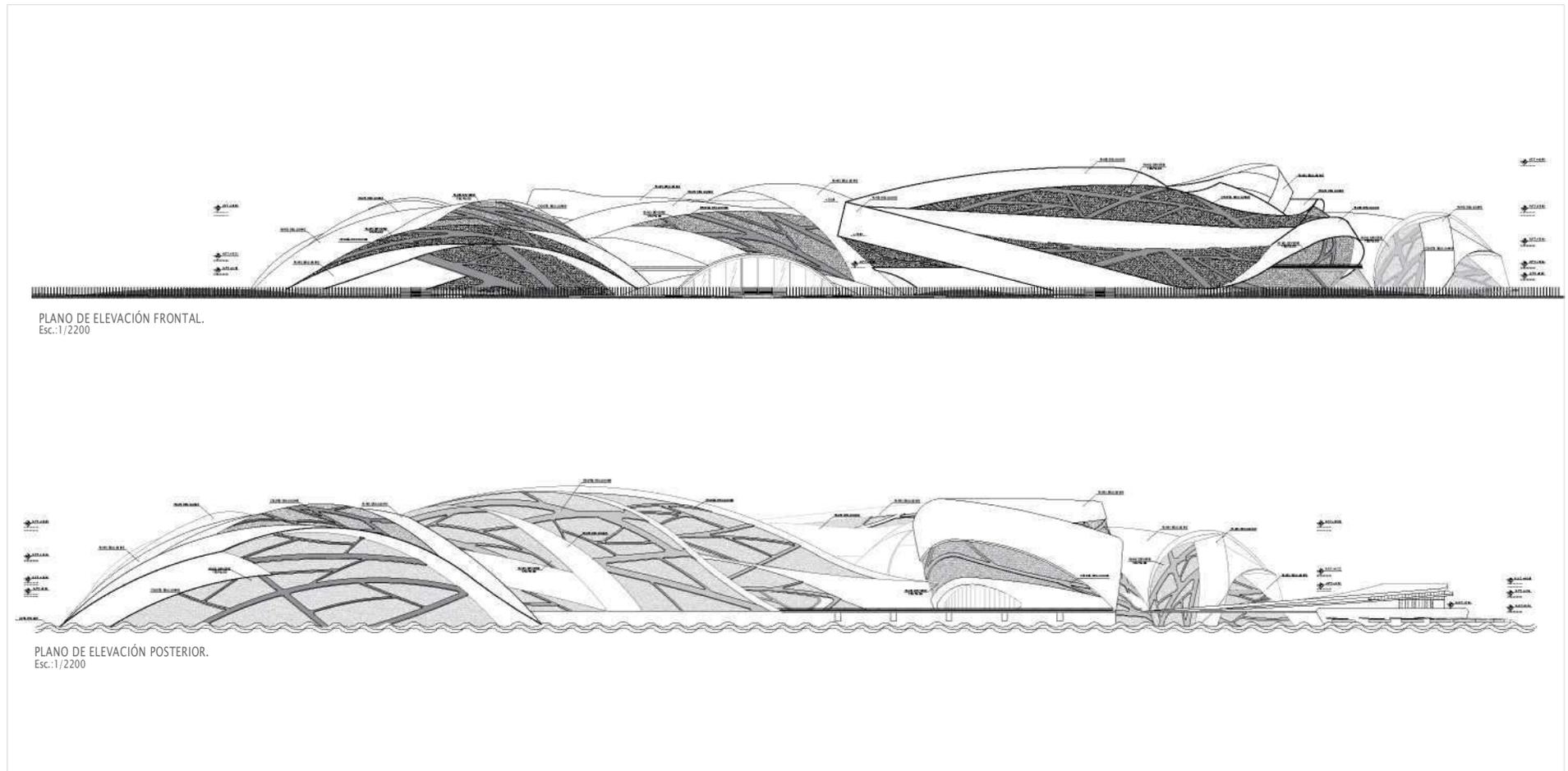


Figura N°. 114: Plano de Elevación Frontal y Posterior.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

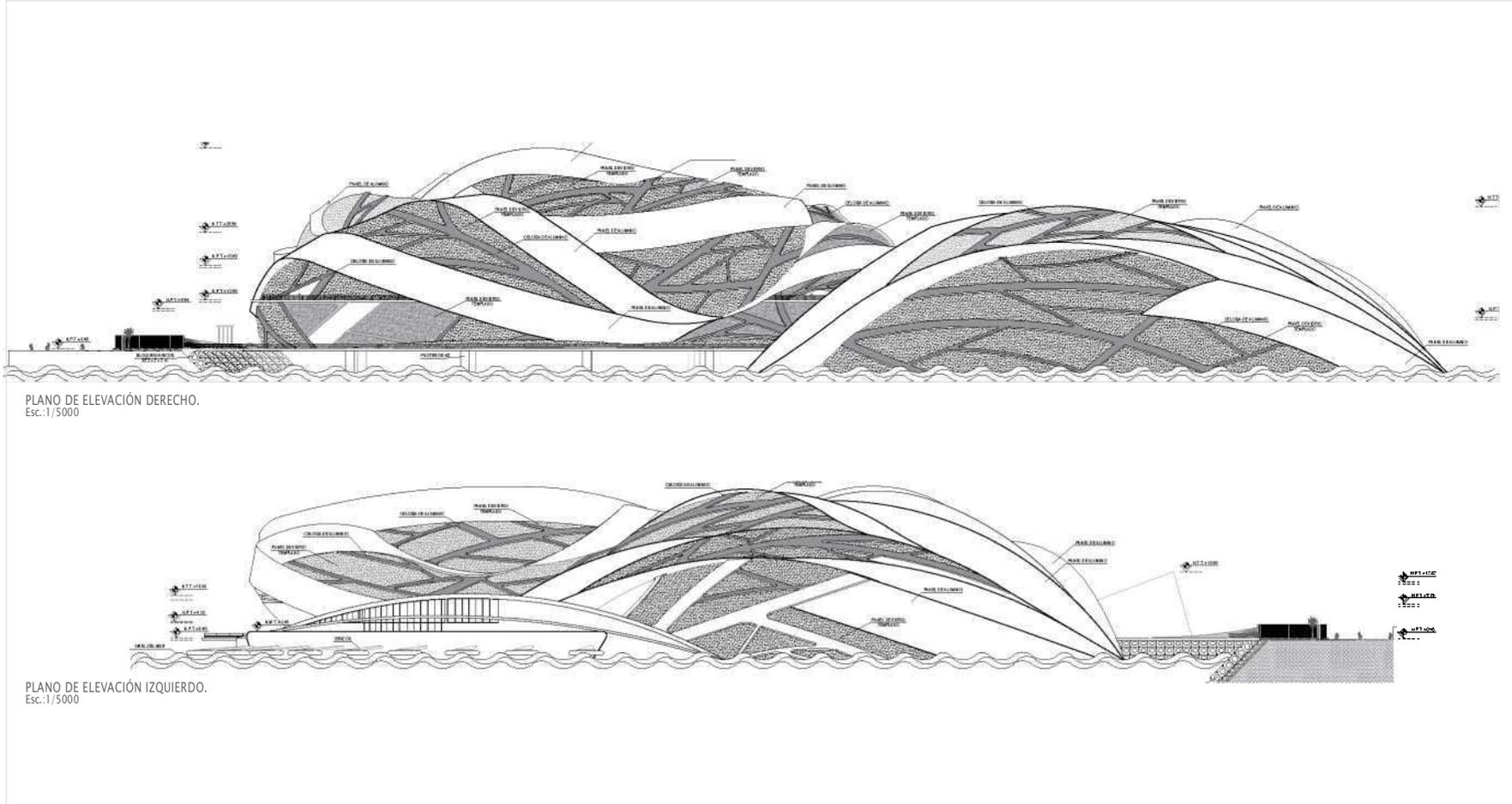


Figura N°. 115: Plano de Elevación Derecho e izquierdo.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

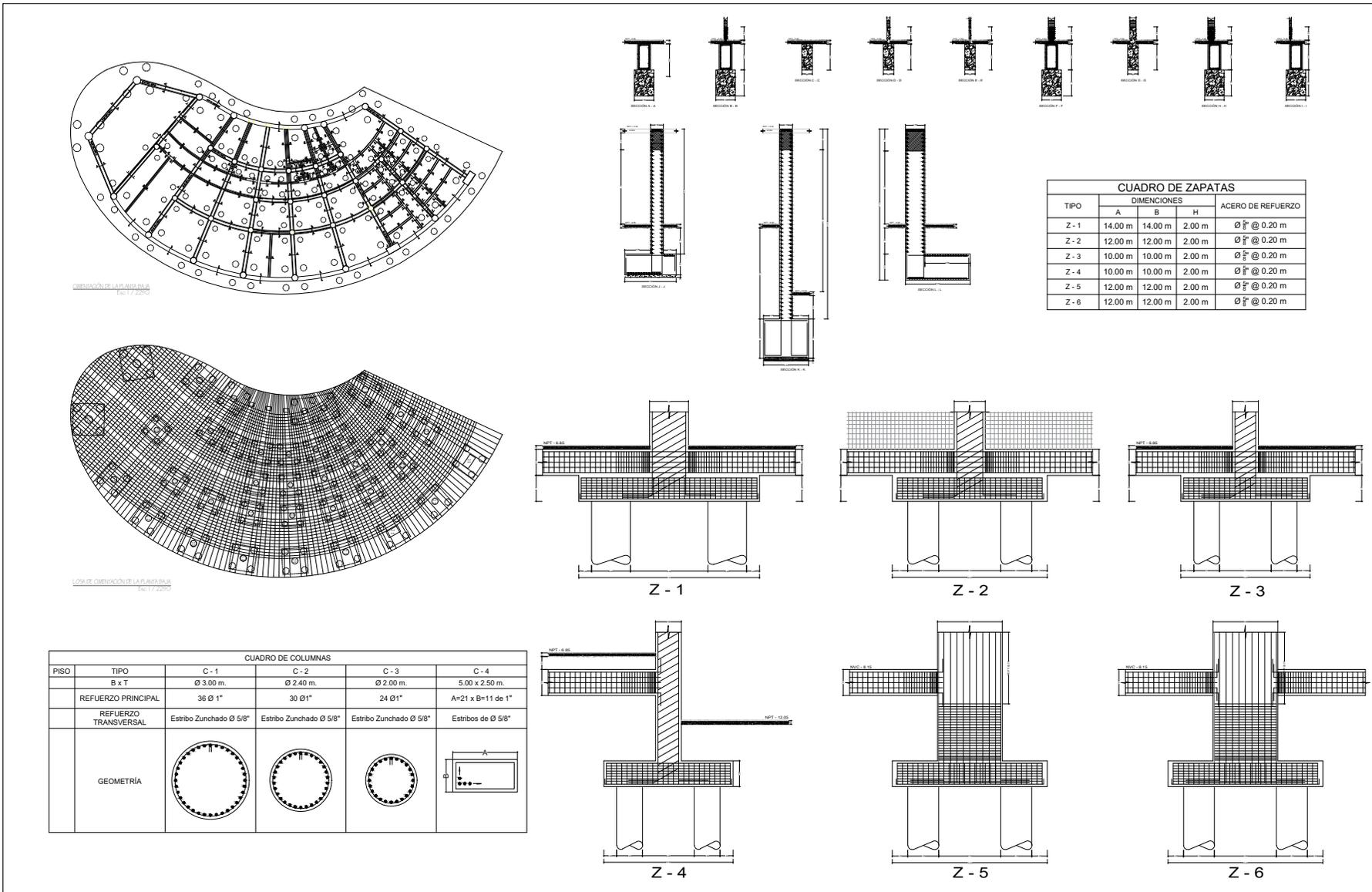


Figura Nº. 116: Plano de Estructura.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

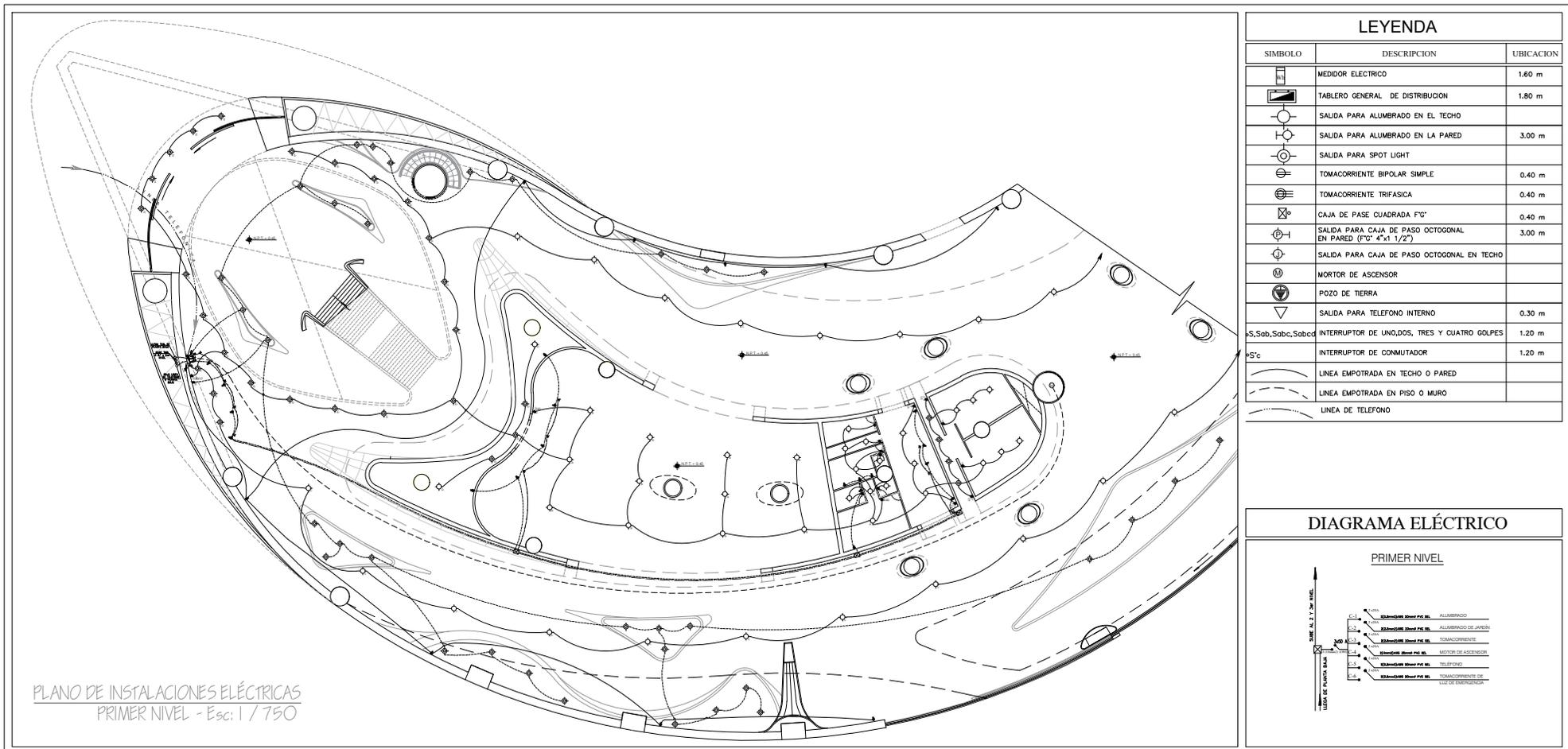


Figura N°. 117: Plano de Instalaciones Eléctricas del primer nivel.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

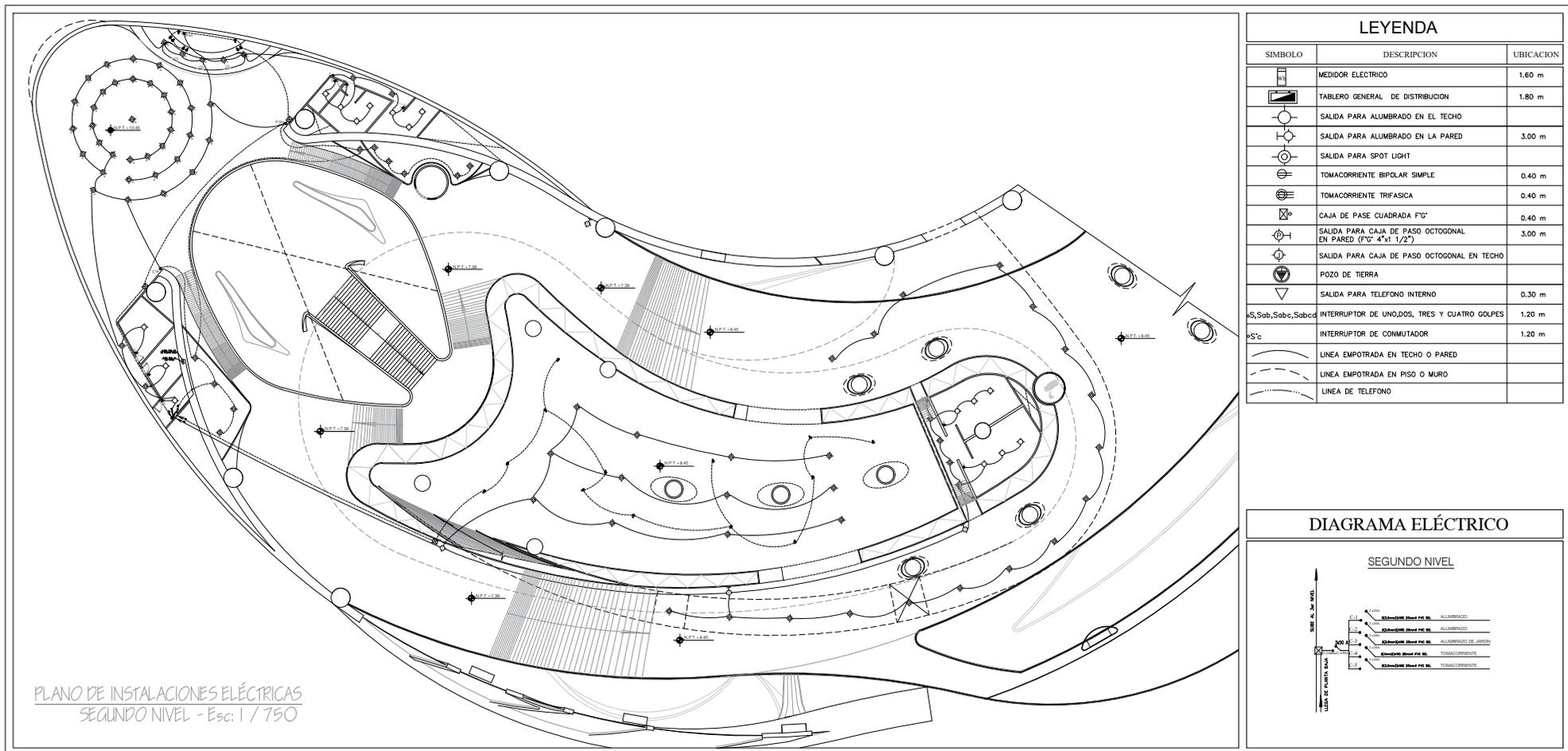


Figura Nº. 118: Plano de Instalaciones Eléctricas del segundo nivel.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

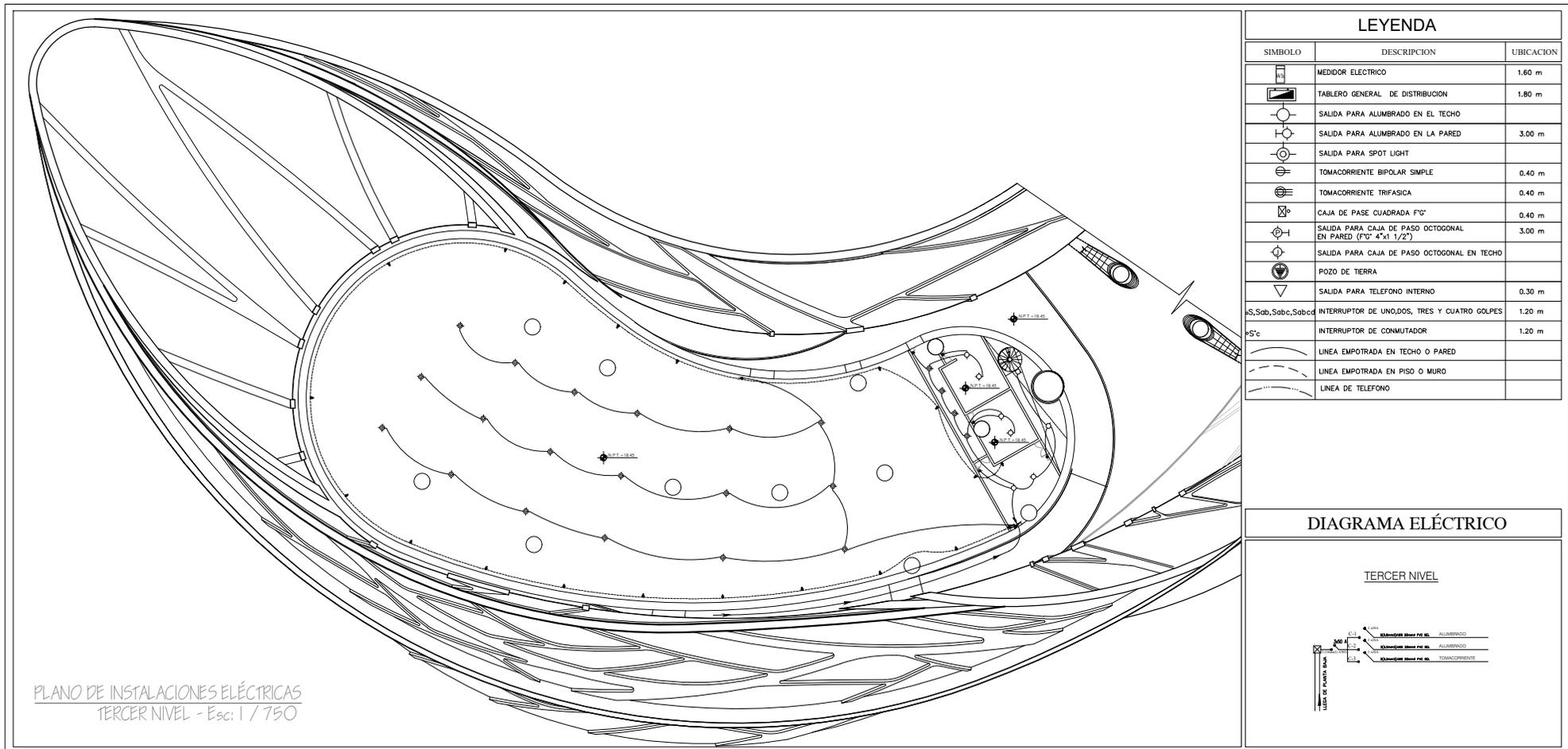


Figura N°. 119: Plano de Instalaciones Eléctricas del tercer nivel.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

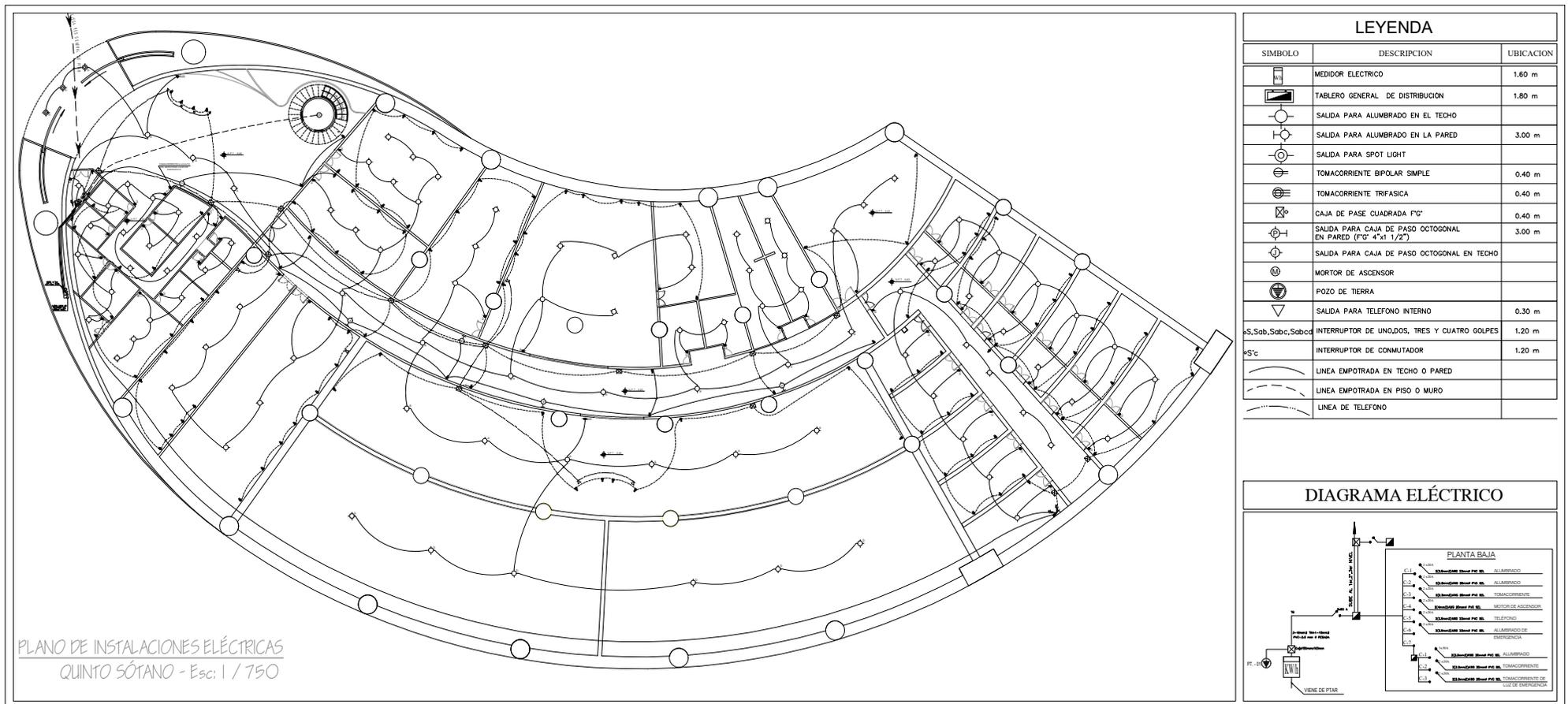


Figura N°. 120: Plano de Instalaciones Eléctricas del quinto sótano.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

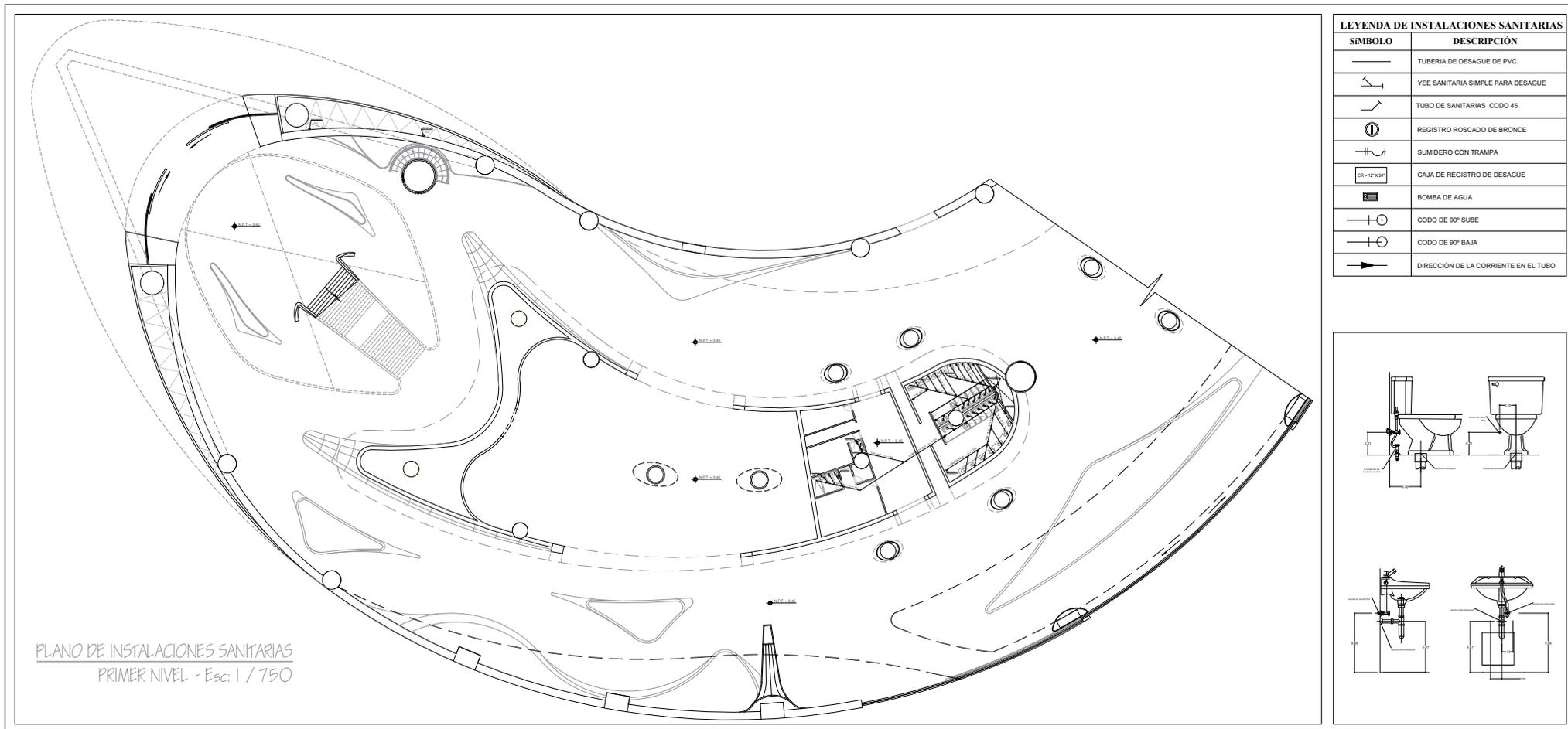


Figura Nº. 121: Plano de Instalaciones Sanitarias - Desagüel del primer nivel.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

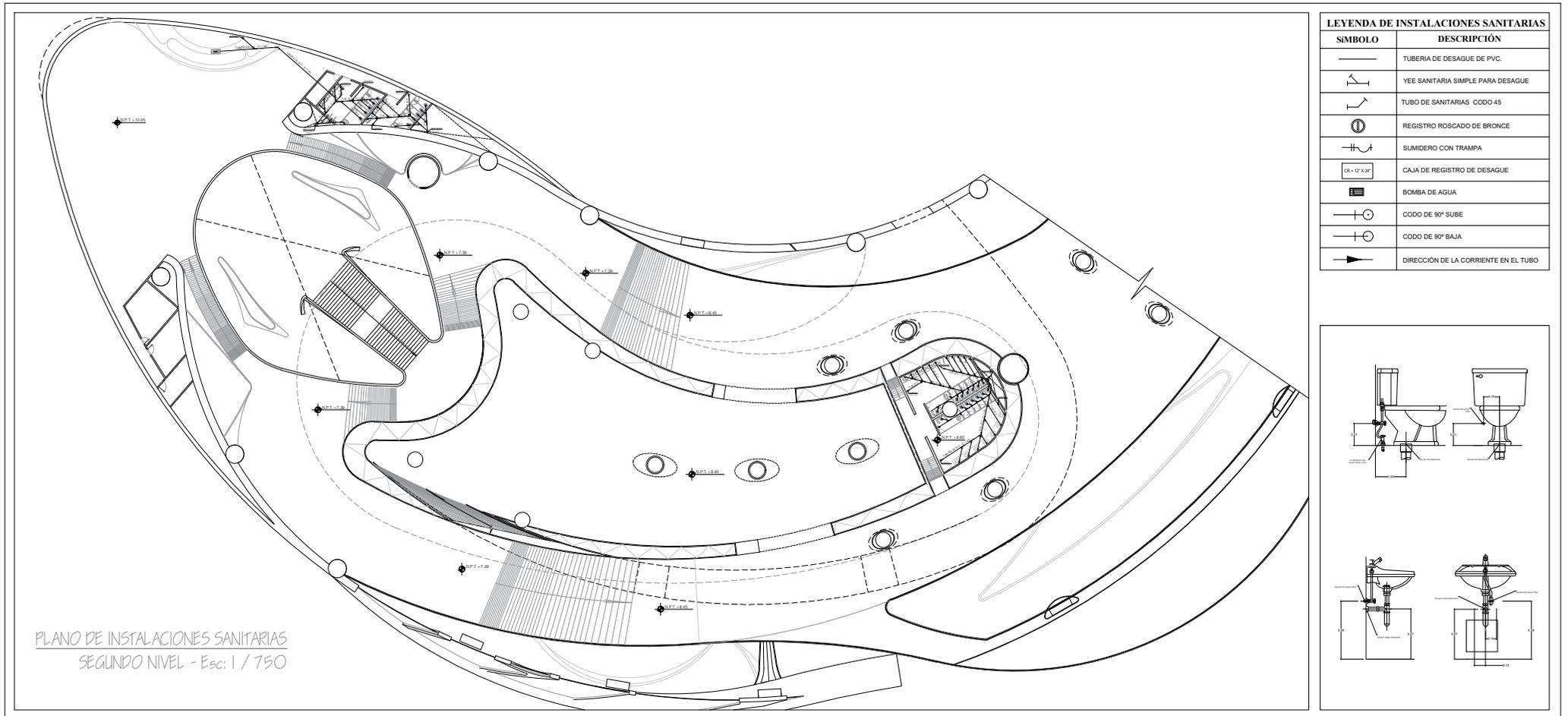


Figura N°. 122: Plano de Instalaciones Sanitarias - Desagüel del segundo nivel.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

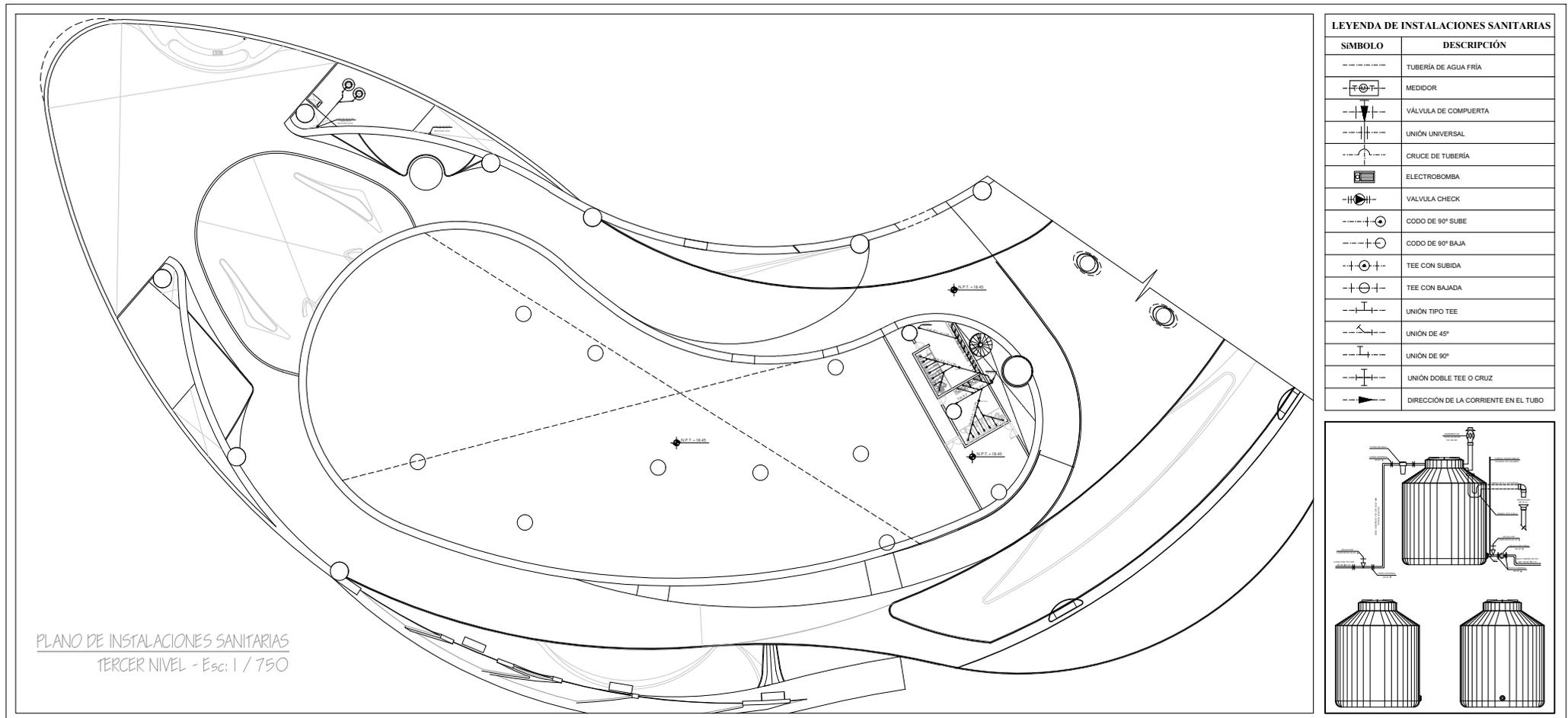


Figura N°. 123: Plano de Instalaciones Sanitarias - Desagüel del tercer nivel.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

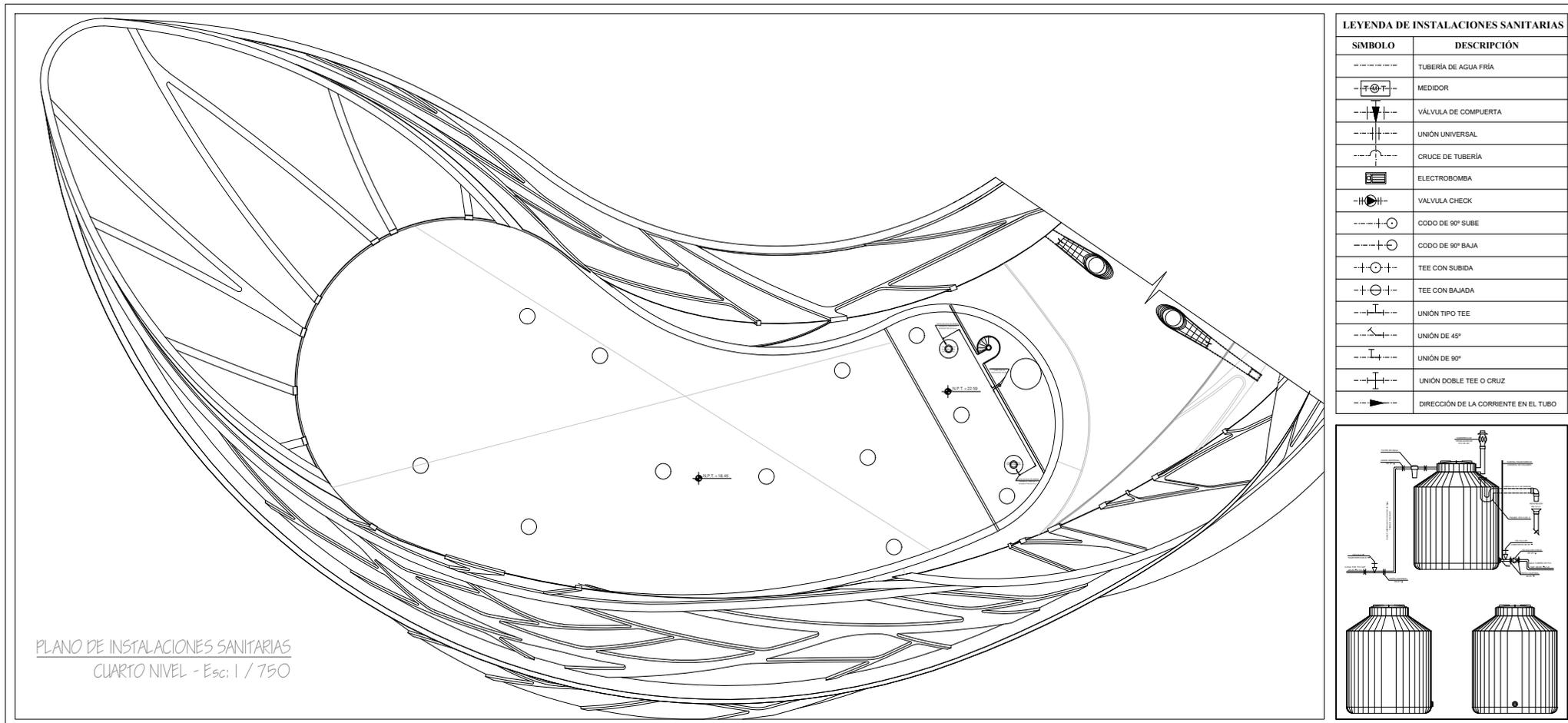


Figura Nº. 124: Plano de Instalaciones Sanitarias - Desagüel del cuarto nivel.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

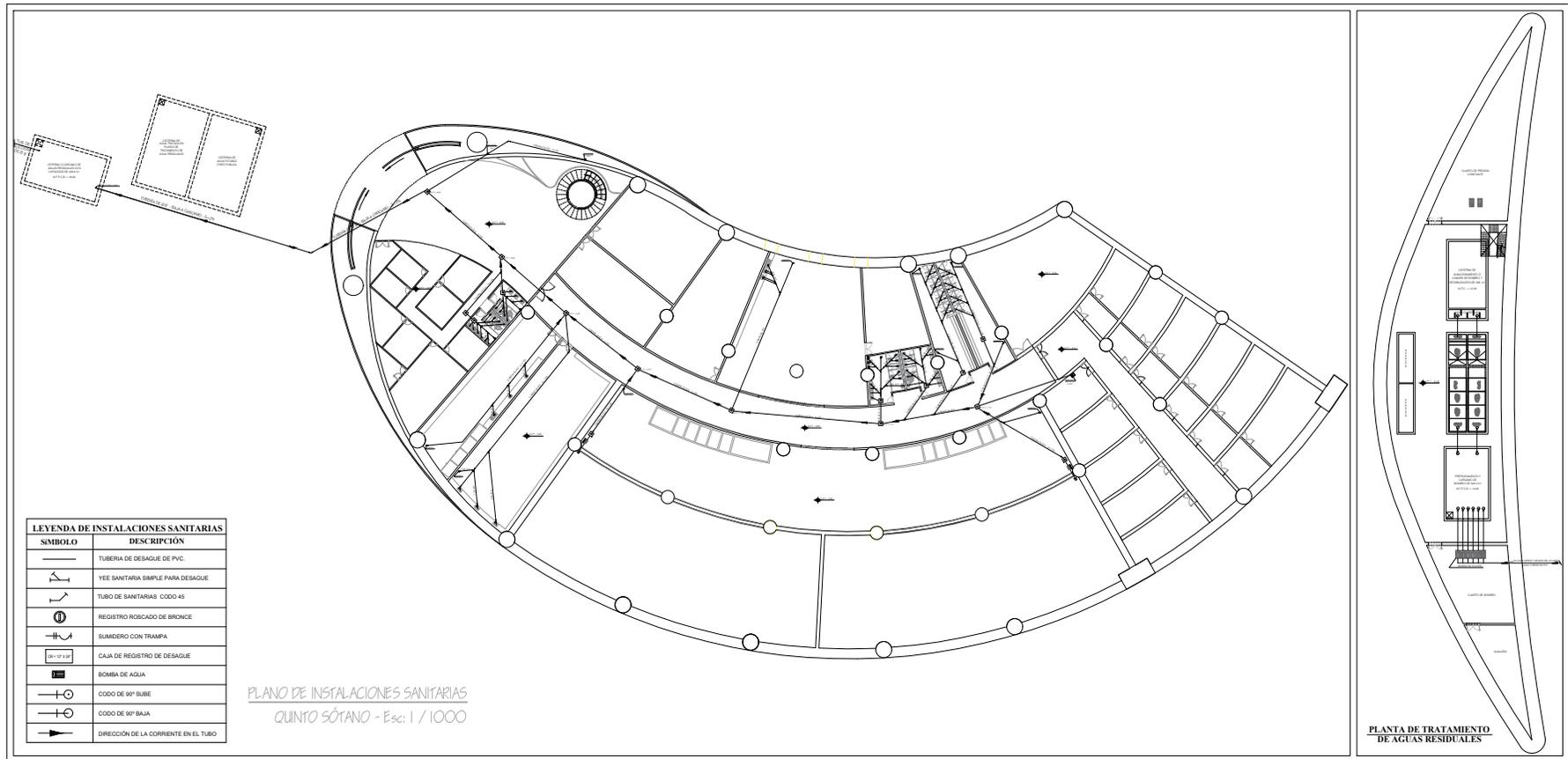


Figura N°. 125: Plano de Instalaciones Sanitarias - Desagüel del quinto sótano.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

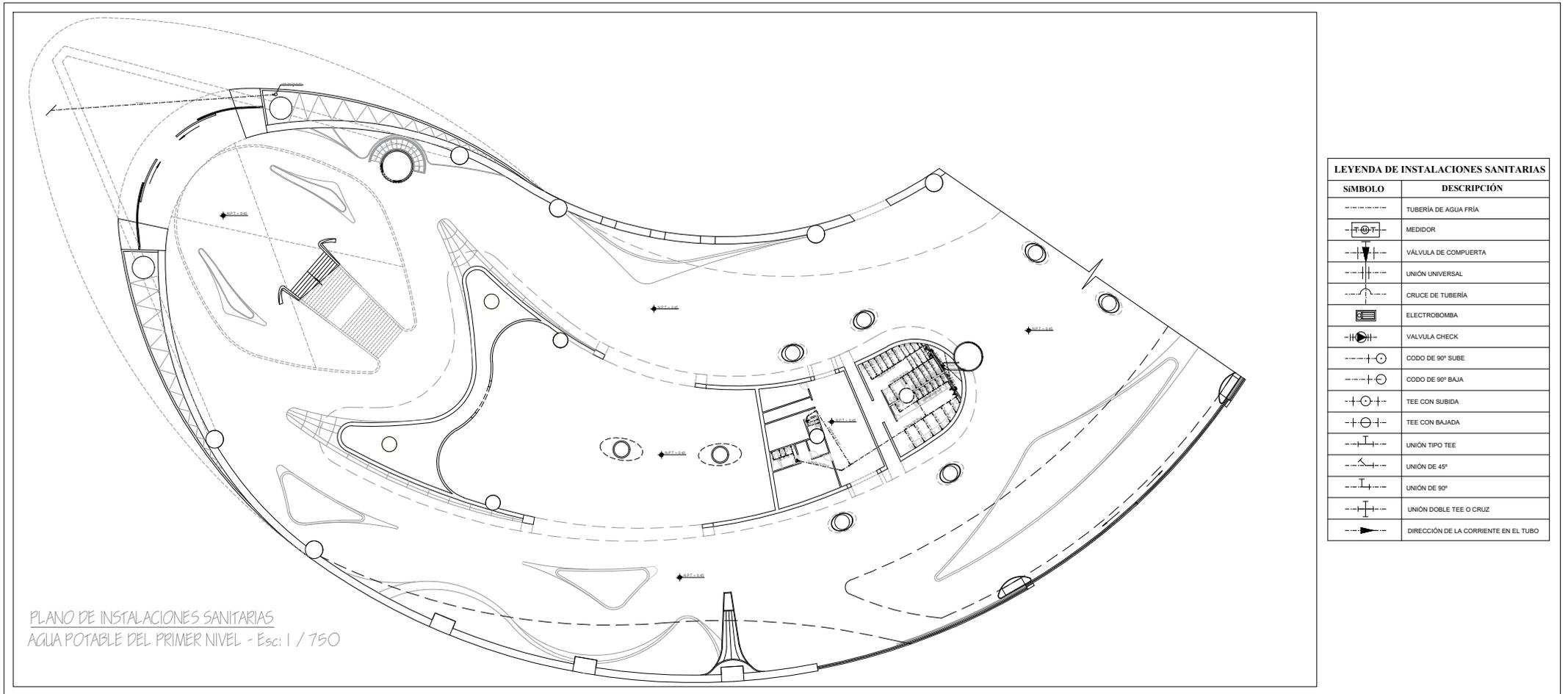


Figura N°. 126: Plano de Instalaciones Sanitarias - Agua potable del primer nivel.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

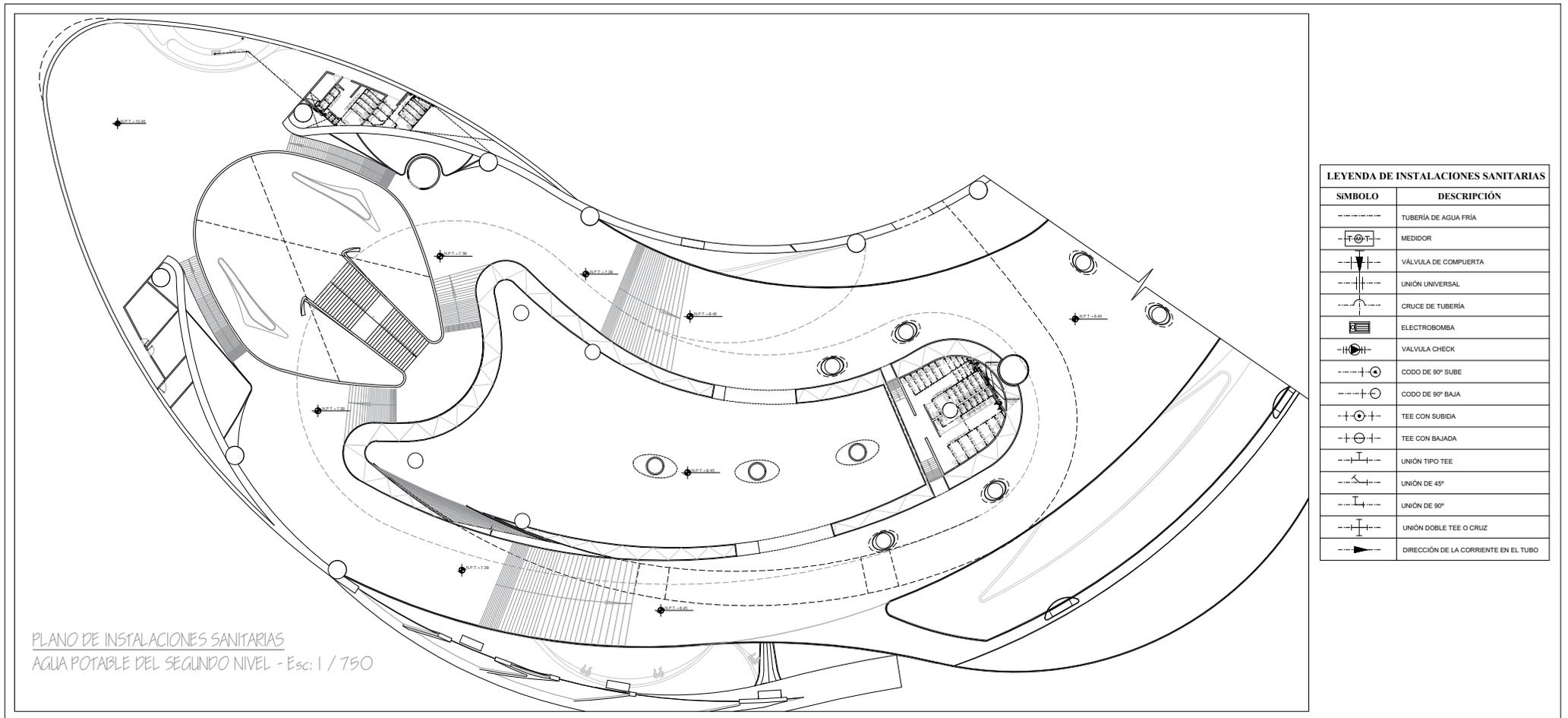


Figura N°. 127: Plano de Instalaciones Sanitarias - Agua potable del segundo nivel.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

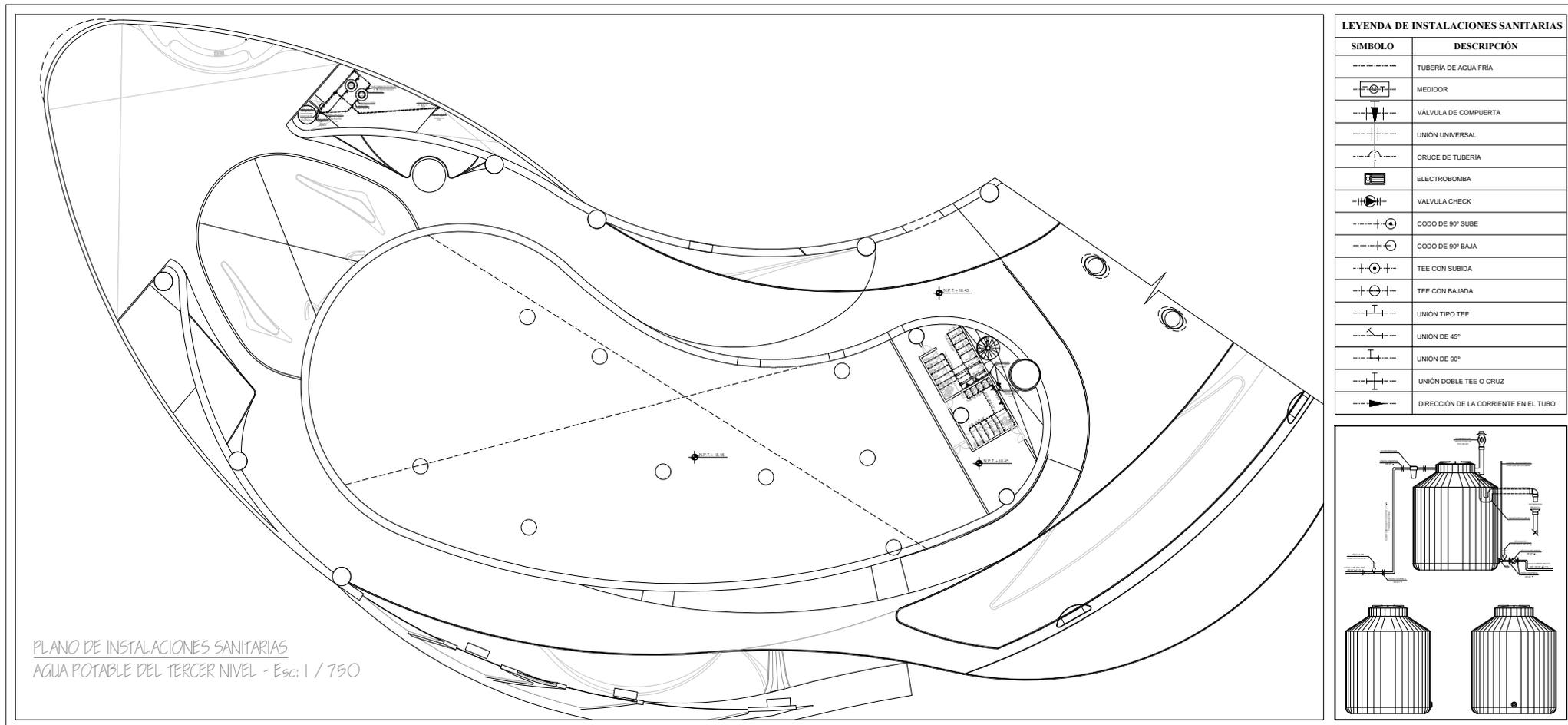


Figura N°. 128: Plano de Instalaciones Sanitarias - Agua potable del tercer nivel.
 Fuente: Elaboración propia, 2019.

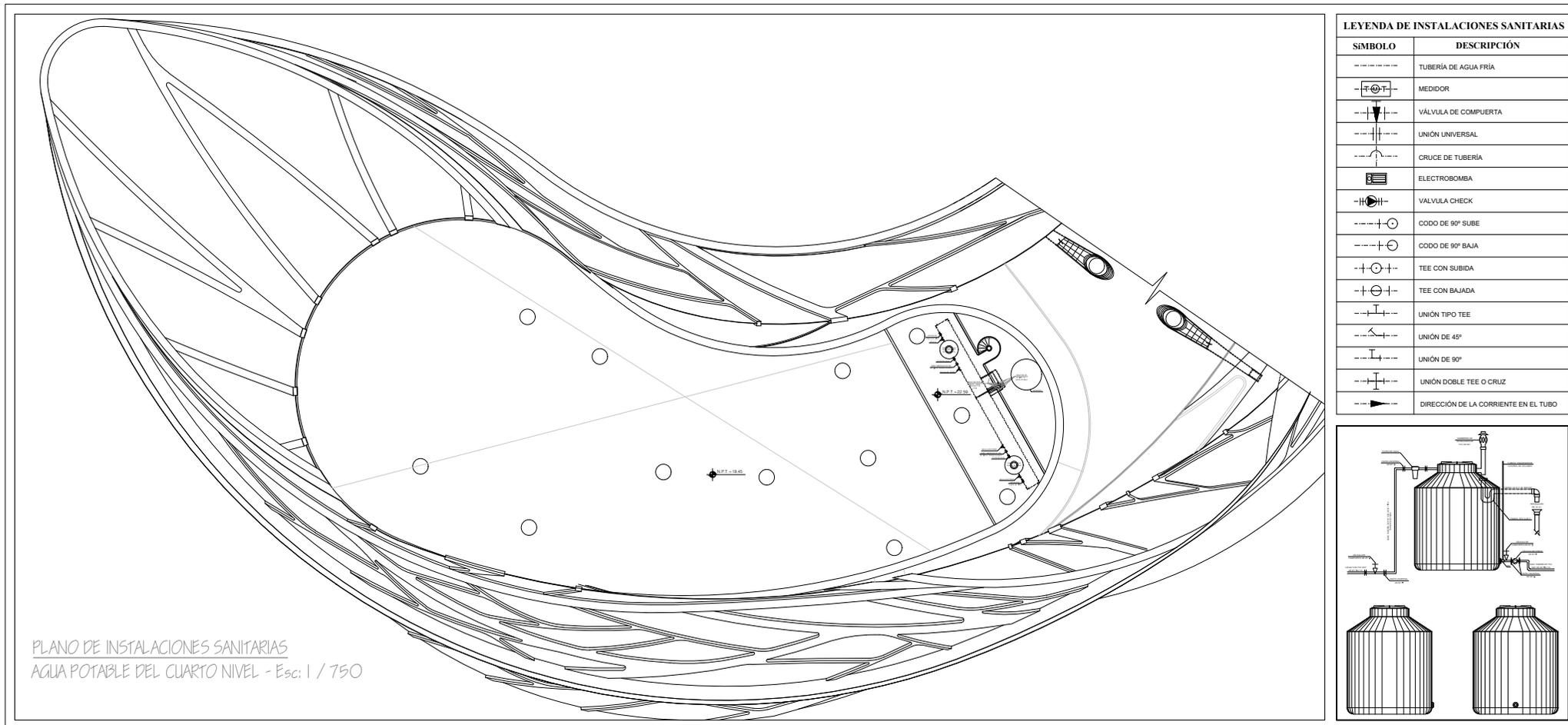


Figura N°. 129: Plano de Instalaciones Sanitarias - Agua potable del cuarto nivel.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

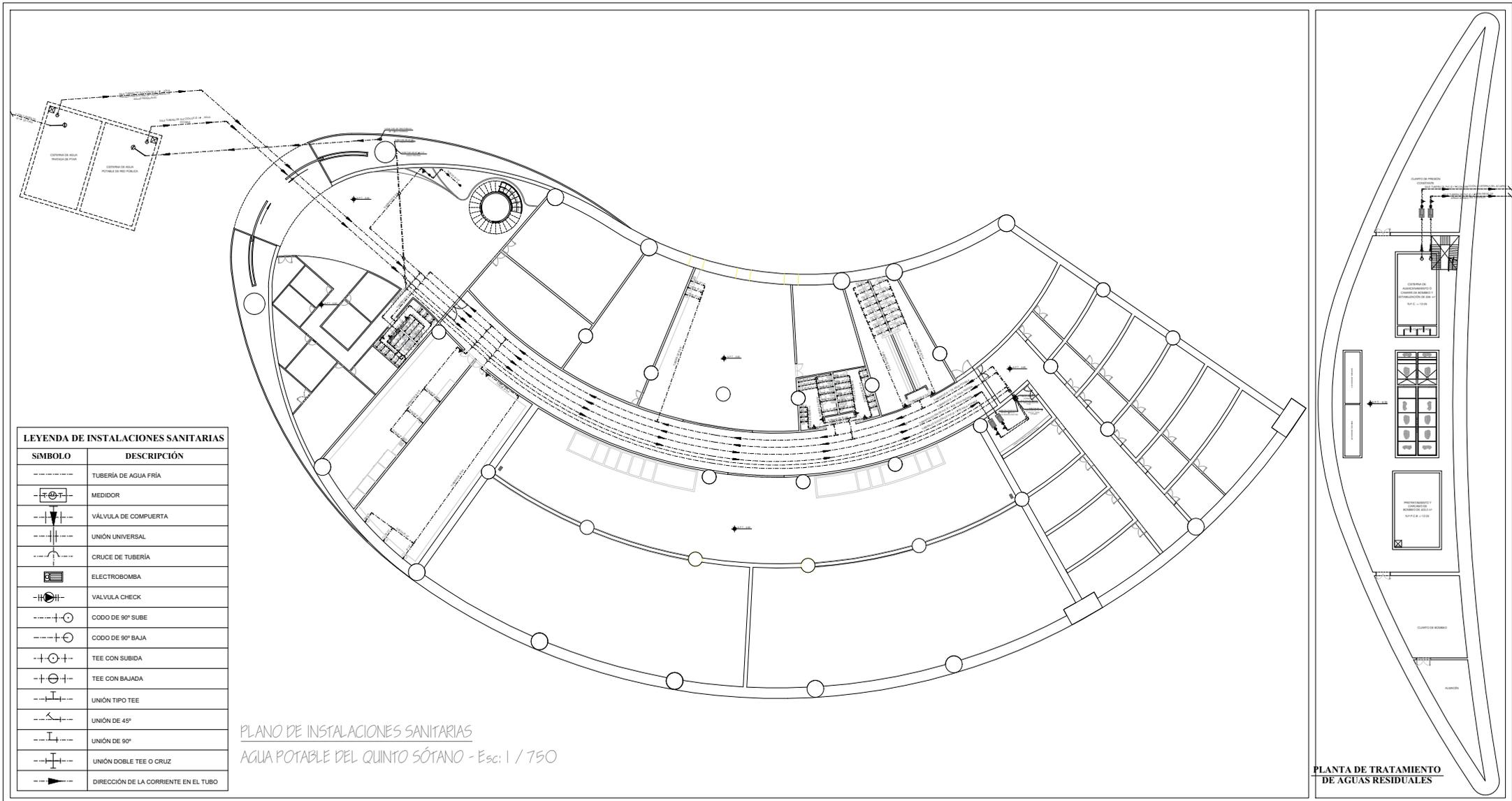


Figura Nº. 125: Plano de Instalaciones Sanitarias - Agua potable del quinto sótano.
Fuente: Elaboración propia, 2019.



Tabla N.º 131: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista en planta.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

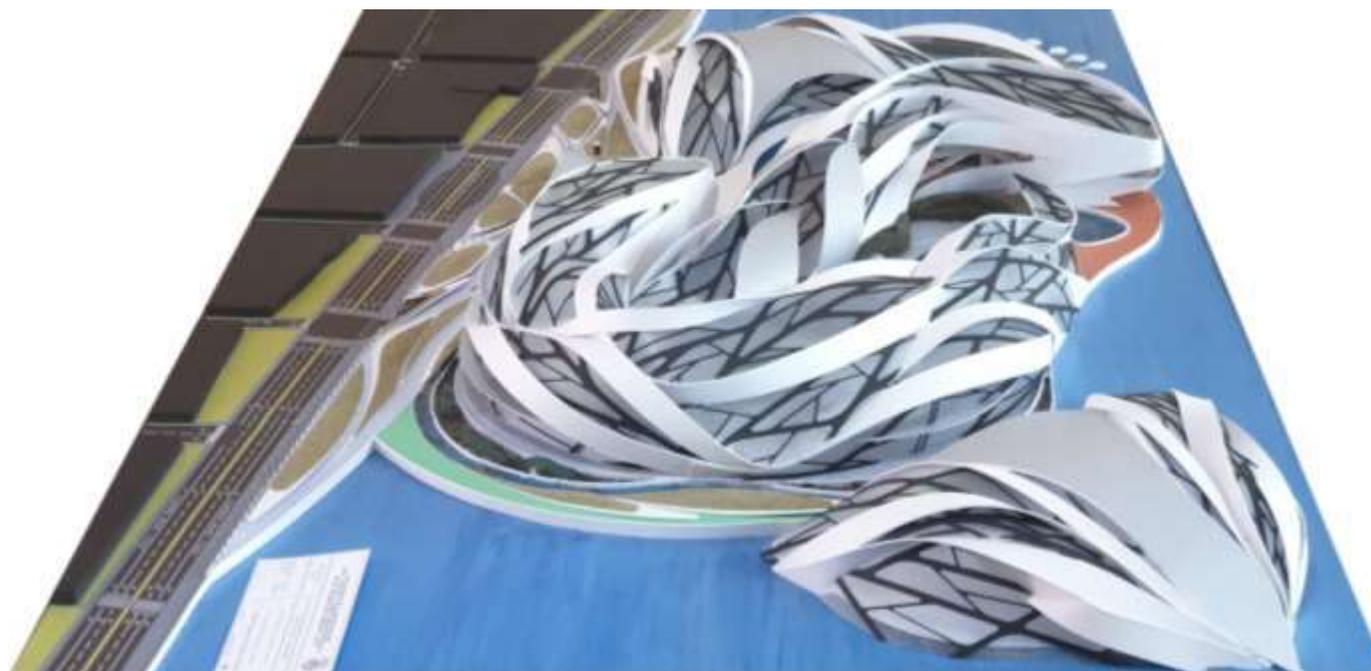


Tabla N.º 132: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista lateral derecho.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

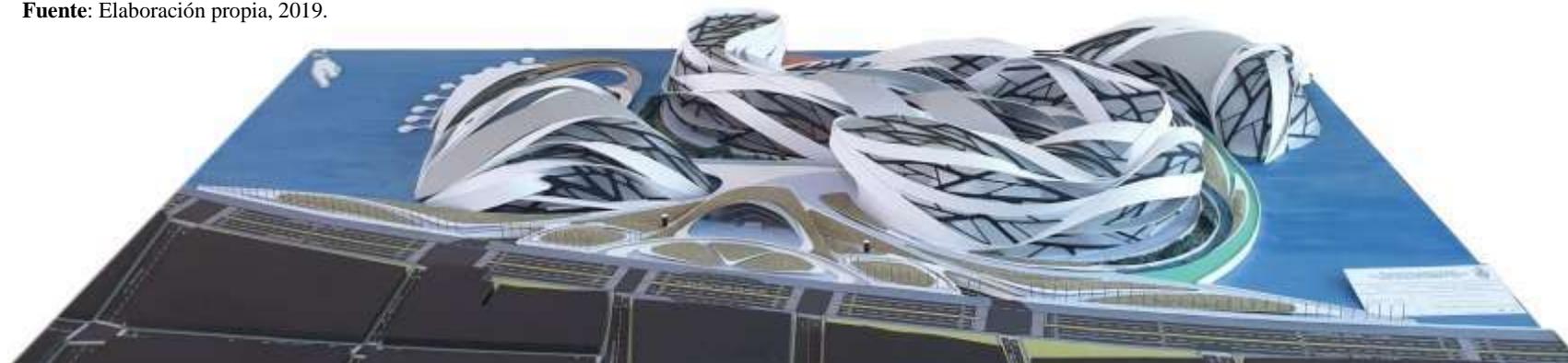


Tabla N.º 133: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista frontal.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

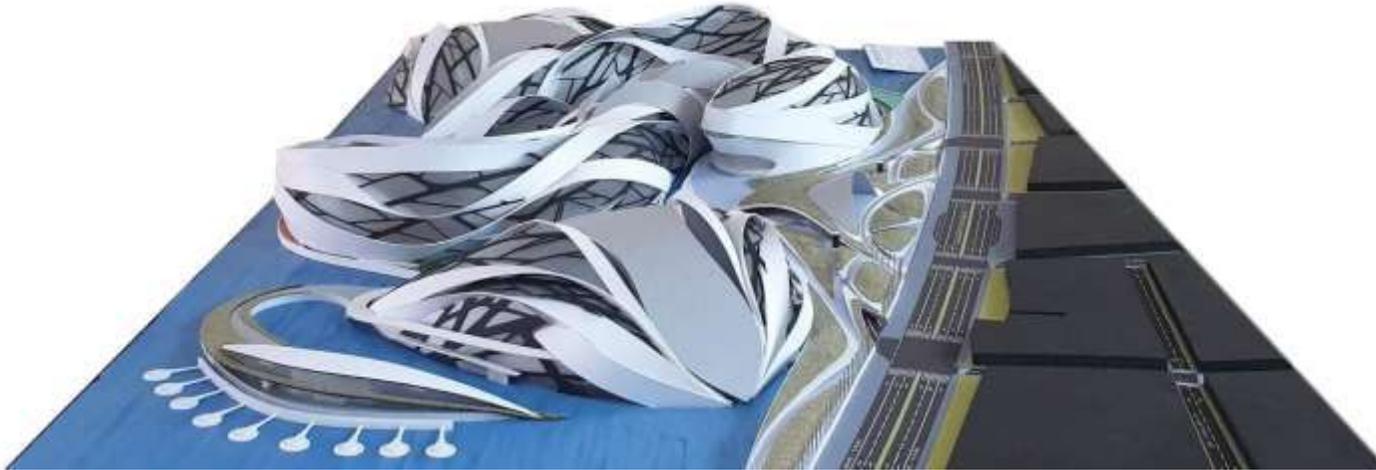


Tabla N.º 134: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista lateral izquierdo.
Fuente: Elaboración propia, 2019.



Tabla N.º 135: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista posterior.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

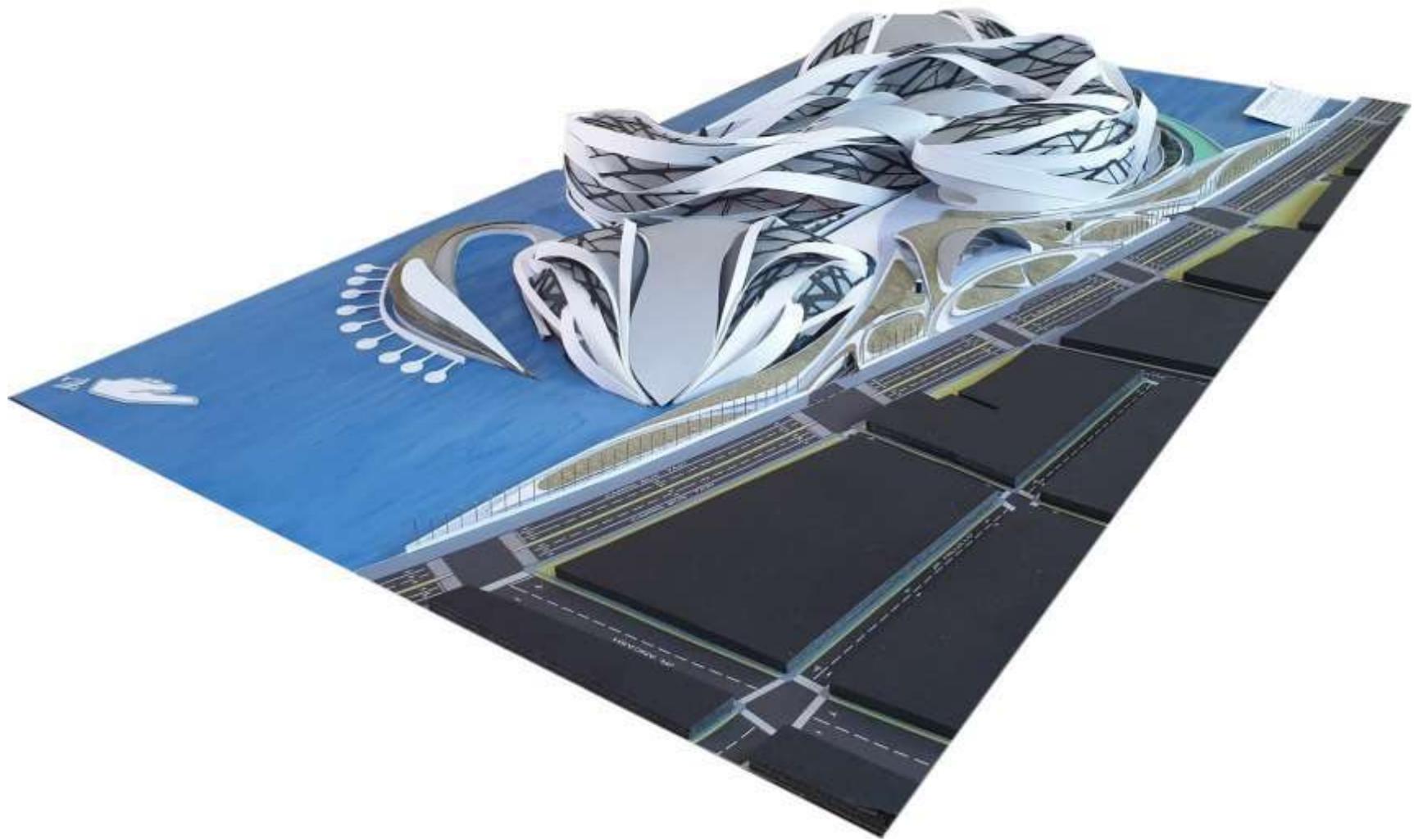


Tabla N.º 136: Propuesta arquitectónica – Maqueta en vista perspectiva.
Fuente: Elaboración propia, 2019.

En este apartado se procedió al desarrollo de la encuesta abierta, en donde se buscó que los expertos se expresaran libremente, para entender mejor su concepción con respecto a cada interrogante que plantea el investigador. Dichas entrevistas se suscitaron a tres arquitectos reconocidos y de gran trayectoria, de las cuales tenemos al Doctor en medio ambiente y desarrollo sostenible, Alejandro Enrique Gómez Ríos que ha desarrollado una diversidad de proyectos bioclimáticos de viviendas en la playa Punta Negra y entre otros, de las cuales la entrevista fue llevada en la universidad Ricardo Palma, en la escuela de acondicionamiento Ambiental. Quien más fue entrevistado fue; el Magister en Arquitectura con mención en gestión empresarial, Alfredo Eulogio Mujica Yépez, reconocido por su gran trayectoria como ambientalista y además a cargo de la revista “Apuntes – revista digital de arquitectura”, en donde el investigador fue citado en su propio departamento para posteriormente llevar a cabo la entrevista programada, y por último, fue necesario entrevistar aún arquitecto que reside en el distrito de Chimbote y está familiarizado con cada atropello que se ha suscitado en la Bahía y en la propia ciudad, por ello, fue de gran relevancia que el arquitecto Mario Antenor Bojórquez Gonzales comparta sus conocimientos para desarrollar una propuesta que responda ante los detrimentos suscitados en la urbe. El arquitecto Mario Bojórquez fue decano del colegio de arquitectos, y actualmente ejerce la docencia en la Universidad San Pedro, la entrevista fue llevada a cabo en su propio estudio. Fue muy enriquecedora los conocimientos que aportaron los arquitectos al investigador, cabe mencionar que en dichas entrevistas se suscitaron una serie de discrepancias por parte del investigador, y esto es totalmente válido, la visión del investigador no puede estar en caminata al mismo punto, que la visión de los arquitectos, estas series de diferencias o discrepancias abarcaron un mejor desarrollo para la tesis. Por otro lado, también fue de esencial relevancia analizar casos análogos por parte de arquitectos internacionales en donde exteriorizan sus propios criterios con referente al diseño arquitectónico, en ello se establecieron a tres arquitectos famosos como fueron: el arquitecto Renzo Piano, nacido en Estados Unidos, el arquitecto Orlando De Urrutia, nacido en Chile y, por último, el arquitecto Santiago Calatrava, nacido en España. Por consiguiente, se procedió al descargo de las encuestas abiertas llevadas a cabo por los tres expertos

EXPERTO N° 1	
Nombres/Apellidos	: Alejandro Enrique Gómez Ríos
Nacimiento	: Lima – Perú, 13 de febrero de 1963
Formación académica	: Arquitecto: Universidad Ricardo Palma. Magister: Universidad Ricardo Palma: Magister en Ecología Ambiental. Doctorado: Universidad Federico Villarreal: Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Experiencia profesional	: Consultoría bioclimática para proyecto SODIMAC Villa El Salvador. Encargo: SODIMAC PERU SAC. Marzo - abril 2013. Consultoría bioclimática para proyecto SODIMAC - Cañete. Encargo: SODIMAC PERU SAC. Marzo – Abril 2013. Consultoría bioclimática para proyecto Banco Falabella – Surco – Jockey Plaza. Encargo: Banco Falabella. Marzo 2013.
Eventos asistidos	: Conferencia internacional: “ Deep Green Design ”. <i>Arq. Ken Yeang</i> . Eco Design – Auditorio: Colegio Médico del Perú, Miraflores. 22 de Noviembre del 2011. Conferencia internacional: “ Naturaleza de la Naturaleza ”. Arq. Luis Longhi. Eco Design – Auditorio: Colegio Médico del Perú, Miraflores. 22 de noviembre del 2011. Conferencia internacional: “ Arquitectura Bioclimática y Eco Concepción ”. Arq. Olivier Lehmans. Green Studio – Auditorio: ANR. 13 de Octubre del 2011.
Sitio web	: http://arquitectoalejandrogomezrios.com/

Tabla N° 14: Experto N°1 – Alejandro Enrique Gómez Ríos.

Fuente: Elaboración propia.

EXPERTO N° 2

Nombres/Apellidos	: Alfredo Eulogio Mujica Yépez
Nacimiento	: Cusco – Perú, 27 de octubre de 1961
Formación académica	: Arquitecto : Universidad Ricardo Palma. Magister : Universidad Ricardo Palma: Magister en arquitectura con mención en gestión empresarial.
Experiencia profesional	: Residencial de campo en valle andino. Corte superior de justicia de Lima – Perito judicial Inscrito en el REPEJ. Oficina profesional independiente Colegio de arquitectos del Perú – Director de asuntos comunales. Colegio de arquitectos del Perú – Delegado titular B Colegio de arquitectos del Perú – Delegado coordinador Titular 1. Registros públicos de Lima – Verificador responsable.
Experiencia - docente	: Universidad Ricardo Palma. Universidad Alas Peruanas. Instituto de educación superior sencico. Escuela Superior Privada Orval.
Congreso Internacional	: Bienal Latinoamericano de arquitectura.
Congreso Nacional	: Rol del arquitecto en el contexto actual a la búsqueda de un arquitecto competitivo.
Seminarios internacional	: Arquitectura inca en el Perú. VIII Seminario de arquitectura latinoamericana SAL.
Seminarios nacional	: Charlas técnicas especializadas II. Conferencia anual de la construcción.
Idiomas	: Quechua – Inglés - Español o castellano
Revista	: Revista digital apuntes de arquitectura
Sitio web	: arquitectomujica.blogspot.com

EXPERTO N° 3

Nombres/Apellidos	: Mario Antenor Bojórquez Gonzales.
Nacimiento	: Recuay – Perú, 03 de noviembre de 1945
Formación académica	: Estudió en el Colegio Nacional Nuestra señora de Guadalupe. Arquitecto: Universidad Nacional Federico Villareal.
Experiencia profesional	: Colegio de arquitectos del Perú – Decano. : Diplomado en planeamiento territorial – UPAO. Diplomado en evaluación ambiental territorial – UPAO Diplomado en infraestructura urbana y gestión de desarrollo sostenible – UPAO.
Post grado	Técnicas de detección e investigación de fraude, Escuela Nacional de Control CGR. Teoría de superior de arquitectura y programación de diseño. Circuito eléctrico en edificación de vivienda.
Ejecución de obras	: Construcción de paneles metálicos cierre columnas. Reparación de servicios higiénicos vivero forestal. Remodelación del Local parque comedor U.O. 1321. Laboratorio general Pesca Perú.
Proyectos aprobados	: Club social de Chimbote. Local comercial tiendas 2000. Remodelación de plaza de armas – Jimbe. Electro luz – Local comercial. Acondicionamiento de playa hostel. Residencias particulares. Centro comunal P.J. Miraflores Tercera Zona. Complejo recreacional Hidrandina. Proyecto de 22 viviendas para inmobiliaria “Su casa” de interés social.

EXPERTOS

1. ¿Cree usted que es favorable desarrollar un acuario en un entorno marino en lugar de un terreno firme?

Tabla N.º 17: Respuesta de experto: Es favorable desarrollar un acuario en el mar.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Ha decir verdad no existe ningún problema en desarrollar una arquitectura en el mar. Sin embargo, hay que tener en cuenta los maretaos, que a lo largo puede repercutir en el proyecto.
Alfredo Eulogio Mujica	Desde luego que sí, cuando uno proyecta, una de las cosas más relevantes es el lugar, ya que de ello condiciona a que el diseño tenga una determinada forma. La idea es integrar el proyecto con la naturaleza, y en este caso, el acuario se está vinculando a un entorno marino y con ello se vincula al hombre con la naturaleza.
Mario Bojórquez Gonzales	En realidad, se puede llevar a cabo en ambos lugares, pero con respecto a la parte económica que requeriría desarrollarlo en el mar resultaría irrealizable. Por tanto, con respecto a la pregunta, resultaría más favorable construirlo sobre terreno firme.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

2. ¿Debemos de pensar en construir en él mar? ¿por qué?

Tabla N.º 18: Respuesta de experto: Se debe de construir en el mar.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Dependería del nivel de problema, por ejemplo; en el callao, yo no recomendaría realizarlo; porque, los maretaos han sido un gran problema, asimismo el tsunami que se generó, desapareciendo a todo el callao. Por ello, este tipo de cosas hay que evaluarlos, la naturaleza es mucho más fuerte ante la acción del hombre. Existe tecnología, pero aquello no garantiza nada.
Alfredo Eulogio Mujica	Sí, en realidad estás entre el mar y la tierra; es decir, estás en un punto intermedio, en donde el mar es el mayor protagonista de toda urbe, ya que proporciona lo mejor de cada zona, por el tema turístico, residencial o diversas actividades comerciales, etc.
Mario Bojórquez Gonzales	Desde luego que sí, y debería de haberse desarrollado desde hace mucho tiempo. Sin embargo, son diversos factores lo que no permite realizarlo, uno de ello, se podría decir que es el miedo de invertir en un área inestable. Empero, un proyecto en el litoral influiría mucho para el desarrollo del distrito de Chimbote.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

3. ¿El proyecto se ubicará a orillas de la costanera, qué estrategias de diseño se requiere en un acuario para no alterar el ecosistema marino?

Tabla N.º 19: Respuesta de experto: Estrategia de diseño para no alterar el ecosistema marino.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Lo primero, todo los residuos, agua, desagüe y aguas grises, que genere el acuario no deben de ser arrojado al litoral, hay que ver la manera de trabajar con ello. La solución no es generar un emisor submarino y enviar las aguas residuales a las profundidades del litoral. Lo segundo sería, que el diseño no repercuta el paisaje, es decir que no repercuta en la visión del mar
Alfredo Eulogio Mujica	Mi recomendación sería, que el diseño o forma del edificio no altere la dirección de las corrientes marinas, para que los fluidos de las aguas no se vean alterado y no repercutan en el futuro a la morfología de su borde costero. Así como también, no debe de ser alterado su suelo y el medio natural que le rodea.
Mario Bojórquez Gonzales	Tiene que ser un acuario que sepa reciclar, es decir, un acuario abarca gran cantidad de aguas residuales, hay que pensar en tratarlas y reutilizarlas, sería un aporte sostenible en el proyecto.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

4. ¿De qué manera se puede disipar la fuerza del oleaje para que no repercuta en el diseño del acuario?

Tabla N.º 20: Respuesta de experto: Como disipar las fuerzas del oleaje.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Se podría generar espigones, por ejemplo; lo que se ha llevado a cabo en la costa verde, en la zona náutica, fue generar pilotes para que las aguas sigan fluyendo por debajo; sin alterar en nada.
Alfredo Eulogio Mujica	Desde luego, sería por medio de las formas, que ayuden a seguir los fluidos. Las formas angulares o cuadradas no ayudan en nada. Sin embargo, las formas ovulares o elípticas, van a permitir que se genere un fluido sin rozamiento, es decir, un rozamiento de libertad en donde fluirá como la naturaleza lo disponga.
Mario Bojórquez Gonzales	Lo primero que se tiene que pensar, es que debe de mantener siempre el curso de las aguas, lo que no se puede hacer, es ir en contra de aquello, es decir, en contra de la naturaleza. Ahora, Si el diseño del terreno tiene una forma elíptica, te propondría un enrocado en RIPRAP, que son especiales para disipar y evitar la erosión, trabajan muy bien con referente a curvas abruptas.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

5. ¿De qué manera la creación de un acuario ayudaría a recuperar la identidad a Chimbote?

Tabla N.º 21: Respuesta de experto: Estrategias para devolver la identidad.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	En este caso, se tendría que ver que tanta identidad tiene Chimbote y que tanto se identificaría el acuario con la ciudad. Yo recomiendo, realizar una arquitectura con respecto al clima del lugar, esto obliga a desarrollar una solución solar y captación del viento. Con ello se establecería una forma que, por defecto, solo el proyecto se identificaría con Chimbote, creando un tipo de identidad para los ojos de la ciudadanía del distrito.
Alfredo Eulogio Mujica	Lo primero, hay que trabajar las formas con respecto a la flora y fauna del lugar. Es necesario tomar un catálogo sobre las especies que representan a Chimbote, para que sirvan de inspiración, y en base a ello determinar la forma del edificio. Lo segundo, exponer las especies marinas y vegetales del lugar; de tal modo permitan que los ciudadanos se sientan identificando con sus orígenes.
Mario Bojórquez Gonzales	Lo primero que, ayudaría de mucho si se construyera. Por otro lado, en Chimbote no existen equipamientos humanos. Es decir, no existe un museo que identifique al distrito, y un acuario podría servir de mucho para formar la identidad que tanto se requiere.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

6. ¿Qué tipo de innovación arquitectónica se debe de aplicar en el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?

Tabla N.º 22: Respuesta de experto: Que innovación arquitectónica se puede aplicar en un acuario.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	La climatización pasiva y la energía renovable. Climatizarlo pasivamente sería lo ideal, en donde se podría utilizar energías limpias, por ejemplo, se necesitará energía para las bombas y al resto del edificio, por ello, la energía renovable te aportaría.
Alfredo Eulogio Mujica	Aprovechando los propios recursos que nos otorga la naturaleza, como por ejemplo, utilizando las propias aguas del lugar para las distintas especies que lo requiera.
Mario Bojórquez Gonzales	La innovación es creación de cada uno, pero en este caso al ser eco-tech, debería de ser una innovación tecnológica y dinamizador, que se asemeje a las obras de Zaha Hadid, debe tener una forma eólico, elipse, esfera o la representación de las olas, para que dé la sensación que se halla en movimiento.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

7. ¿Qué estrategia constructiva se debe de aplicar en el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?

Tabla N.º 23: Respuesta de experto: Estrategia constructivas para un acuario.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Lo primero debemos de dejar de recurrir tecnología inteligente. La tecnología lo que tiende es a requerir la domótica e inmótica; es decir, una alta tecnología, que requerirá de equipos y sistemas de automatización para controlar el edificio. Debemos de construir de manera natural e integrando la arquitectura pasiva, en donde el edificio se sostenga por la propia naturaleza.
Alfredo Eulogio Mujica	La arquitectura pasiva o arquitectura bioclimática, que genere el menor consumo y como; utilizando los recursos naturales: es decir, su orientación, exposición de la luz solar, una ventilación cruzada, un aislamiento adecuado que permita al mismo tiempo, una buena circulación del aire. Así mismo, adaptar un dispositivo inteligente que cuando requiera luz los espacios, este dispositivo de a la orden de generar una mayor intensidad según se requiera.
Mario Bojórquez Gonzales	Te recomendaría que utilices el sistema de pilotaje para concebirlo y se debería de aplicar un acero especial por la ubicación, sin embargo, en Perú no existe tal tipo de tecnología.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

8. ¿Cree que es conveniente aplicar el acero como un elemento constructivo, sabiendo que se localiza el proyecto en un entorno marino? ¿por qué?

Tabla N.º 24: Respuesta de experto: Es conveniente aplicar el acero en un ecosistema marino.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Ha decir verdad, yo no tengo ningún prejuicio por algún material. En este caso, el acero es un material factible que se podría utilizar, ya que hoy en día existe la tecnología para que no repercuta el material en un entorno marino. Sin embargo, si hablamos de arquitectura bioclimática o sostenibilidad, el acero es el más ideal, ya que dicha estructura lo que se puede hacer, es impermeabilizarla. Y, si pensamos en el día de mañana, yo lo puedo desmontar y puedo volver a reutilizarla para otro proyecto, en cambio no te recomendaría el concreto o hormigón, por qué; porque uno de los problemas es que no se puede desmontar, es decir, el concreto se derriba o demuele, así es que el acero exterioriza una muy buena alternativa e incluso para la sostenibilidad que se quiere lograr en el acuario.

Alfredo Eulogio Mujica	Sí, siempre y cuando exista un tratamiento anti oxidante. También sería bueno aplicar el hormigón. Sin embargo, el acero no es muy adecuado en donde el ser humano ocuparía mucho tiempo; es decir, el metal no es recomendable para el hogar, pero en el acuario sí, por que el ciudadano solo está de visita. Por tanto, el metal no es recomendable por tema de salud, el ser humano es un ser biológico y se debe desarrollar una arquitectura biológica, sería lo adecuado, mientras que el acero se aparta del tema biológico, es anti natural o artificial.
Mario Bojórquez Gonzales	En realidad, en el Perú no existe la tecnología para concebir el acero que se requiere, es un acero especial. Yo te propondría aplicar el hormigón, el concreto o el concreto traslucido.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

9. ¿Qué tipo de acondicionamiento debe de tener el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?

Tabla N.º 25: Respuesta de experto: Que acondicionamiento debe de tener un acuario.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Un acondicionamiento pasivo, por ejemplo, aplicando de la mejor manera posible la iluminación y la ventilación natural, alejándose de aparatos convencionales que suscitan cierta contaminación y que repercuten cada vez con el medio ambiente.
Alfredo Eulogio Mujica	Se debería de hacer todo lo posible en concebir una arquitectura pasiva; es decir, debe de estar acondicionado con la iluminación y ventilación natural, y alejarse de energías convencionales.
Mario Bojórquez Gonzales	Se debe aplicar el recurso de la naturaleza; es decir, el uso de la ventilación cruzada, la iluminación natural y que sea transparente, para lograr el confort que requiere el ocupante.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

10. ¿Cree que es necesario aplicar la arquitectura eco-tech en el diseño de un acuario?

Tabla N.º 26: Respuesta de experto: Es conveniente aplicar la arquitectura eco-tech en el diseño de un acuario.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Desde luego que sí, lo mejor que debemos hacer es proponer edificios sostenibles o una arquitectura pasiva, para que de este modo dejemos de recurrir siempre a la tecnología. Que es necesario, desde luego, pero debemos a aprender a desarrollar edificios pasivos o bioclimáticos, en lugar de inteligentes.

Alfredo Eulogio Mujica	Sí, pero recordemos estamos en el Perú, y siempre existen ciertas limitaciones, se pueden proponer siempre y cuando los costos sean sostenibles. Sin embargo, lo que se busca es una arquitectura naturalista, que proporcionen elementos pasivos, suscitándose el menor costo posible.
Mario Bojórquez Gonzales	Si, para desarrollar nuevos cambios, sobre todo por el agravio que padece, actualmente el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

11. ¿Por qué no se concibe edificios sostenibles, si existen los medios para realizarlo?

Tabla N.º 27: Respuesta de experto: ¿Por qué no se conciben edificios sostenibles?

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	A decir verdad, son por varias razones. Y, una de ellas es por un tema de gustos o modas, en donde la imagen moderna es generar todo un edificio de vidrio, y quizás el vidrio no un factor relevante para un edificio pasivo. Un edificio de vidrio se sobre calienta y aquello se aleja de la sostenibilidad, ya que dicho edificio se va a sostener por medio de aire acondicionado.
Alfredo Eulogio Mujica	Lo que ocurre, es que recién se está concibiendo en el Perú. Por ejemplo, el municipio de San Borja, está suscitando concursos, en donde se reconocen con premios, a los que generan arquitectura sostenible o a quienes contribuyen con el medio ambiente, generando la menor contaminación y ahorro de energía. Por otro lado, en el Perú solo se piensa en el negocio y en sacar provecho de los m ² ; es decir, si se hacen dos pisos más, bienvenido sea, nadie construye con conciencia.
Mario Bojórquez Gonzales	Porque no existe una concepción. Y, la gente solo busca lo moderno, lo fijo, lo estable, lo que no se puede desechar y además muchos desconoces sobre las posibilidades que otorgan.

Fuente: Elaboración propia–2019.

12. ¿Se puede lograr una arquitectura eco-eficiente sin la necesidad de la tecnología?

Tabla N.º 28: Respuesta de experto: Se puede lograr una arquitectura eco-eficiente.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Sí, porque yo voy a pensar claramente en lo que voy a utilizar para reducir el costo energético, reducir la dependencia censora, domótica e inmótica, yo debería de preocuparme sobre todo de dar aquello, porque no tengo oscilaciones térmicas tan amplia y el calor no es muy intenso en él lugar.

Alfredo Eulogio Mujica	Desde luego que sí, y la demostración está en nuestra cultura ancestrales. Solo hay que ver como generaron sus requerimientos, en base a un material apropiado, e incluso priorizaron la orientación, para aprovechar las variables climatologías del lugar.
Mario Bojórquez Gonzales	Desde luego que sí, por ejemplo, se puede desarrollar una arquitectura de adobe, ya que es eco-eficiente, es térmica, es acústica y es funcional.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

13. ¿Para obtener un producto sostenible, es necesario apartarnos de la parte estética del edificio?

Tabla N.º 29: Respuesta de experto: La sostenibilidad nos aleja de la estética.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	No, aquello es una falacia, la estética no va de la mano, con ninguna forma de la edificación. Si voy a aplicar la sostenibilidad, no quiere decir que la arquitectura será horrorosa. La forma del edificio depende mucho de cómo te integres en la parte medio ambiental del lugar, es decir, viento, asoleamiento, lluvias, etc., con todo ello se puede concebir un tipo de estética.
Alfredo Eulogio Mujica	Al contrario, con la parte sostenible se puede lograr cosas muy interesantes, por ejemplo, se puede utilizar elementos dinámicos e incluso jugar por medio de ángulos, por ejemplo, suscitándose ángulos solares, asimismo, que permita el paso mismo del viento, generándose de esta manera una arquitectura en movimiento.
Mario Bojórquez Gonzales	No necesariamente, todo depende del desarrollo de capacidad de cada individuo, para saber adaptar los elementos sostenibles.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

14. ¿Qué tipo de envolvente sería el más indicado aplicar en el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?

Tabla N.º 30: Respuesta de experto: Que tipo de envolvente es el más indicado en un acuario.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Yo aplicaría una arquitectura geodésica, y abriría ciertas partes de la cubierta para liberar el calor y así exista una toma de aire.
Alfredo Eulogio Mujica	Lo esencia es aplicar un material en tiempo de verano. Para ello hay que tener en cuenta su orientación, en verano el sol está más orientado hacia el sur. Entonces, la protección del edificio se tiene que suscitar en el sur y el oeste. Las coberturas o pieles que envuelvan el edificio tienen que evitar estas incidencias solares por las orientaciones ya mencionadas, mientras tanto en el norte en tiempo de invierno lo que se recomienda es aprovechar el sol.

Mario Bojórquez Gonzales	Se me ocurre, por ejemplo, el vidrio templado, acrílico o fibra de vidrio.
---------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia – 2019.

15. ¿Si el edificio eco-tech se caracteriza por su tecnología, cree que es necesario aplicar la domótica en el diseño de un acuario?

Tabla N.º 31: Respuesta de experto: Es necesario aplicar la domótica.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	La domótica solo se podría concebir para la parte de la maquinaria, es decir, para el filtro del agua, para el reciclaje del agua misma, la inyección del aire. Que dicha tecnología te pueda ayudar para que la gente no lo haga manualmente, genial.
Alfredo Eulogio Mujica	Puede ser que sí, hoy en día se está usando más en las edificaciones, la domótica, programa los usos y tiempos para suscitar ahorro de energía.
Mario Bojórquez Gonzales	En realidad, lo desconozco, pero con la poca información que tengo, no es necesario, sobre todo requiere de un elevado costo para materializarlo.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

16. ¿Cuánto cree usted que podría ahorrar una instalación domótica?

Tabla N.º 32: Respuesta de experto: Cuanto ahorro suscita la domótica.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Yo diría que se podría generar un ahorro en consumo energético entre 25% y 30%.
Alfredo Eulogio Mujica	El ahorro que se puede generar es entre 20% y 30% e incluso me atrevería a decir a más, todo dependerá del calculo que se genere.
Mario Bojórquez Gonzales	Dicha información lo desconozco.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

17. ¿Qué energía renovable es la más eficiente en una arquitectura eco-tech para el diseño de un acuario, sabiendo que se localiza en un entorno marino?

Tabla N.º 33: Respuesta de experto: Que energía renovable es la más eficiente.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Yo diría que no hay que ver qué energía es la más eficiente; si no, que energía renovable se puede aplicar en función del lugar. Por ejemplo; Chimbote es un distrito soleado y asimismo cuenta con pronunciados vientos. Sería bueno constatar, que tan constante es el viento durante todo el año, para sacar provecho de aquello. Por ejemplo, jamás te va a faltar, lo tienes durante todo el año. Entonces, particularmente yo aplicaría la energía solar y la energía eólica y podría ser la energía mareomotriz, debido a que el proyecto se localiza en el litoral marino, podría ayudar de mucho estas tres acciones. Sin embargo, la energía mareomotriz no es muy difundida en el país. Por otro lado, la energía geotérmica lo descartaría, si se estuviera pensando en utilizarla.
Alfredo Eulogio Mujica	Yo diría que la energía solar, ya que cada vez existen mejores formas que captarlos. Pero, si el lugar te condiciona para desarrollar otro tipo de energía, se debería de aplicar. En este caso por su localización, es recomendable utilizar la energía, solar, eólica, mareomotriz y si se puede la geotérmica. Además, la energía renovable contribuye a la arquitectura sostenible.
Mario Bojórquez Gonzales	Siempre depende del lugar en que se concibe, en este caso diría que la energía mareomotriz, para darle función al edificio, e incluso contribuiría un aporte para aplicarse a una mayor escala.

Fuente: Elaboración propia – 2019.

18. ¿Qué tipo de energía renovable atentan con el medio ambiente?

Tabla N.º 34: Respuesta de experto: Que energía renovable atenta al Medio Ambiente.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	No existe construcción, energía o arquitectura sostenible. Cada cosa que uno haga, trae consigo acciones que van a repercutir en algo, por ejemplo, los paneles solares que se producen o fabrican de una manera, no son para nada sostenibles a la hora de realizarlos, como dijo un chileno, para hacer tortillas hay que romper los huevos, no todo es tan puro.
Alfredo Eulogio Mujica	En el apartado anterior que te mencione, te diría que ninguna de las cuatro desarrolla contaminación. Sin embargo, investigadores estadounidenses, por medio de cálculos han constatado que la energía solar contamina un 90% menos que la tradicional o convencional, es decir, solo las energías fósiles atentan con el medio natural o medio ambiente y se debería de dejar de aplicar.

Mario Bojórquez Gonzales	En realidad, no existe nada sostenible, siempre existe un grado de contaminación. Todo elemento que es tratado por el hombre, va a desarrollar un mal para la sociedad.
---------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia–2019.

19. ¿Por qué la energía mareomotriz no se emplea a una escala mayor?

Tabla N.º 35: Respuesta de experto: ¿Por qué la energía mareomotriz no se emplea a mayor escala?

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Porque, no hemos tenido difusión de aquello y somos una ciudadanía que no lo ha visto, lo desconocemos. Y, a pesar que en el Perú existen oportunidades, tenemos una diversidad de playas para llevarlo a cabo. Sin embargo, el acuario que se proporcione su energía en base al oleaje o corrientes marinas propios del lugar, sería un paso para el desarrollo del país.
Alfredo Eulogio Mujica	Porque en realidad el Perú lo desconoce, e incluso somos muy tímidos para desarrollar cosas nuevas e innovadoras. Por otro lado, si el acuario lo integra sería genial, ya que despertaría el interés por concebir una energía limpia y eficiente.
Mario Bojórquez Gonzales	Debido a que es una energía que desconocemos. Y, por que siempre hay un cierto rechazo por el cambio,

Fuente: Elaboración propia–2019.

20. ¿Qué sugerencia adicional podría aportar para el diseño del acuario, con aplicación de la arquitectura eco-tech?

Tabla N.º 36: Respuesta de experto: Que sugerencia adicional aportaría.

EXPERTOS	RESPUESTAS
Alejandro Gómez Ríos	Yo te diría que apuntes por la arquitectura pasiva y bioclimática, como también por la energía renovable, ya que el edificio requerirá mucha de ella. Y, si quieres apostar por un material fuera de lo convencional, apuestes por el acero. Aunque en realidad no existe la receta para realizarlo, tu creas esa receta.
Alfredo Eulogio Mujica	A mi parecer el guion que desarrolle tu edificio tiene que ser muy relevante. Como también el mensaje que quiere transmitir el acuario, a través de un orden y deseo que se quiere exteriorizar.
Mario Bojórquez Gonzales	Mi sugerencia es que generes una obra de prevención, por si llega a desarrollarse un tsunami y sobre la ubicación sugeriría que se desarrolle en la isla blanca.

Fuente: Elaboración propia–2019.

CASO N° 1 - FICHA DE ANÁLISIS DE CASO INTERNACIONAL

Proyecto	: Museo de Academia de las Ciencias
País	: Estado Unidos
Ciudad	: San Francisco
Área	: 112 000 m ²
Tipo de arquitectura	: Arquitectura sostenible
Función del edificio	: Museo cultural tecnológico
Año de construcción	: 2005 - 2008
Concepto	: La evolución
Tipo de material	: Material reciclado de demolición Hormigón de desechos industriales Acero reciclado Madera

AUTOR DEL PROYECTO

Nombre del arquitecto	: Renzo Piano
Nacimiento	: Génova - Italia 14 de setiembre de 1937
Nacionalidad	: Italiano
Educación	: Politécnico de Milán
Nombre del estudio	: Renzo Piano Building Workshop
Ocupación	: Arquitecto – Político – Ingeniero
Movimiento	: High Tech
Obras representativas	: 1971 – 1977 Centro Georges Pompidou 1991 - 1998 Centro Cultural Jean Marie 1998 – 2001 Maison Hermés 1994 – 2002 Parco della Musica 2009 – 2012 Shard London Bridge 1999 – 2005 Centro Paul Klee
Sitio web	: www.rpbw.com

Tabla N° 37: Caso Internacional – Museo de Academia de las Ciencias.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 137: Museo de Academia de las Ciencias.
Fuente: Giuliano Pastorelli (2008).



Figura N° 138: Ubicación del M.A.C. en EE.UU.
Fuente: Wikipedia



Figura N° 139: Localización M.A.C. en California.
Fuente: Wikipedia



Figura N° 140: Plano distribución de M.A.C.
Fuente: Giuliano Pastorelli (2008)



Figura N° 141: Área ecológica del interior del Museo de Academia de las Ciencias.
Fuente: Anónimo (2008).

El proyecto se localizó en la ciudad de San Francisco, El Golden Gate Park, California, EE.UU. El arquitecto proyectó un museo que se singulariza por un planetario y un acuario; propuso como estrategia una arquitectura bioclimática, basándose en la protección del medio ambiente. Tuvo como estrategia aprovechar los recursos naturales, exteriorizándose como uno de los edificios más verdes y sustentables del mundo. La metodología que se propuso fue; minimizar la cantidad de uso de materiales y seleccionar los más ecológicos posibles e integrar el área verde en relación a su entorno, reduciendo el los impactos de CO₂.





Figura N° 142: Plano de elevación - Museo de Academia de las Ciencias.
Fuente: Giuliano Pastorelli (2008)



Figura N° 143: Plano de corte - Museo de Academia de las Ciencias.
Fuente: Giuliano Pastorelli (2008)

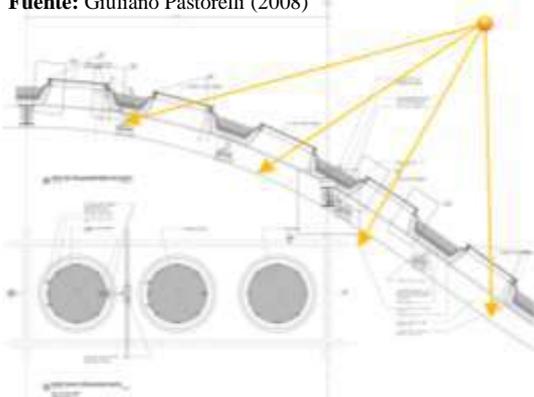


Figura N° 144: Plano de claraboya circular - MAC.
Fuente: Anónimo (2008)

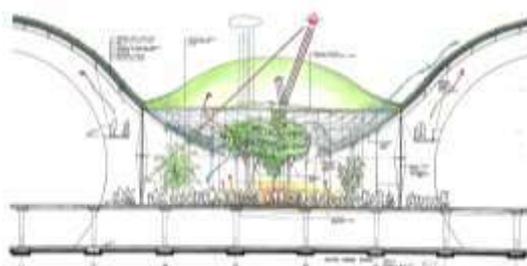


Figura N° 145: Plano de cubierta en corte.
Fuente: Anónimo (2008)

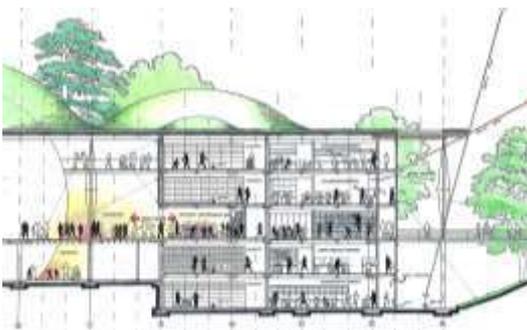


Figura N° 146: Plano de los ambientes en corte - MAC.
Fuente: Anónimo (2008)

El aprovechamiento del material fue lo esencial; es decir, antes de que se diseñara la Academia de las Ciencias, existía un edificio que fue construido entre los años 1916 y 1976, procediéndose a derribar los 11 pisos, para luego reutilizar el material. Se reciclaron hasta un 90 %, “**9000 T.** de hormigón y **12000 T.** de acero” para la estructura del edificio. Se integraron paneles solares en sus aleros, proporcionando más del 5% de electricidad, una cubierta de 1 700 000 especies autóctonas que no requieren de agua y que ayudan a reducir el consumo de riego; la humedad del suelo que ayudan a enfriar el interior de los ambientes sin la necesidad del aire acondicionado, y la orientación, que se mantuvo de acuerdo al anterior edificio, logrando que la luz natural se vincule con todos los espacios, beneficiando un 90% en ahorro de energía



Figura N° 147: Cubierta ondulante del Museo de Academia de las Ciencias.

Fuente: Anónimo (2008)

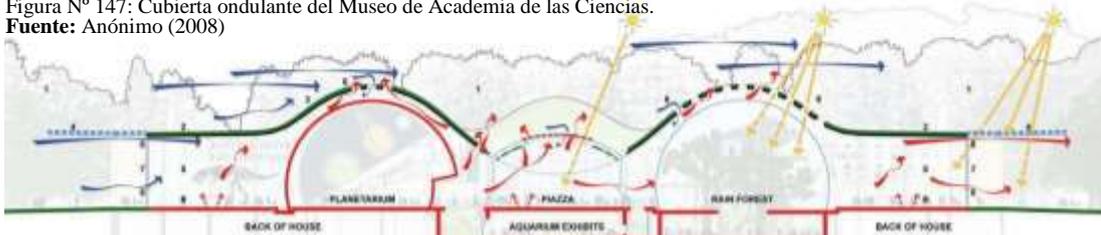


Figura N° 148: Plano de acondicionamiento del Museo de Academia de las Ciencias.

Fuente: Anónimo (2008)

- 1 WESTSIDE ADJACENT PARK (NATURAL SHADING)
- 2 GREEN ROOF (INSULATION & PASSIVE COOLING)
- 3 ROOF GEOMETRY FAVORS "VENTURI EFFECT"
- 4 GLASS CANOPY WITH PHOTOVOLTAIC CELLS
- 5 CONCRETE WALLS (PASSIVE COOLING)
- 6 OPENABLE VENTS AND SKYLIGHTS
- 7 SUNSHADES
- 8 RADIANT FLOOR
- 9 NATURAL LIGHT FOR PLANTS

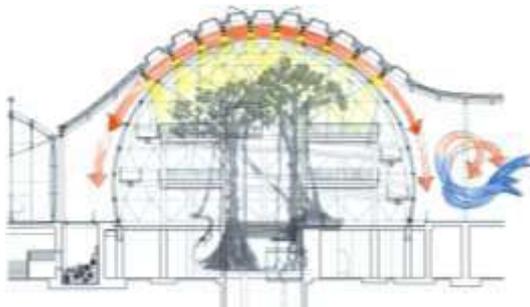


Figura N° 149: Plano de área ecológica en corte - M.A.C.

Fuente: Anónimo (2008)



Figura N° 150: Ventanas automatizadas del M.A.C.

Fuente: Anónimo (2008)



Figura N° 151: Acuario del Museo de Academia de las Ciencias.

Fuente: Anónimo (2008)

asimismo, podríamos referirnos sobre los vientos del lugar; se diseñó una cubierta ondulante que disperse el aire fresco por las áreas de exhibición, el uso de la tecnología le hace un edificio inteligente permitiendo que sus ventanas sean automatizadas para dar paso a los vientos cuando lo sea necesario, de este mismo modo existen sensores de luz artificial que permiten que se activen cuando lo haga falta. El proyecto ofrece la reutilización de las aguas de lluvia, aprovechándolas en el equipo sanitario e incluso aprovechando el agua de mar que se halla en el Océano Pacífico para ser utilizada en el acuario. (Archdaily, 2018)

CASO N° 2 - FICHA DE ANÁLISIS DE CASO INTERNACIONAL

Proyecto	: Water Building Resort
País	: Arabia saudí
Función del edificio	: Museo cultural tecnológico
Estado	: Proyecto
Proyecto elaborado	: Año 2017
Objetivo	: Convertir el aire en agua
Colaboradores	: Orlando de Urrutia & Asociados Arquitectura & Urbanismo sostenible

AUTOR DEL PROYECTO

Nombre del arquitecto	: Orlando De Urrutia
Nacimiento	: Talca - Chile
Nacionalidad	: Chileno
Educación	: 1980 Arquitecto - Universidad de Chile 1990 Master – Universidad de Madrid 1992 Doctor – Escuela de Arquitectura de Barcelona
Nombre de estudio	: Orlando de Urrutia & Asociados
Ocupación	: Arquitecto – Profesor
Movimiento	: High Tech
Obras representativas	: 1978 Edificio Mar del Sur 2006 Vertical City (Proyecto) 2014 Aeropuerto Barcelona (Concurso) 2014 Explanada de los mercados (Concurso) 2015 Huerto vertical (Proyecto) 2016 Casa Ecocibernética Roses
Sitio web	: www.deurrutia.com

Tabla N° 38: Caso Internacional – Water Building Resort.
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 152: Water Building Resort.
Fuente: Lidija Grozdanic (2011)

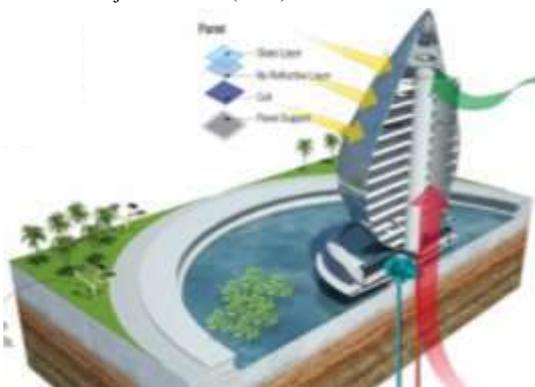


Figura N° 153: Acondicionamiento de Water Building Resort.
Fuente: Lidija Grozdanic (2011)



Este proyecto nació de la inspiración de una gota de lluvia que baja del cielo, para asentarse en la superficie marina; aborda un tema de sostenibilidad y tecnología. El proyecto se basó en aprovechar las energías renovables de in situ; en una parte de la fachada se apreció el uso de células fotovoltaicas que se orientan hacia el sol, para aprovechar las radiaciones solares, y al otro extremo se encuentra una estructura de celosía que optimiza el diseño y su labor energético del edificio.

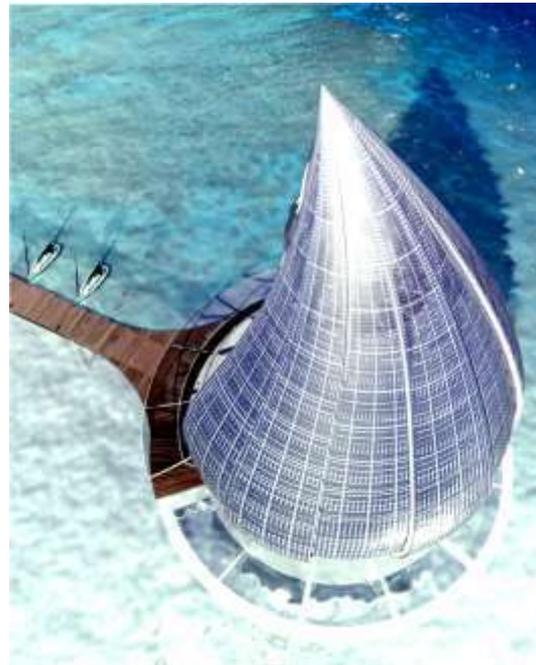


Figura N° 154: Fachada de célula fotovoltaica - W.B.R.
Fuente: Lidija Grozdanic (2011)

El uso de la celosía permite atraer el viento húmedo del entorno marino hacia el interior del edificio para luego procesar la humedad, en agua potable, por medio de la tecnología “TeexMicron”; el aire se reutiliza para suscitar energía eléctrica. Este procesamiento se generó por medio de la condensación de la humedad del aire, es decir; al hallarse en un entorno marino, se aprovechó la evaporación que se suscita durante el día y la condensación durante la noche. Asimismo, el edificio se complementó con la parte del reciclaje del agua; filtrando el agua de lluvia en su interior para luego ser procesada en agua potable. El edificio cuenta con tecnología bajo su base, que permite desalinizar las aguas del mar en una cantidad de 5 000 litros. El proyecto alberga un acuario para quienes lo visiten, desarrollando diversas actividades culturales que dan a conocer un espacio marino, medio ambiental y fuentes de energía. Además de ello, en su interior cobija un área de investigación tecnológico que normaliza la calidad de los productos industriales. Por ende, la edificación exterioriza el interés por la naturaleza cambiante en que se vive, concientizando la importancia del agua (Grozdanic, 2011).



Figura N° 155: Fachada de celosía - W.B.R.
Fuente: Lidija Grozdanic (2011)

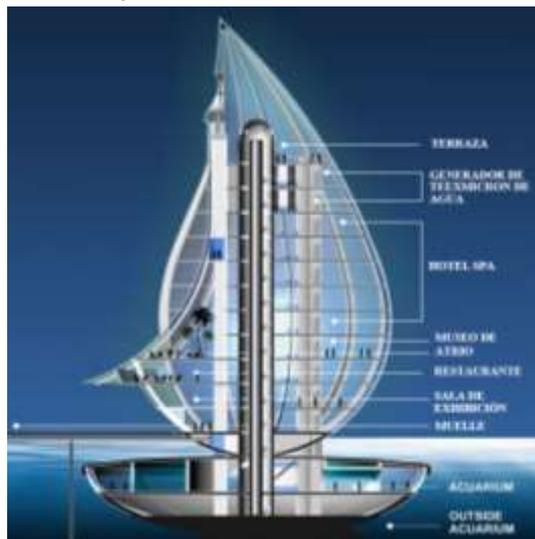


Figura N° 156: Plano de corte - W.B.R.
Fuente: Lidija Grozdanic (2011)



Figura N° 157: Acuario sumergido bajo el agua - W.B.R.
Fuente: Lidija Grozdanic (2011)

CASO Nº 3 - FICHA DE ANÁLISIS DE CASO INTERNACIONAL

Proyecto	: Museo del mañana
País	: Brasil
Ciudad	: Río de Janeiro (Bahía de Guanabara)
Área	: 15 000 m ²
Tipo de arquitectura	: Museo de ciencias
Función del edificio	: Museo cultural
Año de construcción	: 2015
Concepto	: La evolución
Tipo de material	: Hormigón - Acero - Vidrio

AUTOR DEL PROYECTO

Nombre del arquitecto	: Santiago Calatrava Valls.
Nacimiento	: Valencia - España 28 de Julio de 1951
Nacionalidad	: Español.
Educación	: Escuela Politécnica Federal de Zúrich. Universidad Politécnica de Valencia.
Nombre del estudio	: Renzo Piano Building Workshop.
Ocupación	: Escultor - Arquitecto – Ingeniero estructural Ingeniero civil – gastrónomo.
Movimiento	: Arquitectura High Tech
Obras representativas	: 1998 Estación oriente, Lisboa. 1998 Ciudad de las artes y las ciencias. 2001 Quadracci Pavilio. 2003 Auditorio de Tenerife. 2005 Turning Torso, Malmö. 2011 Palacio de Congresos de Oviedo.
Sitio web	: www.calatrava.com

Tabla Nº 39: Caso Internacional – Museo del mañana.
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 158: Museo del mañana.
Fuente: Karissa Rosenfield (2015)



Figura N° 159: Localización del Museo del mañana en Brasil.
Fuente: istock (2016)

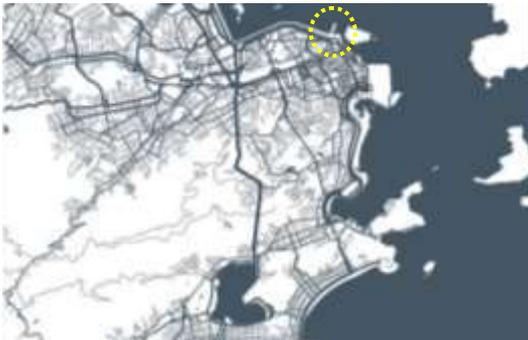


Figura N° 160: Ubicación del Museo en Rio de Janeiro.
Fuente: istock (2016)



Figura N° 161: Ubicación del Museo en Porto Maravilha.
Fuente: istock (2016)



Figura N° 162: Animación en 3D – Museo del Mañana
Fuente: EFE (2010)

Este proyecto arquitectónico se localizó en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil. El proyecto es un edificio cultural de estilo Eco-Tech, en donde se aplicó la ecología y tecnología, aportando sostenibilidad. El edificio se localizó en un entorno marino, en donde se exterioriza como un elemento flotante; muchos lo tildan que se asemeja a un pájaro, animal prehistórico o insecto gigante. Por otro lado, se reconoce el mérito al arquitecto, debido que proyectó una arquitectura sostenible en donde no se vislumbra una mala estética como otras edificaciones; que portan sostenibilidad, pero repercuten en la estética del diseño. El arquitecto se inspiró en el Monasterio de San Benito que se halló a 350 m. hacia el sur del Museo del Mañana, lo analizó como un cerro libre de edificaciones, en donde se exterioriza el Monasterio como una gran piedra que emerge a través de sus rocas, simbolizando una arquitectura mineral, es decir, hecha a base de piedra.

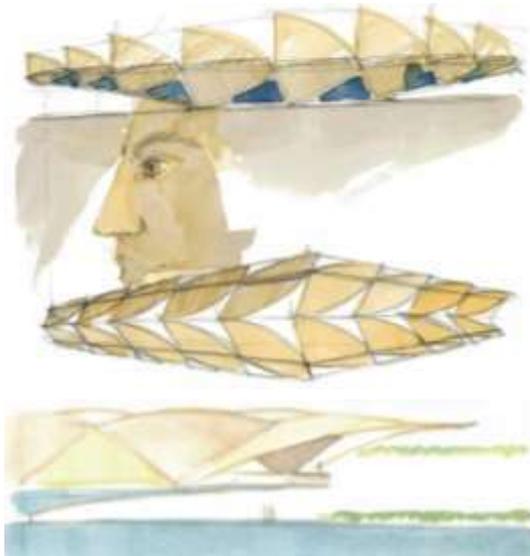


Figura N° 163: Bocetos del Museo del Mañana.
Fuente: Luis Oliveira (2010)



Figura N° 164: Parte interna del Museo del Mañana.
Fuente: Karissa Rosenfield (2015)



Figura N° 165: Espejo de agua - Museo del Mañana.
Fuente: Karissa Rosenfield (2015)



Figura N° 166: Cobertura metálica automatizada - Museo del Mañana.
Fuente: Karissa Rosenfield (2015)

Por tanto, a través de aquella analogía, se propuso una arquitectura diferente; es decir, si el Monasterio exteriorizó un arquitectura sólida y pesada, el museo mostraría ligereza y deseos de volar. Calatrava mencionó que San Benito es una arquitectura mineral, la suya es aérea. El edificio propuso una variedad de estrategias; lo primero, se vinculó en relación al entorno; segundo, se orientó en dirección de sur a norte para proyectarse como un muelle, permitiendo que el ciudadano se vincule con el paisaje natural, así mismo, la orientación ayudó a captar la energía solar, por medio de paneles fotovoltaicos que se hallaron en su cobertura metálica que se abren como alas en base a la posición del sol; tercero, reutiliza el agua de la bahía para regular la temperatura, optimizando el confort, asimismo, le complementa un espejo de agua que circunda por todo el edificio, haciendo ver al proyecto como un barco que se encuentra listo para ser abordado.

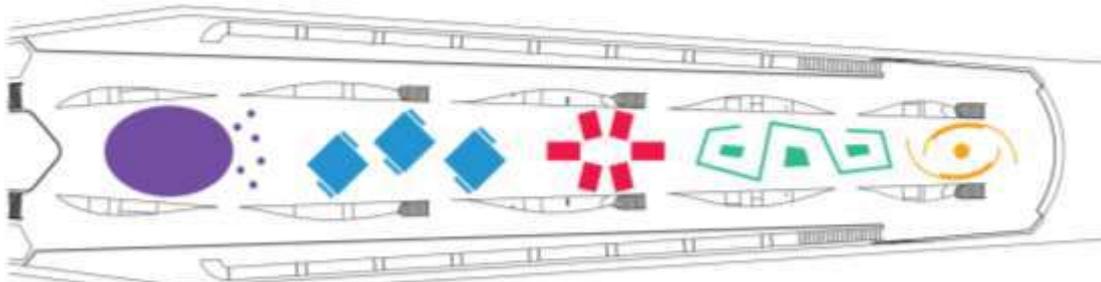


Figura N° 167: Plano de Distribución - Museo del Mañana.



Figura N° 168: Plano de corte - Museo del Mañana.
Fuente: Luis Oliveira (2010)



Figura N° 169: Ambiente de Cosmos – Museo del mañana.
Fuente: Karissa Rosenfield (2015)



Figura N° 170: Ambiente de Tierra – Museo del mañana.
Fuente: Karissa Rosenfield (2015)



Figura N° 171: Ambiente de Antropoceno – Museo del mañana.
Fuente: Karissa Rosenfield (2015)

El edificio tiene 15 000 m² de área construida, que desarrolló dos niveles, en la parte superior se halló el área de exposición principal que tiene 10 m. de altura, aquí el visitante experimenta cinco áreas: El Cosmos, la Tierra, Antropoceno, Mañanas y Nosotros; en la primera parte el Cosmos exhibe un huevo negro que representa el origen y el Universo y la Tierra; exhiben tres cubos geométricos de 7 m. que integran conocimientos sobre el planeta, la vida o la cultura... De este modo, el edificio responde a cinco preguntas ¿De dónde venimos? ¿Quiénes somos? ¿Dónde estamos? ¿A dónde vamos? Y ¿Cómo queremos vivir durante los próximos 50 años?, interrogantes que se hallan en cada espacio de la arquitectura con el objetivo de preservar el medio ambiente. (Rosenfield, 2015)

ÁNALISIS Y DISCUSIÓN

Para llevar a cabo este apartado, antes de todo fue de esencial relevancia desarrollar la investigación, en las que se obtuvieron unos resultados de acuerdo al propósito establecido. Que fue, aplicar la arquitectura eco - tech en el diseño arquitectónico de un acuario, para que posteriormente se logre interpretar o analizar la información y datos, que fueron obtenidos a lo largo del desarrollo. En donde se consideró para llevar a cabo, este apartado: Los antecedentes de otras tesis, tanto nacionales como internacionales, un marco teórico, como soporte conceptual de las teorías, que fueron establecidas por diversos especialistas o expertos del tema. Los propios resultados sobre la variable de estudio, que se exteriorizaron en apartados anteriores, como asimismo, los casos análogos, en donde se analizó diversos proyectos arquitectónicos, por parte de arquitectos reconocidos y de gran trayectoria, en donde tales proyectos guardan una cierta referencia con lo que se estuvo proponiendo, así también, fue de esencia importancia saber la libre opinión de los propios pobladores del lugar; que en este caso fue en el distrito de Chimbote, en donde se encuestaron a niños, jóvenes, adultos y adulto mayor. Sin embargo, para poder encuestar a menores de edad, se solicitó la autorización o permiso de los padres, así también, fue necesario mencionar, que algunos cuantos de los pobladores se negaron a cooperar, y lo más probable, sea el temor de no saber cómo responder ante los interrogantes planteados. Y, por último, las entrevistas abiertas, que fueron llevadas a expertos del tema, en donde se recurrió hacer un viaje a la capital “Lima”, para poder entrevistar a expertos sobre la aplicación de la energía renovable y la arquitectura pasiva o bioclimática para un acuario, así mismo, fue necesario entrevistar a un arquitecto de larga trayectoria que radica en el propio distrito de Chimbote, debido a que vive en carne propia, los detrimentos que se han suscitado. Y, por consiguiente, la labor de este capítulo, fue desarrollar cada línea de las dimensiones que se propusieron en las dos variables, para posteriormente desarrollar una comparación coherente y didáctica, para que el tema sea mejor entendido e interpretado. Por lo tanto, tras a ver dado por finalizado la labor de campo, fue necesario proceder a exteriorizar los resultados en el primer apartado, que fue la variable de estudio, es decir, el diseño arquitectónico de un acuario en Chimbote.

1. **Como primer punto, para determinar el contexto:** El contexto es esencial para llevar a cabo todo proyecto arquitectónico, ya que por medio de este; se define, el tipo de característica formal y espiritual que se piensa establecer in situ. Como también es quien determina, cómo debe desarrollarse un edificio para exteriorizar la identidad del lugar; en otras palabras, la composición formal se basará, en el clima, en los vientos, en la influencia solar, en su orientación, etc, que, en base a ello, el edificio estable un tipo de criterio o carácter único, que de algún modo no se puede adecuar a otro tipo de lugar. Por ende, el edificio debe de estar integrado lo más posible al entorno natural, ya que es la esencia del lugar, quien va a determinar su característica y su espiritualidad arquitectónica. Por lo tanto, en este tipo de resultado, se ha coincidido con los siguientes autores; **Pailiacho y Kling (2016)** Porque propuso como estrategias: Que el acuario se debe de desarrollar en un espacio o contexto natural, para integrar a la ciudadanía con la naturaleza. Por ello, el autor decidió integrar el proyecto arquitectónico en la parte central del parque, en donde se vio envuelto por un bosque natural, con la finalidad de recuperar o recobrar el ecosistema. Por otra parte, **Carranza (2016)** mencionó que, para la elección del terreno se requiere de un minucioso análisis del contexto, en donde sus características son necesarias para que el proyecto sea un hito. Así mismo, **Urrutia (2017)** “Water Building Resort”, **Calatrava (2015)** “Museo del mañana” y **Piano (2008)** “Museo de academia de las ciencias”, establecieron en el estudio de casos análogos que, todo proyecto arquitectónico debe de estar relacionado o integrado a un entorno natural, ya que es el lugar quien va a determina su tipo o modelo de encerramiento, escala, forma, espacialidad, materialidad e identidad y entre otros, que son característico propios del paisaje contextual, que permiten un vínculo cercano al lugar y a la sociedad. Mientras que por otro lado, se ha discrepado con Jimenes, ya que él tiene otro tipo de ideología sobre el contexto, empero que es totalmente valido su apreciación. **Jimenes (2017)** mencionó que, para determinar el tipo de localización del área a intervenir, hay que determinar el contexto más favorable y óptimo, y para ello es necesario determinar sus fortalezas, sus oportunidades, sus debilidades y sus amenazas, con el fin, de que el proyecto se ajuste a las características del lugar.

2. **Como segundo punto, para determinar el usuario:** El investigador tuvo como criterio que un acuario debería de ser el tipo de equipamiento que no discrimine, que no haga distinción a un tipo de usuario en particular, debería de ser el tipo de edificio que invite a todo a quien desee integrarse o vincularse como visitante o turista. Debería de ser un edificio que adoctrine, tanto interno o externo, que promueva un cambio de desarrollo en la ciudadanía, un cambio en el pensamiento de aquellos que tienen el poderío de cambiar el mundo, es decir, si pensamos en un tipo de cambio, debemos de adoctrinar aquellos que están en una etapa de desarrollo y aprendizaje, como son; los niños y jóvenes, con esto no se pretende realizar alguna distinción. Un acuario debe de exteriorizar un vínculo entre arquitectura, usuario y naturaleza, es decir, la arquitectura adoctrina en las mentes de los protagonistas, acercándose al usuario y este usuario debe mantener un contacto tangible con lo natural, por medio visual, el tacto, acústico, gustativo, olfativo y espiritual. De este modo el ser humano se identifica con su habitad su lugar de origen. Recordemos el ser humano es un ser vivo y por lo tanto pertenece a la naturaleza. Por ello, en este apartado, se ha logrado coincidir con los siguientes autores: **Berrocal (2018)** estableció que, el museo para que tenga vida propia, debe de estar destinado a todo tipo de usuario. Y, así el proyecto busque concientizar y educar, a quien forme parte de aquello. Empero, como principal protagonista deben de ser los niños y jóvenes, ya que aquellos suscitarán el cambio que se requiere. Asimismo, **Urrutia (2017)** “Water Building Resort”, **Calatrava (2015)** “Museo del mañana” y **Piano (2008)** “Museo de academia de las ciencias”, establecieron que el usuario debe de estar encaminado con la enseñanza y debe de haber un acercamiento con la naturaleza. En donde se observe como un edificio muestra un comportamiento beneficioso con el medio ambiente, lográndose concientizar y educar para desarrollar un mundo sostenible.
3. **Como tercer punto, para determinar el espacio:** El espacio es el elemento primordial que se concibe en todo edificio arquitectónico, a través de volúmenes espaciales, que logran concebir el valor de la arquitectura, a través de la forma, el objeto, el sonido, la fragancia, la iluminación, el viento, o una huella ecológica si se lo integra. Por tanto, el edificio responde a una flexibilidad, expansibilidad,

dinamismo y ecológico, impregnando a través de áreas verdes por doquier, así el ocupante sienta, una cierta afinidad, sensibilidad por preservar el medio natural. Por ende, este tipo de resultado que se acaba de establecer, se ha logrado una cierta coincidencia con lo que establecen los siguientes autores: **Carranza (2016)** hizo referencia que el espacio exterior es quien protagoniza la parte ecológica o área verde, que así mismo se ve integrada con el interior del edificio, para lograr concientizar y educar sobre los cuidados que requiere el medio ambiente. Por ello, fue de esencial relevancia desarrollar una plaza, con el único fin de suscitar un lugar de encuentro y que permita invitar o acercar al usuario al equipamiento. Por otro lado, arquitectos de gran trayectoria y reconocidos han desarrollado espacios que el hombre se ha sentido ha traído por lo desarrollado. Así lo manifestaron **Urrutia (2017)** “Water Building Resort”, **Calatrava (2015)** “Museo del mañana” y **Piano (2008)** “Museo de academia de las ciencias”, estableció espacios flexibles, expansivos, dinámicos y ecológicos. Para lograr el mayor confort, libertad y desenvolvimiento del ocupante, en cada espacio que se localice. Y, sobre todo haciéndoles ver la importancia de preservar el medio ambiente, sobre todo en estos tiempos que se está afrontan un problema medio ambiental.

4. **Como cuarto punto, para determinar la forma:** La forma estuvo relacionada e integrada con el entorno natural. En donde fue precisó captar la esencia y espiritualidad de la propia naturaleza, debido a que está, exterioriza una armonía y equilibrio. Por ello, el investigador sintió la necesidad de crear algo más natural sin la necesidad de la formalidad de las líneas rectas, aplicando unas sencillas líneas libres o curvilíneas como bien son llamadas. La línea recta es una representación del hombre, que exterioriza, la dureza, lo formal, lo estático, lo cautivo, lo prisionero, el recelo, mientras que la curvilínea pertenece a Dios. Y muy propio de Dios es la naturaleza, que representa; la sencillez, la fragilidad, la honestidad, la sensualidad, la seguridad, la libertad, el sentimiento y la espiritualidad. Características que deben ser expresadas en toda arquitectura. Si logramos entender esto; entenderemos, que la originalidad es un retorno al origen. Por tanto, en este resultado, se ha llegado a constatar una cierta concordancia con los siguientes autores; en donde se apreció que; **Jimenes (2017)** presentó una

cubierta curva, muros verdes y el agua. La cubierta curva fue autoportante y contraventamientos, debido a que las cubiertas curvas salvan distancias mayores e incluso proporciona una relación con la naturaleza y el mar. Las áreas verdes enriquecen las cubiertas y los muros, suscitando la conservación del medio ambiente, y, además, promueve que otros proyectistas aporten al medio ambiente. Y, por último, el agua; esta materia es de gran relevancia para cada proyecto, ya que puede ser tratada y aplicada, según a sus requerimientos, incluso aporta mucho como elemento de diseño. Por otra parte, el autor **Pailiacho (2016)** mencionó que para desarrollar las formas se basó primero en un concepto, funcional - formal, la línea y la curva del Río. Segundo; sumergió el proyecto en el hábitat de los peces, para suscitar un tipo de sensación de estar dentro de las aguas y cambiar la relación hombre animal. Tercero; el hombre visualiza a la especie en una pecera, lo que quiere decir que el animal se halla apartado de su hábitat: sin embargo, la inversa debajo de la tierra el agua, el animal ahora se halló en su habitad, libre y el hombre atrapado en una pecera, sumergido en el agua. Por lo tanto, el acuario interpreta el paisaje, disuelve los límites que hay entre la superficie y la profundidad, en donde la arquitectura y lo natural rompen barreras, para buscar una relación entre el hombre y el animal. Como también **Carranza (2016)** en donde estableció, que su volumen fue definido por los espacios formados por nodo y sub nodo principal en forma de plazas, que se ubican en todo el parque. Entonces, las características formales fueron en base al entorno; es decir, al parque que, al ser un elemento natural, estableció que la composición debe de ser desarrollada de forma orgánica. Así mismo, en los estudios de casos análogos establecidos por **Urrutia (2017)** “Water Building Resort”: Relaciona al edificio con la forma de una gota gigante, prevaleciendo la línea curva con su entorno natural. **Calatrava (2015)** “Museo del mañana”: La máxima expresión de la naturaleza es la representación de la línea curva en el museo, ya que es una manera de buscar la libertad en cada elemento arquitectónico. **Piano (2008)** “Museo de academia de las ciencias”: Representa a la cubierta por medio de una onda, que representa a las siete colinas de San Francisco. Una representación propia de la naturaleza, a través de la línea curva.

5. **Como quinto punto, la función:** En esta parte, el investigador formaliza primero la forma para luego dar paso a la función, debido a que el prioriza ante todo la estética, la configuración y el diseño que debe de tener todo proyecto, ya que es la fuente primordial para hipnotizar, atraer e invitar al espectador a que descubra el interior del recinto, por ello, su regla es; “**la función sigue la forma**” y no la forma a la función, como muchos suelen hacer, recordemos; que el buen arquitecto, el buen diseñador, el buen funcionalista es aquel que es capaz de desarrollar o resolver una función hasta en un bollo de papel arrugado, es decir, que los buenos funcionalistas, no son aquellos que lo resuelven en un cuadrado, son aquellos que lo resuelven en formas no convencionales. Por consiguiente, surgió la discrepancia con respecto a la siguiente autora, debido a que sostiene otro tipo de criterio para el desarrollo de la función, que se requiere para vincular un espacio con otro. **Berrocal (2018)** mencionó que los espacios deben desarrollarse por medio de formas cuadradas o rectángulas, y que deben de evitarse las formas complejas, ya que desarrollan diversos ángulos y no permiten una circulación favorable y sobre todo cuando se circula con elementos de riesgo. Por otro lado, se ha logrado coincidir con los criterios que desarrollo su propuesta arquitectónica **Carranza (2016)**, en donde estableció una separación de la zona pública con la privada, estableciendo una circulación radial para la zona de los usuarios, que permitió un recorrido dinámico a través de la creación de plazas, que permitieron recorrer todo el parque. Sin embargo, con lo que respecta a los estudios de casos análogos, se llegó a discordar con **Urrutia (2017)**, debido a que su proyecto se elaboró de manera vertical, no obstante, se aclara que la manera en que comunica cada ambiente por medio de un eje vertical resulto muy interesante, debido a que uno mientras haciende hacia el cielo, es capaz de apreciar el espacio del proyecto, como también, vislumbrar el entorno, es decir, mientras uno asciende, poco a poco se va desvelando su emplazamiento del diseño. Por otra parte, se coincidieron con **Piano (2008)** y **Calatrava (2015)**, piano desarrollo funciones en donde se exterioriza la naturaleza, coexistiendo el ser humano con lo ecológico, mientras que calatrava su función es dinámica, exterioriza una libertad a la hora de circular sobre espacios monumentales que no oprimen al ocupante.

6. **Y, como quinto punto, la tecnología:** Como parte de la tecnología, se optó por un material sostenible propio del lugar, que fue, estructuras hechas de aceros que desarrolla una cierta ligereza y se adapta con facilidad a las formas sinuosas. El vidrio como un elemento traslucido que permitió que se integre en los espacios la luz natural y la ventilación cruzada, logrando el confort y el ahorro energético que se requirió. Así también, se aclara que el acero es un material reutilizable, fácil de desmontar, y resistente; en lugar del hormigón que su resistencia es menor, y no es desmontable, y que en lugar de aquello se procede al derribo. Por lo tanto, este tipo de resultado, se ha logrado coincidir con los siguientes autores, debido a que su enfoque se relaciona con lo que se ha propuesto. Según el autor **Pailiacho (2016)** optó por un tipo de tecnología constructiva que fue el acero, el vidrio, el hormigón, cielos rasos y el muro cortina. Las divisiones solidas de los espacios se optaron por paneles modulares del sistema hormi2. Mientras tanto **Carranza (2016)** materializó el museo a base de concreto armado, la parte de la cimentación, la estructura es presentada en forma de maya de perfiles metálicos y concreto armado reforzado y la utilización de la fibra de vidrio, para desarrollar una mayor fuerza en la estructura. Así mismo, en los estudios de casos análogos establecidos por **Urrutia (2017)** “Water Building Resort”, determinó que el tipo de material que ha de aplicarse, fue el acero y una cubierta acristalada de paneles fotovoltaicos que permiten la transparencia y captan energía, **Calatrava (2015)** “Museo del mañana” en donde aplicó una estructura de acero impresionante para determinar una hilera de alas, que están cubiertas por 5 400 placas fotovoltaicas de menor dimensión como parte de la sostenibilidad, y **Piano (2008)** “Museo de academia de las ciencias”, optó por el reciclaje. Recicla el material de un antiguo edificio de in situ, reutilizando toneladas de acero y hormigón, y así también el vidrio, desarrollando una arquitectura sostenible, en base al material del lugar. Por otro lado, se ha discrepado con Berrocal y Jimenes, ya que optaron por otras disyuntivas para materializar, lo cual fue totalmente valido su apreciación, ya que de igual modo su enfoque, no atentan con el medio ambiente. Por ende, se procedió a dar mención sobre lo que establecieron los siguientes autores. **Berrocal (2018)** estableció que, para materializar el museo, se

debe de recurrir a materiales y tecnologías del medio ambiente, para concebir un edificio sostenible. El autor aplicó el metal como elemento de construcción y para el cerramiento optó por el adobe, tapial, bloque macizo a base de cáñamo y cal hidráulica. Mientras que **Jimenes (2017)**; decidió aplicar cubiertas y muros de alta reluctancia, para lograr una mayor luz en los espacios. Aplicó como material envolvente, el muro cortina o venecianas, mediante ventanas horizontales y espejos reflectantes; que reflejan la luz solar en el interior, asimismo, repisas de luz superficiales, en una posición horizontal, en la parte superior de las ventanas. Por consiguiente, se procedió a llevar a cabo la variable interviniente, la cual es la aplicación de la arquitectura Eco – Tech; es decir, la parte sostenible del acuario.

1. **Como primer punto, el ahorro energético:** Parte del proyecto estuvo en caminado en lograr una arquitectura pasiva, a través de una adecuada orientación. Con la finalidad de diseñar con el clima, el sol y la naturaleza, que es correspondiente del lugar. Por tanto, al proponerse el proyecto dentro de un entorno marino, se suscitó como estrategia la participación de las corrientes de aire y las aguas de in situ. Las aguas permitieron climatizar o refrigerar de manera natural los espacios que contienen el acuario, por medio de los efectos que suscitan los vientos. Así mismo, se integró la luz natural como herramienta de diseño, ingresando de manera directa o por medio de revote, es decir, que revota en un plano o geometría y cae, integrándose por cada espacio que hace falta, de manera dinámica ante el ojo humano. Por tanto, en este apartado, se ha constatado una cierta concordancia con los siguientes autores: **Viñachi & Cusquillo (2018)** decidieron proponer una arquitectura pasiva, ya que dicha arquitectura no requiere de consumo de energía y mejora su confort al edificio. Se desarrollaron tres elementos constructivos; ventanas exteriores, cubierta y muros. Por consiguiente, en las ventanas exteriores se aplicó una protección solar por medio de aleros de aluminio. En la cubierta, se propuso una superficie áreas verdes (planta de maracuyá), a una altura de 2.50 m. y por último con respecto a los muros exteriores, se integró espuma de poliuretano como aislante térmico, de ganancia solares. Por otra parte, el autor Jimenes (2017) cree que es conveniente desarrollar una iluminación y ventilación natural, en beneficio del medio ambiente.

Por lo tanto, aplicó la iluminación cenital, como componente central y visible para todo a quien ocupe o visite el edificio. Esta iluminación se reflejó por todo el espacio principal de exposición. Así mismo, decidió aplicar cubiertas reflectantes, llevando la iluminación natural a cada espacio y fachadas acristaladas que permiten que se integren gran cantidad de luz por todos los ambientes. Y, con respecto a la ventilación, Jimenes optó por una ventilación cruzada natural en los espacios principales. Así mismo, en los estudios de casos análogos establecidos por **Urrutia (2017)** “Water Building Resort”, **Calatrava (2015)** “Museo del mañana” y **Piano (2008)** “Museo de academia de las ciencias”, establecieron estrategias de diseño, como es la orientación, para lograr captar el viento y las energías halladas del lugar, como también, integrar fuentes de luz natural en los espacios establecidos, para que permitiera calentar en tiempo de invierno, y enfriar en tiempo de verano por medio de los vientos, con el fin de reducir el consumo de energía eléctrica y apartase del uso de sistemas mecánicos convencionales que solo suscitan contaminación al entorno o medio natural.

- 2. Como segundo punto, la energía renovable:** El diseño arquitectónico de un acuario concibió una arquitectura sostenible, ecológica, energética y amigable, que se sostiene por medio de los recursos naturales, desarrollando fuentes de energía inagotables, que generan el menor consumo energético y que atentan lo menos posible con los habitantes y el medio ambiente. Así mismo, lo que se buscó con la ciudadanía fue educarles, enseñarles y concientizarles, hacerles ver o entender de alguna manera lo importante que es edificar conjuntamente con la naturaleza. Haciendo posible de suscitar un vínculo entre el ser humano y lo natural, en donde si es factible que se pueda convivir juntos con armonía y equilibrio. Ayudando a repotenciar sus vidas y también de la ciudadanía. Por consiguiente, el emplear la energía mareomotriz, es un avance muy favorable, que fomentara el desarrollo de una ciudad ecología, sostenible y amigable. Por consiguiente, se ha logrado coincidir con diversos autores, ya que conjuntamente desarrollan una energía ecológica o sostenible para no atentar o desarrollar impactos que repercutan al medio ambiente, según **Carranza (2016)** hizo referencia que el proyecto busco utilizar captadores de energía renovables,

por medio de la naturaleza, para así proporcionar energía eléctrica y abastecer a la propuesta, y desarrollar el confort térmico que se requiere. Para ello se aplicó la energía solar, la energía eólica y la reutilización de agua pluvial para ayudar al ahorro energético. Así mismo, fue necesario recurrir a la orientación para logra mejores ganancias de la luz, mientras tanto para los meses de verano, las radiaciones solares son controladas por un muro cortina. Como también, en los estudios de casos análogos establecidos por **Urrutia (2017)** “Water Building Resort”, estableció diversas disyuntivas que entre ellas está, la energía renovable como captación y optimización de la energía, orientándose su fachada con dirección al sol, en donde las radiaciones solares impactan con una cubierta acristalada fotovoltaica, así también en la fachada opuesta, el viento ingresa por medio de una cubierta de celosías en donde unos equipos electrónicos lo procesan de tal modo se desarrolle en la energía que requerirá el edificio. Mientras que **Calatrava (2015)** “Museo del mañana”, aplicó una hilera de alas cuya estructura está hecha de acero, que estas alas están recubiertas por más de 5 400 pequeñas placas fotovoltaicas, que son movibles y que se batan en busca de las radiaciones solares para suscitar una energía limpia que abastecerá al edificio. Así también, se reutiliza el agua de in situ, en donde se filtra y procesa para desarrollar un sistema de refrigeración, para luego estas aguas ser limpiadas y devolverlos al mar. Y, por último, **Piano (2008)** “Museo de academia de las ciencias”, desarrolló un ahorro energético por medio de unos vidrios alemanes que sirvieron para calentar y enfriar el espacio, en distinta época del año. Utilizó paneles solares, que bordean toda la cubierta, concibiéndose 60 000 células fotovoltaicas para la generación de energía y por último aplicó el agua de mar, que se filtra en el edificio, para luego ser reutilizada por la red sanitaria. Por lo tanto, el edificio que alberga el museo, logró disminuir los importes o costos del consumo de energía entre un veinte y treinta por ciento. Por otro lado, surgió la discrepancia con respecto a dos autores, debido a una desigualdad de métodos. Es decir, el método que se estableció en la presente tesis de investigación, fue una metodología descriptiva, mientras que el método que aplicaron los autores fue un método experimental. En dónde, **Escudero (2018)**, “decidió llevar a cabo su experimento en una edificación real,

que fueron aplicados en tres módulos y en la fachada sur - este. El primer experimento trató de un envolvente convencional pasiva, el segundo, trato de una fachada ventilada forzada de chapa denominado Solar Wall, que actúa como foco térmico, y el tercero, trató de una fachada trombe continua forzada que se conecta al recuperador de calor del sistema de ventilación. Como también, se crearon dos paños, que permitieron la entrada del aire por la parte inferior, y en la parte superior fueron conectados unas tolvas que se unen a un solo conducto, el cual se halló el soplante de aspiración. Dicho conducto se acopla a la entrada del aire exterior del intercambiador de calor del sistema de ventilación de doble flujo, de tal manera, que cuando la temperatura de entrada de aire sea próxima a los 18° C, el sistema que se aplicó (by-pass) en el intercambiador reduzca los costes eléctricos de impulsión del sistema de ventilación y se obtenga directamente aire precalentado en el interior de las viviendas, de tal modo se renueva el ambiente.”, Así también, en la parte superior del edificio se instaló paneles fotovoltaicos para suministrarse su propia energía. Por otro lado, **Polo (2015)** manifestó en su tesis de investigación experimental que, una arquitectura sostenible persigue realizar edificios energéticamente eficientes, saludables y económicamente viables, utilizando los recursos renovables con sabiduría, con el fin de minimizar los impactos que se suelen suscitar en el medio ambiente. Por ello, es necesario que los edificios sean auto productores de energía, que quiere decir con esto, que generen su propia energía, ya sea por medio de su misma tipología de envolvente, que son aplicables en cada uno de los edificios, para suscitar un ahorro energético. Dicho objetivo se puede desarrollar por medio de una tecnología fotovoltaica, que son sistemas fotovoltaicos fácil de integrarse en las fachadas, debido a que por lo general están hecho a medida. Por ejemplo, los componentes BIPV semitransparentes, proporcionan sombras; lo que evitan un sobre calentamiento en tiempo de excesivo calor, y como también una iluminación natural, ya que, al ser un elemento estático, desarrolla ganancias solares en tiempo de fríos. Sin embargo, resulta necesario adquirir un cierto grado de conocimientos, sobre el confort ambiental del interior del edificio, de aquello que se utilizan la tecnología fotovoltaica, para desarrollar una nueva perspectiva de la investigación. Porque, la

temperatura en un espacio varía por la tecnología fotovoltaica al ser instalada; el sistema de montaje, el tipo de instalación, la radiación solar, la falta de ventilación, son factores, que suscitan un aumento en la carga térmica del edificio.

3. **Como tercer punto, el paisajismo:** Es necesario que el hombre se acerque, se integre, se relacione y se vincule con el medio natural, debido a que forma parte de ella y que aquello ha sido su parte legítima, su hábitat en donde se originó su comienzo y su cualidad humana. Y, que hoy en día ha sido apartado, exteriorizándose alteraciones en los ciclos y los procesos de la naturaleza. Por ello, es necesario que se retome esa conexión por medio de elementos naturales, arraigando la naturaleza viva y física en los espacios público, semi públicos o internos de un edificio, conectándose de modo visual o no visual, sensorial, dinámica, etc. suscitando un pensamiento de consciencia y cultura. Por tanto, en este apartado, se constató una concordancia con los siguientes autores: **Alan Ruff** (1982) mencionó, es necesario que trabajásemos con la naturaleza. Esto quiere decir que nos integremos en ella, pero sin alterar su entorno o en todo caso restaurar donde sea necesario. Así mismo, nos hace saber que los espacios abiertos no deben de ser dominados por la estética visual, si no debe de responder a un bien social y a los requerimientos biológicos. El diseñador tiene una gran responsabilidad, de las cuales lo primero es relacionarse con el contexto, el suelo y la vegetación de su entorno. Por otro lado, **Ann Whiston** (1984) estableció que, la ciudad debe de ser comprometida como parte de la naturaleza, y debe ser integrada entre ciudad, suburbios y campo, mostrándose una sola unidad, la naturaleza no debe exteriorizarse despreciada, rechazada e ignorada, debe ser sembrada en la ciudad, reflejándose como un gran jardín, como un Jardín en movimiento. Mientras que, **Rodríguez et al.** (2016), mencionó que el paisaje, “es la expresión colectiva, local y particularmente de una comunidad humana, y es determinante en la identidad cultural de cada grupo humano.” El paisaje ocupa un lugar en el valor de la sociedad, desde el punto de vista ecológico, psicológico y bienestar social. Al integrar un paisaje en el espacio, hay que tener en cuenta el valor ecológico, en representación de lo estético y lo emocional, es necesario conocer la percepción de la población al proyectarse un diseño paisajístico.

CONCLUSIONES

Se ha logrado proponer el diseño arquitectónico de un acuario en el distrito de Chimbote, con aplicación de la arquitectura eco - tech, lográndose analizar, el contexto, el usuario, la forma, el espacio, la función y la tecnología requerida. Se ha logrado analizar el tipo de contexto y emplazamiento para el diseño arquitectónico de un acuario, aplicando la arquitectura eco – tech, determinándose vías las principales que ayudaron a comunicar o vincular directamente con las vías secundarias para que posteriormente se comunique con el proyecto que establecido. Se ha logrado analizar el tipo de usuario para el diseño arquitectónico de un acuario, aplicando la arquitectura eco – tech, el cual se ha determinó, que es un equipamiento que no discrimina, que no hace distinción sobre algún tipo de persona en específica, sino, que invita a todo a quien desee vincularse e integrarse en sus espacios. Se ha logrado determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un acuario, aplicando la arquitectura eco – tech, el cual se constituyó por medio del contexto, para establecer una cierta relación e integración con el entorno marino. Se ha logrado determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un acuario, aplicando la arquitectura eco – tech, el cual se constituyó por medio de espacios flexibles, expansivos, dinámicos y ecológico, para determinar mayor confort, libertad y desenvolvimiento sin que nada le oprima o limita al ocupante, como también, una cierta afinidad y sensibilidad por preservar el medio que le rodea. Se ha logrado determinar las características tecnológicas para el diseño arquitectónico de un acuario, aplicando la arquitectura eco – tech, en donde se establecieron recorridos sinuosos, que permitieron el desplazamiento del cuerpo con mayor dinamismo, libertad, por medio de caminos ascendentes o descendentes, que interpretan a las mareas de la propia Bahía e incluso a la arquitectura ancestral. Se ha logrado determinar las características tecnológicas para el diseño arquitectónico de un acuario, aplicando la arquitectura eco – tech, en donde se estableció el uso del acero y el vidrio como elementos sostenibles, propios del lugar. Se ha logrado determinar el tipo de energía, para el diseño arquitectónico de un acuario, aplicando la arquitectura eco – tech, en donde se estableció el uso de la energía renovable y el ahorro energético en bienestar del habitante y medio ambiente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda tener la mentalidad de Otis. Porque, debido a su mentalidad se hizo posible, que hoy en día nosotros logremos elevarnos hacia el cielo, y son aquellos cambios de mentalidad que hacen posible que empecemos a utilizar nuestros mares como parte de la ciudad. Un proyecto en el mar, ayuda a que el hombre visualice las cosas en otra perspectiva, suscitándose ciertos cambios en la mentalidad.

Se recomienda analizar minuciosamente el contexto, porque en él se halla lo natural y debemos respetarla, hay que aprender a trabajar con ello y no ir en contra de aquello, la naturaleza es más sabia de lo que todos creemos, y si somos amigables con ella, se podrá lograr el vínculo entre lo humano y lo natural, en donde se puede suscitar una convivencia en armonía y equilibrio.

Se recomienda concebir un proyecto arquitectónico de manera racional, en base a recursos naturales, renovables, saludables y gratuitos, como lo es el sol y el viento, para otorgar el confort, la comodidad térmica a cada ambiente que lo requiera. Logrando una arquitectura pasiva, coherente y eficaz, que se aparta de todo sistema mecánico convencional, que solo suscitan perturbaciones al medio ambiente.

Se recomienda concebir una arquitectura del lugar, es decir, que cuyos elementos adquisitivos sean propios del entorno y no de otro lugar, para que, lo proyectado tenga carácter, autonomía, identidad, cultura y sostenibilidad. Y, quien haga de observador, pertenezca o no pertenezca al lugar, sienta que la arquitectura que se ha plasmado o proyectado, le habla con referente a su tiempo y su lugar.

Se recomienda proyectar una urbe con visión a futuro, que apunte, en relación a lo sostenible, que contribuya a mitigar el desperfecto de la ecología, y en ello se atribuye a las ciudades dispersas, que invaden gran parte de la naturaleza, suscitando un mayor consumo de energía, de suelo, de agua y de recursos. Es necesario suscitar una urbe compacta, que contribuya a que vivamos todos juntos de manera sostenible.

AGRADECIMIENTO

Agradezco, ante todo de que exista este tipo de espacio en una investigación, como es la tesis, ya que de algún modo sirve para exteriorizar nuestra gratitud por quienes han influido a lo largo de nuestra vida y servido o ayudado de manera desinteresada, para llevar a cabo, cada uno de nuestros sueños, objetivos o metas, que se pretende lograr. Por ello, quiero iniciar mi agradecimiento por medio de una frase de un prolífico inventor llamado Thomas Edison. “Soy el resultado de lo que una gran mujer quiso hacer de mí”, es decir, inicio mi agradecimiento por aquella mujer, madre luchadora, que tuvo el carácter y la valentía de sacar adelante a cuatro de sus hijos, cuyo destino de la vida, hizo que su corazón sea dividido en dos, dejando una parte de ella bajo tierra, y que aun así tuvo el coraje, la valentía de llevar entre sus hombros el peso de la cruz, junto a un padre vencido por el dolor, cumpliendo de este modo con los requerimientos y necesidades de sus dos hijos. Por lo tanto, agradezco a mi querida madre María Manuela Roncal Briceño y mi amado padre Lino Oswaldo Sánchez Milla, quienes, gracias a sus esfuerzos me enseñaron a ser un hombre humanitario, solidario y benévolo, muy aparte de ser arquitecto. Ya que la mejor profesión, me lo otorgaron mis padres desde el hogar, y que aquello, no te lo enseña ninguna institución educativa. Así mismo, quiero agradecer a Richard Dennis Sánchez Roncal, mi querido hermano, que me acompañó desde muy pequeño, y que hoy en día, ha sido de gran apoyo en mi vida, quien me enseñó que la familia está siempre presente, así uno se equivoque como hijo o como hermano, exteriorizándome siempre su mano, si así lo requiera. Pues de este modo nos educó, los líderes del hogar, que somos unos solos y que siempre debemos de caminar juntos, apoyándonos en el uno y el otro, como hermanos que somos. También, quiero dar mi agradecimiento a mi abuela María Leonila Briceño Centeno, que siempre mantuvo su confianza en mí, exteriorizando su preocupación por si requería algo. Y, por último, quiero agradecer a dos de mis hermanos, Dany Oswaldo Sánchez Roncal y Cristhian Luis Sánchez Roncal que, si bien es cierto, no los tengo presente hoy en día en mi vida, quiero exteriorizar mi gratitud por que tengo la certeza que me han ayudado espiritualmente, acompañándome en cada paso de mi vida, para dar pie a lo que mi mente siempre ha estado proyectado, mi gratitud y saludos para ellos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berrocal, C. (2018). *Museo interactivo del medio ambiente en Lurín* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Carranza, C. (2016). *Uso de energías renovables para obtener confort térmico en el diseño de un oasis arquitectónico botánico para la ciudad de Cajamarca* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- CONAM (2000) *Diagnóstico ambiental y propuestas técnicas para la recuperación de la Bahía el Ferrol* (1ª ed.). Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
- DIGESA (2005). Inventario de emisiones cuenca atmosférica de la ciudad de Chimbote. Obtenido de Dirección ejecutiva de ecología y Protección del medio ambiente DEEPA: http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/inventario_aire/fuentes_fijas/Informe%20Inventario%20Integrado%20Chimbote.pdf
- Domínguez, L., & Soria. F. (2004). *Pautas de diseño para una arquitectura sostenible*. 1ª Ed. Barcelona: UPC.
- Douglass, D. (08 de Setiembre de 2015). *Clásicos de AD: Menara Mesiniaga / TR Hamzah & Yeang Sdn. Bhd.* Obtenido de Archdaily: <https://www.archdaily.com/774098/ad-classics-menara-mesiniaga-t-r-hamzah-and-yeang-sdn-bhd>
- Escudero, C. (2016). *Caracterización Experimental del comportamiento energético de fachadas ventiladas* (Tesis de doctoral). Universidad del País Vasco, Vitoria, España.
- EXTRUAL. (s.f.). *En caso de incendio, mejor el aluminio*. Obtenido de Extruidos del aluminio: <http://www.extrual.com/es/noticias/consejos-y-recomendaciones/en-caso-de-incendio-mejor-el-aluminio>
- Fernández, E. (2012). *Hábitat Sustentable*. 1ª ed. Azcapotzalco, UAM Azcapotzalco.
- Grozdanic, L. (6 de Junio de 2011). *Water Building Resort-Transformando el aire en agua / Orlando de Urrutia*. Obtenido de eVolo: <http://www.evolo.us/water-building-resort-transforming-air-into-water-orlando-de-urrutia/>
- Guzmán, E. (2014). Modelamiento de la dispersión de contaminantes pasivos en la bahía Ferrol-Chimbote (Tesis de magister). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Iglesias, V. (2012). *Diseño paisajístico en el trópico*. 1ª ed. Santiago de Cali: Universidad del Valle.

- INEI (Diciembre de 2015). *Perú: Anuario de estadísticas ambientales 2015*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1342/libro.pdf
- INEI (Diciembre de 2017). *Perú: Anuario de estadísticas ambientales 2017*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1469/libro.pdf
- Investigación, A. (18 de Setiembre de 2014). *Arquitectura bioclimática*. Obtenido de ISSUU: https://issuu.com/inves/docs/arquitectura_bioclim__tica._pedro_p
- Jara, W. (2006). *Energía Renovables no Convencionales*. 1ª ed. Santiago: Fyrma Gráfica.
- Ken Yeang. (Kontent Real). (2013). El desafío verde. DVD. EE.UU.
- keiner, n. (11 de Setiembre de 2013). *Características y función de las mallas espaciales*. Obtenido de <https://keinerinerinaimd2013.wordpress.com/2013/09/11/caracteristicas-y-funcion-de-las-mallas-espaciales/>
- Medina, H. R. (14 de Setiembre de 2015). Abastecimiento de agua potable en Chimbote. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/3-iekas-ud3l/abastecimiento-de-agua-potable-en-chimbote/>
- Méndez, F. (2015). El acuario marino costero chileno. Fundación Reino Animal. Arica, Chile.
- Mermet, A. (2005). *Ventilación Natural de Edificio*. 1ª ed. Buenos aires: Nobuko.
- Montaner, J. (1997). *La modernidad superada*. 1ª ed. Barcelona: Gustavo Gili
- OEFA. (13 de Diciembre de 2017). *Informe de evaluación ambiental de la bahía El Ferrol, 2017*. Obtenido de Ministerio del ambiente: http://visorsig.oefa.gob.pe/datos_DE/PM0203/PM020302/02/IF/IF_0046-2017-OEFA-DE-SDLB-CEAPIO.pdf
- Pailiacho, L. (2016). *Diseño del acuario del parque bicentenario, especies endémicas de agua dulce de la amazonia del ecuador* (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Polo, C. (2015). *Método experimental para la caracterización de las diferentes tecnologías de integración arquitectónica de la energía fotovoltaica en condiciones de funcionamiento real* (Tesis de doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.

- Quispe, M. (2018). *Uso de energía geotérmica de baja temperatura en el diseño de la envolvente arquitectónica para la propuesta de centro termal en Cachicadán* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- PARRAS. (s.f.). *Por qué no se oxida el aluminio*. Obtenido de <https://www.aluminioparras.com/noticias-oxidacion-del-aluminio.php>
- Pastorelli, G. (02 de Octubre de 2008). *Academy of Science de California, por Renzo Piano*. Obtenido de Archdaily: <https://www.archdaily.pe/pe/755419/academy-of-science-de-california-por-renzo-piano>
- Rodríguez et al. (2016). *MEDELLÍN en perspectiva de paisaje*. 1ª ed. Medellín: Fondo editorial ITM
- Rosenfield, K. (21 de Diciembre de 2015). *Santiago Calatrava: Museo del Mañana abre sus puertas en Río de Janeiro*. Obtenido de Archdaily: <https://www.archdaily.pe/pe/779065/santiago-calatrava-museo-del-manana-abre-sus-puertas-en-rio-de-janeiro>
- Sánchez, Luna, & Fernández. (2010). *Informe Nacional Sobre el Estado del Ambiente Marino del Perú*. Informe de Consultoría Convenio IMARPE – CPPS.
- Serra, R., & Coch, H. (1995). *Arquitectura y Energía Natural*. 1ª ed. Barcelona: UPC.
- Vega, V. (12 de Julio de 2014). *Edificio Lotus y el parque Popular / studio505*. Obtenido de Archdaily: <https://www.archdaily.pe/pe/623885/edificio-lotus-y-el-parque-popular-studio505>
- Tratamiento de aguas residuales. (s.f.). Obtenido de SYNERTECH: <https://www.nyfdecolombia.com/plantas/tratamiento-de-aguas-residuales>
- Venegas, I. T. (2016). *Panel de Aluminio*. Obtenido de DOCPLAYER: <http://docplayer.es/7027843-Panel-de-aluminio-www-construccion-com-mx.html>
- Viñachi, J., & Cusquillo, J. (2018). *Evaluación del rendimiento energético de una edificación y propuesta de mejoramiento a través de la arquitectura pasiva* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Visión. (01 de Octubre de 2014). *Panel de aluminio compuesto*. Obtenido de Visión Digital: <http://vision-digital.com.mx/2014/10/01/panel-de-aluminio-compuesto/>
- Yeang, K. (2011). DEEP GREEN DESIGN. *EcoDesing Perú*, 28.

ANEXO 01

la presente encuesta consiste en recolectar datos del público con el fin de desarrollar un equipamiento arquitectónico (**Acuario**), le invitamos a que participe con la mayor libertad, lea la pregunta y marque con un (X) según crea conveniente.

ENCUESTA: Arquitectura Eco - Tech en el diseño arquitectónico de un acuario

1) **Género**

Masculino Femenino

2) **¿Tu rango de edad es de?**

06 – 14 15-39 40-70 70 a más

3) **¿Sabes qué es un acuario?**

Si No

4) **¿Hace falta un acuario en Chimbote?**

Si No No lo sé

5) **¿Asistirías a un acuario?**

Si No No lo sé

6) **¿Qué te atrae de un acuario?**

Especies Vegetación Edificio
 Su gran escala Espacialidad Otro.....

7) **¿Qué actividad considera que es la principal en un acuario?**

Exposición de especies marinas.
 Estudio e investigación de las especies marinas.
 Rescate y reinserción de las especies marinas.
 Recreación de los espacios públicos

8) **¿Si se construyera un acuario con qué frecuencia asistirías?**

Semanal Mensual Cada seis meses
 Al año Otro especifique

9) **¿Qué actividades lúdicas te gustaría encontrar en él acuario?**

Natación Buceo Snorkel (Buceo al ras del agua)
 Kayak (Remar) Vóley Playa Todas las anteriores

10) **¿Qué zonas quisiera encontrar en un acuario?**

Auditorio Biblioteca Laboratorio Tecnológico
 Restaurante Otro especifique.....



Arq. Mario Bojórquez G.
CAP 745

- 11) **¿Como considera usted la idea de proponer un acuario en el mar?**
 Malo Regular Bueno Muy bueno
- 12) **¿Cómo considera la calidad medio ambiental en Chimbote?**
 Malo Regular Bueno
 Muy bueno No lo sé
- 13) **¿Cuánto cree que pueda concientizar un acuario sobre los problemas medio ambientales en la ciudad de Chimbote?**
 Nada Poco Regular
 Mucho No lo sé
- 14) **¿Cuánto cree usted que pueda aportar un acuario al desarrollo educativo, social y cultura en Chimbote?**
 Nada Poco Regular
 Mucho No lo sé
- 15) **¿Cuánto cree usted conocer sobre ahorro de energía?**
 Nada Poco Regular Mucho
- 16) **¿Cree que es necesario que el edificio eduque o concientice de manera dinámica sobre el ahorro energético?**
 Si No No lo sé
- 17) **¿Cuánto conoce sobre energía renovable?**
 Nada Poco Regular Mucho
- 18) **¿Cree que es necesario implementar la energía renovable a un acuario?**
 Si No No lo sé
- 19) **¿Cuál de estos métodos de energía renovable le parece el más conveniente?**
 Mareomotriz Geotérmica Paneles fotovoltaico
 Eólica No lo sé
- 20) **¿Considera la iluminación y la ventilación natural un factor importante en el diseño de un acuario?**
 Si No No lo sé
- 21) Le pedimos que contribuya con alguna opinión, que característica le gustaría que tenga el edificio arquitectónico:
-

ENTREVISTA A EXPERTO:

1. ¿Cree usted que es favorable desarrollar un acuario en un entorno marino en lugar de un terreno firme?
2. ¿Debemos de pensar en construir en él mar? ¿por qué?
3. ¿El proyecto se ubicará a orillas de la costanera, qué estrategias de diseño se requiere en un acuario para no alterar el ecosistema marino?
4. ¿De qué manera se puede disipar la fuerza del oleaje para que no repercuta en el diseño del acuario?
5. ¿De qué manera la creación de un acuario ayudaría a recuperar la identidad a Chimbote?
6. ¿Qué tipo de innovación arquitectónica se puede aplicar en el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?
7. ¿Qué estrategia constructiva se debe de aplicar en el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?
8. ¿Cree que es conveniente aplicar el acero como un elemento constructivo, sabiendo que se localiza el proyecto en un entorno marino? ¿por qué?
9. ¿Qué tipo de acondicionamiento debe de tener el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?
10. ¿Cree que es necesario aplicar la arquitectura eco-tech en el diseño de un acuario?
11. ¿Por qué no se concibe edificios sostenibles, si existen los medios para realizarlo?
12. ¿Se puede lograr una arquitectura eco-eficiente sin la necesidad de la tecnología?
13. ¿Para obtener un producto sostenible, es necesario apartarnos de la parte estética del edificio?
14. ¿Qué tipo de envolvente sería el más indicado aplicar en el diseño de un acuario con aplicación de la arquitectura eco-tech?
15. ¿Si el edificio eco-tech se caracteriza por su tecnología, cree que es necesario aplicar la domótica en el diseño de un acuario?
16. ¿Cuánto cree usted que podría ahorra una instalación domótica?
17. ¿Qué energía renovable es la más eficiente en una arquitectura eco-tech para el diseño de un acuario, sabiendo que se localiza en un entorno marino?
18. ¿Qué tipo de energía renovable atentan con el medio ambiente?
19. ¿Por qué la energía mareomotriz no se emplea a una escala mayor?
20. ¿Qué sugerencia adicional podría aportar para el diseño del acuario, con aplicación de la arquitectura eco-tech?


ARB. MARIO BOJORQUEZ G.
CAP. 745

ANEXO 02

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INTERVINIENTE							
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
APLICACIÓN DE LA ARQUITECTURA ECO-TECH	Norman Foster, lo define como la creación de edificios que son eficientes en cuanto al consumo de energía, saludables, cómodos, flexibles en el uso y diseñados para tener una larga vida útil.	Se realizará un estudio de Literatura especializada, por diferentes autores, con respecto a la arquitectura bioclimática, sostenibilidad, ahorro de energía y arquitectura paisajística.	Ahorro energético	Iluminación Natural	Entrevista	Ficha de investigación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ventilación natural de edificios (<i>DUARDO YARKE-2005</i>). ○ Bioclimática sostenibilidad y ahorro de energía. (<i>NÚÑEZ, ARAMBURU, & BOTRÁN-2012</i>). ○ Arquitecto: ALEJANDRO GÓMEZ RÍOS ○ Arquitecto: ALFREDO MUJICA YEPEZ ○ Arquitecto: ALEJANDRO SHELL. ○ Ingeniero de la UTEC. ○ Arquitectura del paisaje (<i>DANIELA SANTOS QUARTINO-2011</i>). ○ Arquitecto Urbanista – JOSÉ CANZINI.
				Ventilación Natural	Entrevista	Ficha de investigación	
			Energía renovable	Energía Mareomotriz	Entrevista	Ficha de investigación	
			Paisajismo	Diseño	Literatura especializada	Ficha de investigación	
			Vegetación	Entrevista	Ficha de investigación		

Tabla N° 40: Tabla de operacionalización de variable interviniente.

Fuente: Elaboración propia – 2018.

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DE ESTUDIO

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DE ESTUDIO							
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN ACUARIO	<i>Felipe Méndez – Abarca</i> , lo define como un ecosistema cerrado con intervención no natural de los factores biológicos, químico y físicos de un medio acuático, vale decir, la copia exacta de un ecosistema natural, dentro de una caja de vidrio para su observación.	Se realizará un estudio de Literatura especializada, la observación de un proyecto similar o encuestas y entrevistas a expertos en relación al tema.	Contexto	Ubicación	Observación	Ficha de observación	Observación Propia (CHIMBOTE)
				Vialidad	Observación	Ficha de observación	
				Uso de suelo	Literatura especializada	Ficha de observación	
				Servicios Básicos	Literatura especializada	Ficha de observación	
				Perfil urbano	Observación	Ficha de observación	
				Características de la Bahía de Chimbote	Literatura especializada	Ficha de observación	
				Comportamiento de los vientos y el sol	Literatura especializada	Ficha de observación	
				Comportamiento de las olas, mareas y corrientes marinas	Literatura especializada	Ficha de observación	
				Análisis de riesgos	Observación	Ficha de observación	
			Usuario	Datos estadísticos	Observación	Ficha de observación	Observación Propia (CHIMBOTE)
			Perfil del usuario	Observación	Ficha de observación		
			Relación de usuario	Observación	Ficha de observación		
			Espacio	Flexible	Observación	Ficha de observación	Observación Propia OCEANOGRÁFIC VALENCIA MUSEO GUGGEHEIM BILBAO
			Expansivo	Observación	Ficha de observación		
			Dinámico	Observación	Ficha de observación		
			Forma	Orgánica	Observación	Ficha de observación	Observación Propia OCEANOGRÁFIC VALENCIA MUSEO GUGGEHEIM BILBAO
			Deconstructivista	Observación	Ficha de observación		
			Geométrica	Observación	Ficha de observación		
			Función	Actividades	Observación	Ficha de observación	Observación Propia OCEANOGRÁFIC VALENCIA MUSEO GUGGEHEIM BILBAO
			Circulación	Observación	Ficha de observación		
			Tecnológico	Acero	Literatura especializada	Ficha de observación	
Envolvente	Literatura especializada	Ficha de observación					
Vidrio	Literatura especializada	Ficha de observación					

Tabla N.º 41: Tabla de operacionalización de variable de estudio.
Fuente: Elaboración propia – 2018.

APÉNDICE 01: TABLA DE MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
¿Cuál será el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco-Tech en Chimbote?	En esta investigación no consideramos hipótesis por ser un trabajo descriptivo y como una propuesta arquitectónica es implícita.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diseñar un acuario con aplicación de la arquitectura Eco-Tech en Chimbote. <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar el contexto y emplazamiento para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco – Tech en Chimbote. ○ Identificar al Usuario específico para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote. ○ Determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote. ○ Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote. ○ Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación la arquitectura Eco – Tech en Chimbote. ○ Determinar las características tecnológicas para el diseño arquitectónico de un acuario con aplicación de la arquitectura Eco – Tech en Chimbote. ○ Elaborar una propuesta arquitectónica para el diseño de un acuario integrando con aplicación de la arquitectura Eco - Tech en Chimbote. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Variable interviniente Aplicación de la arquitectura Eco-Tech. ○ Variable de estudio Diseño arquitectónico de un acuario.

ANEXO 03:



Figura N° 172: Porcentaje de Construcciones en la costa peruana que han modificado el borde costero.
Fuente: Informe Nacional Sobre Estado del Ambiente Marino del Perú (IMARPE - CPPS)



Figura N° 173: Rango de Mínimo y Máximos valores de Coliformes Totales.
Fuente: Estándares de Calidad Ambiental, 2015



Figura N° 174: Desembarque de recurso marítimo para consumo humano indirecto, 2008 – 2016.
Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2017 - INEI



Figura N° 175: Desembarque de Anchoveta para harina, 2008 – 2016.
Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales 2017 - INEI



Figura N° 176: Inventarios de emisiones anuales de la ciudad de Chimbote.
Fuente: Dirección general de salud ambiental (DIGESA), 2005

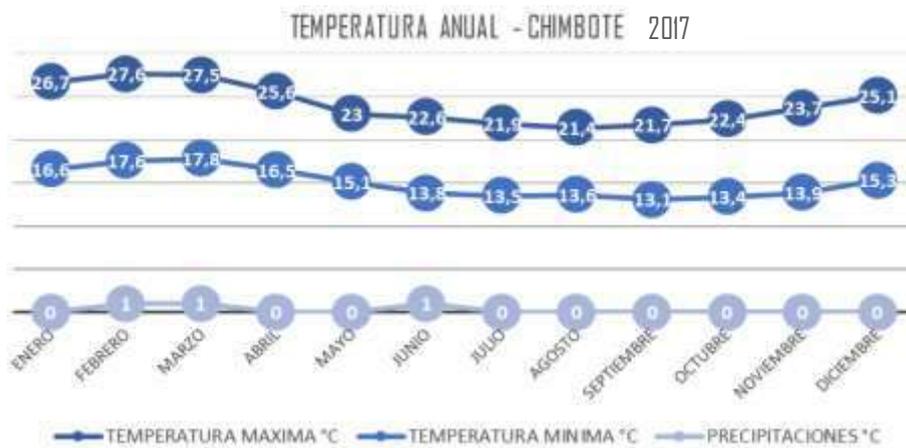


Figura N° 177: Temperaturas anuales de Chimbote 2017.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 2018

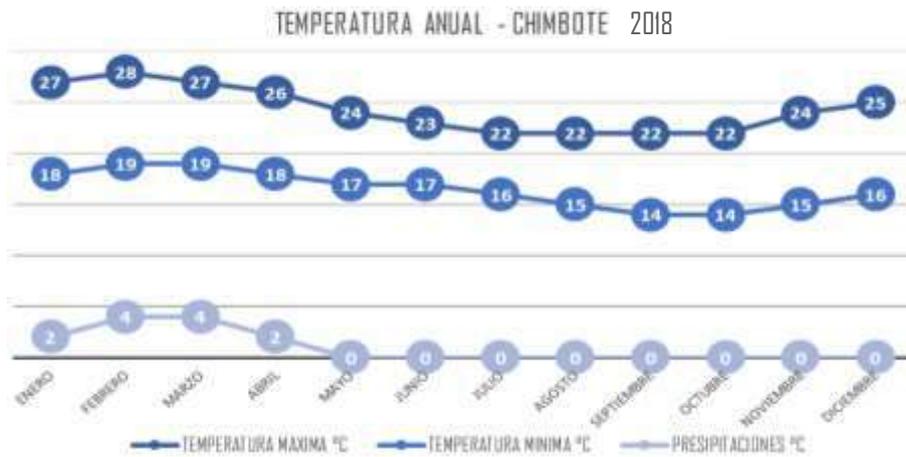


Figura N° 178: Temperaturas anuales de Chimbote 2018.
Fuente: Prediction of Worldwide Energy Resources (NASA POWER), 2018

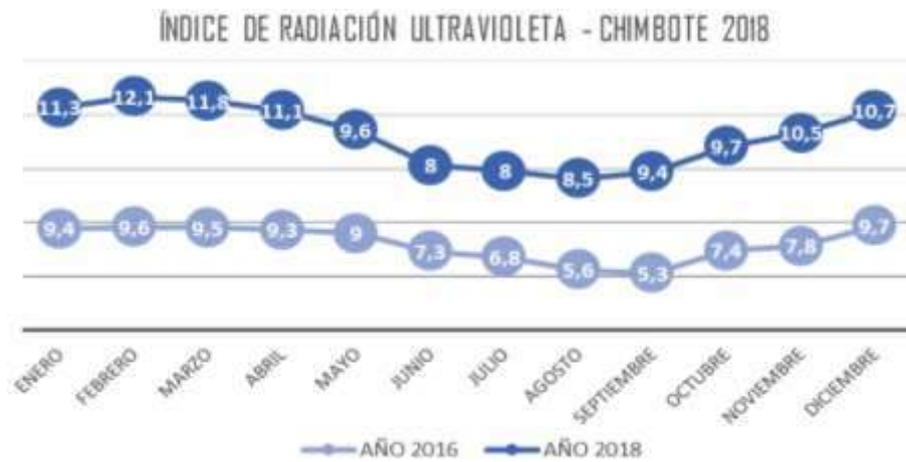


Figura N° 179: Radiación ultravioleta anual de Chimbote, 2018.
Fuente: Prediction of Worldwide Energy Resources (NASA POWER), 2018



Figura N.° 180: Temperatura anuales de Chimbote, 2006 – 2016.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 2016

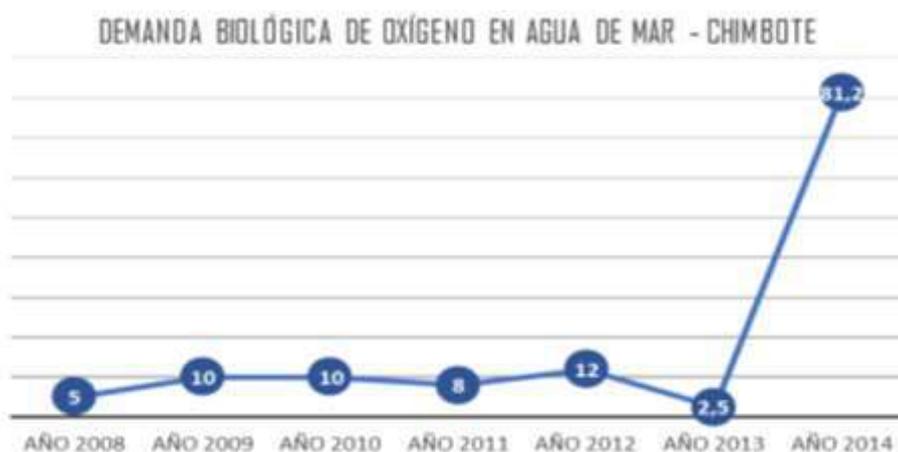


Figura N° 181: Demanda biológica de oxígeno en agua de mar frente a Chimbote, 2014.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2014.

REGIÓN	EMPRESA / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA
Ancash	Empresa Siderúrgica del Perú – SIDERPERÚ S.A.	Espigón
	Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero	Espigón
	Empresa Construcciones Maggiolo S.A.	Rompeolas
	La Rosa Náutica S.A.	Espigón

Tabla N° 43: Construcciones en la costa peruana que han modificado el borde costero
Fuente: Informe Nacional Sobre Estado del Ambiente Marino del Perú (IMARPE - CPPS)

SECTOR	EMISIONES (Ton/año)							
	PTS	PM-10	SO2	NOx	CO	COV	H2S	Pb
Fuentes puntuales	10166	2881	10647	1155	5312	47	104	0
Fuentes de áreas	80	40	39	11	136	458	0	<1
Fuentes móviles	143	141	707	1418	4965	853	0	3
TOTAL	10389	3062	11393	2584	10413	1358	104	3

Tabla N° 44: Inventarios de emisiones anuales de la ciudad de Chimbote
Fuente: Dirección general de salud ambiental (DIGESA), 2005.

ANEXO 04:

NÚMERO DE FICHA

NÚMERO DE FICHAS POR LOTE

FICHA CATASTRAL URBANA INDIVIDUAL

**ESCUDO
DISTRITAL,
PROVINCIAL**

**LOGO
ENTIDAD
EJECUTORA**

01 CÓDIGO ÚNICO CATASTRAL - CUC	02 CÓDIGO HOJA CATASTRAL	
03 CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL		
04 CÓD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS	05 CÓDIGO PREDIAL DE RENTAS	06 ALICATA A CARGO PREDIAL DE RENTAS

UBICACIÓN DEL PREDIO CATASTRAL

07 CÓDIGO DE VÍA	08 TIPO DE VÍA	09 NOMBRE DE VÍA	10 TIPO DE MANZANA	11 N° MUNICIPAL	12 COND. NÚMERO	13 N° DE CORREO Y DE NUMERACIÓN
14 NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN		15 TIPO DE EDIFICACIÓN	16 TIPO DE INTERIOR	17 N° INTERIOR		
18 CÓDIGO HU		19 NOMBRE DE LA HABILITACIÓN URBANA	20 ZONA/SECTOR/ETAPA	21 MANZANA	22 LOTE	23 SUB-LOTE

IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR CATASTRAL

24 TIPO DE TITULAR	1 PERSONA NATURAL 2 PERSONA JURÍDICA	25 ESTADO CIVIL	31 SOLTERO (S)	32 CASADO (S)	33 DIVORCIADO (S)	34 VIUDO (S)	35 CONVIVIENTE
26 TIPO DOC. IDENTIDAD	27 N° DOC.	28 NOMBRES		29 APELLIDO PATERNO			
26 TIPO DOC. IDENTIDAD	27 N° DOC.	28 NOMBRES		29 APELLIDO PATERNO			
TIPO DE DOC. DE IDENTIDAD		36 NO PRESENTE LOCALMENTE 37 PASAPORTE	38 TITULAR DE IDENTIDAD DE POLICIA NACIONAL 39 CARNET DE IDENTIDAD DE FUERZAS ARMADAS	39 PASAPORTE DE INMIGRANTES 40 PASAPORTE	37 CARNET DE IDENTIFICACION 38 OTROS (especificar)		
31 N° DE R.U.C.	32 RAZÓN SOCIAL						
33 PERSONA JURÍDICA	31 EMPRESA	32 COOPERATIVA	33 ASOCIACIÓN	34 FUNDACIÓN	35 OTROS (especificar)		
34 COND. ESP. DEL TITULAR	31 GOBIERNO CENTRAL 32 GOBIERNO LOCAL 33 GOBIERNO REGIONAL 34 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA 35 ORGANIZACIÓN POLÍTICA	36 GOBIERNO LOCAL 37 LABORATORIOS 38 PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN	39 GOBIERNO REGIONAL 40 CENTRO EDUCATIVO 41 ORGANIZACIÓN CAMPESINA 42 ORGAN. SINDICALES	43 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA 44 COMUNIDAD CAMPESINA 45 ORGANIZACIÓN SINDICAL 46 FUNDACIÓN	47 HOSPITAL 48 ORGANIZACIÓN RELIGIOSA 49 GOBIERNO CENTRALIZADO	35 OTROS (especificar)	
36 N° DE RESOLUCIÓN DE CONSTITUCIÓN	37 N° DE SOLICITUD DE FORMALIZACIÓN	38 FECHA DE NULC DE LA EDIFICACIÓN	39 FECHA DE VENCIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN				

DOMICILIO FISCAL DEL TITULAR CATASTRAL

39 DEPARTAMENTO	40 PROVINCIA	41 DISTRITO	42 TELÉFONO	43 ANEXO	44 FAX	45 CORREO ELECTRÓNICO
07 CÓDIGO DE VÍA	08 TIPO DE VÍA	09 NOMBRE DE VÍA	11 N° MUNICIPAL	14 NOMBRE DE EDIFICACIÓN	17 N° INTERIOR	
18 CÓDIGO DE HU	19 NOMBRE DE LA HABILITACIÓN URBANA	20 ZONA/SECTOR/ETAPA	21 MANZANA	22 LOTE	23 SUB-LOTE	

CARACTERÍSTICAS DE LA TITULARIDAD

46 CONDICIÓN DEL TITULAR	31 PROPIEDAD ÚNICA	32 SUCESIÓN INTERVENCION	33 FIDEICOMISO	34 SOCIEDAD COOPERATIVA	35 INSTITUCIONAL	36 LITIGIO	37 OTROS (especificar)
47 FORMA DE ADQUISICIÓN	31 COMPRA-VENTA	32 ANTICIPA-LICITADA	33 TESTAMENTO	34 DONACIÓN	35 ASIGNACIÓN	36 FUSIÓN	37 OTRAS (especificar)
48 FECHA DE ADQUISICIÓN	38 FORMALITA	39 PRINCIPIO JURIS	40 OTRAS DERIVACIONES	41 SUCESIÓN LEGAL	42 OTRAS HERENCIAS	43 OTROS (especificar)	44 FECHA DE ADQUISICIÓN
49 CONDICIÓN ESPECIAL DEL PREDIO (especificar)	31 MONUMENTO HISTÓRICO	32 PREDIO EDETCO	33 SISTEMA DE AYUDA DE AERONAVIGACIÓN	34 OTROS (especificar)			
50 N° DE RESOLUCIÓN DE CONSTITUCIÓN DEL PREDIO	51 PORCENTAJE	52 FECHA DE INICIO	53 FECHA DE VENCIMIENTO				

DESCRIPCIÓN DEL PREDIO

54 CLASIFICACIÓN DEL PREDIO	31 CASA HABITACIÓN	32 TIENDA - DEPÓSITO - ALMACÉN	33 PREDIO EN ESPEDIO	34 OTROS (especificar)		35 TERRENO SIN CONSTRUCCIÓN
55 PREDIO CATASTRAL EN	31 GALERÍA	32 MERCADO	33 CAMPO PERMANENTE	34 CENTRO COMERCIAL	35 OBRERA	36 GALILLÓN
56 CÓDIGO DE USO	57 USO DEL PREDIO CATASTRAL (Desarrollar)			58 ESTRUCTURACIÓN	59 ZONIFICACIÓN	
60 ÁREA DE TERRENO TÍTULO (M2)	61 ÁREA DE TERRENO DECLARADA (M2)	62 ÁREA DE TERRENO VERIFICADA (M2)				
LINDEROS DE LOTE (M.)	63 MEDIDA EN CAMPO	64 MEDIDA SEGÚN TÍTULO	65 COLINDANCIAS EN CAMPO	66 COLINDANCIAS SEGÚN TÍTULO		
FRENTE						
DERECHA						
IZQUIERDA						
FONDO						

Tabla N° 45: Ficha catastral urbana individual N° 1.

Fuente: Sistema nacional integrado de información catastral predial - Perú.

ANEXO 05:



Figura N° 182: Visita al OceanoGràfic de valencia, España – Fotografia 01
Fuente: Elaboración propia (2008)



Figura N° 183: Visita al OceanoGrà de valencia, España – Fotografia 02
Fuente: Elaboración propia (2008)

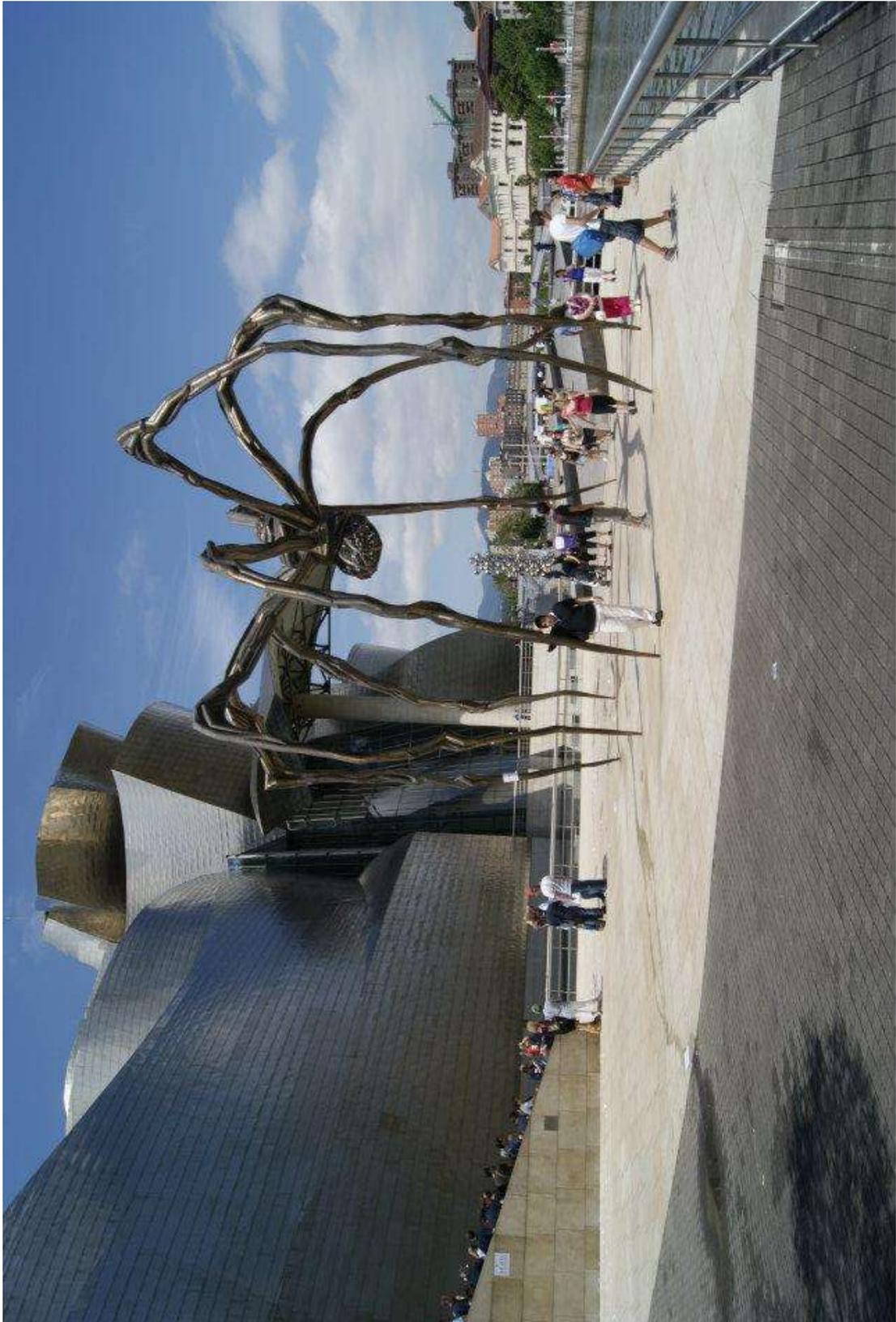


Figura N° 184: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España - Fotografía 03
Fuente: Elaboración propia (2011)

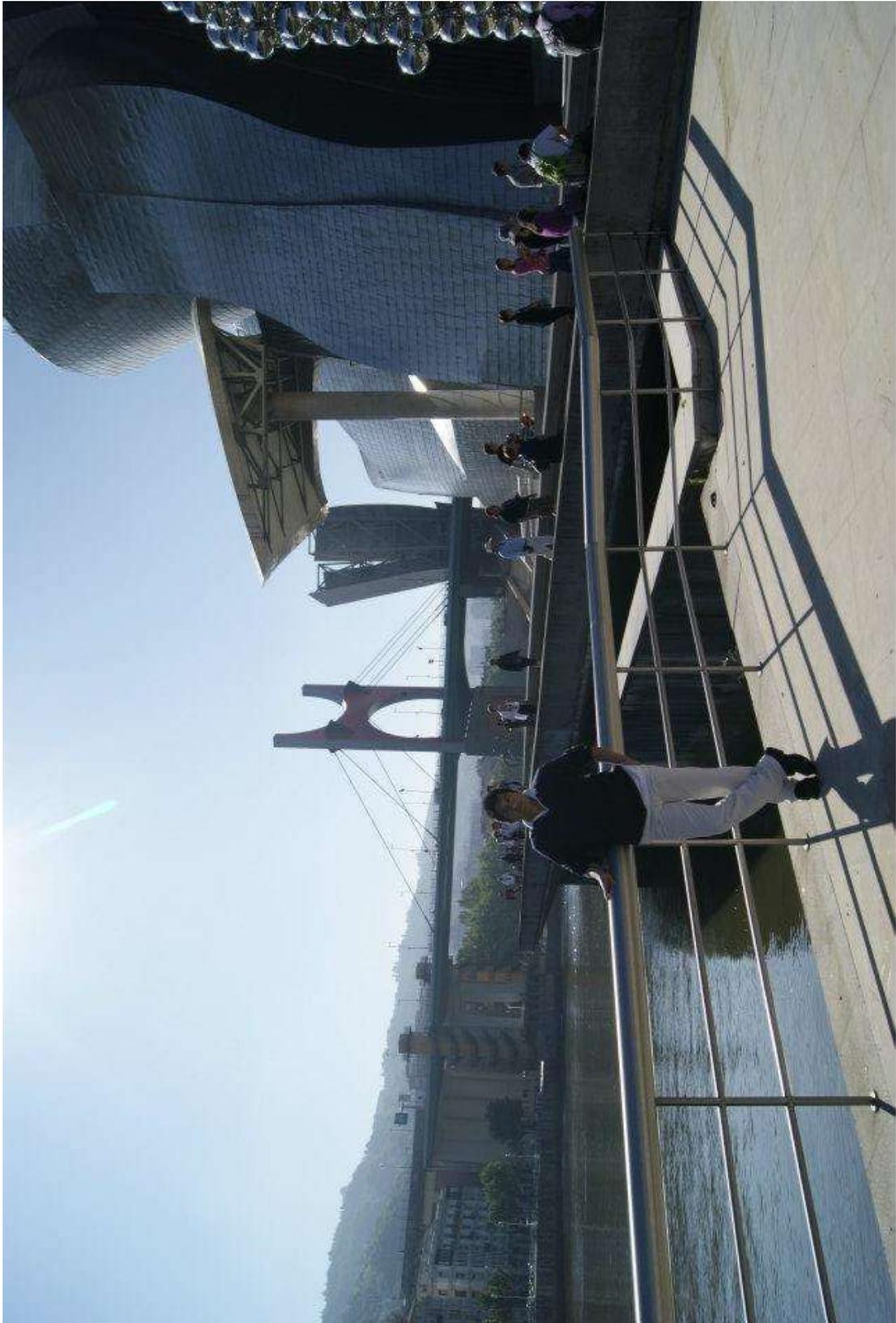


Figura N° 185: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España – Fotografía 04
Fuente: Elaboración propia (2011)



Figura N° 186: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España – Fotografía 05
Fuente: Elaboración propia (2011)



Figura N° 187: Visita al Museo Guggenheim de Bilbao, España – Fotografía 06
Fuente: Elaboración propia (2011)