

**OCEANARIO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE FAUNA MARINA**

**JULIETH DANIELA CHAPARRO HERRERA**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
BOGOTA D.C  
2020**

**OCEANARIO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE FAUNA MARINA**

**JULIETH DANIELA CHAPARRO HERRERA**

**Proyecto integral de grado para optar el título de  
ARQUITECTO**

**Arquitecto**

**MIGUEL ROBERTO PEREZ RUSI**

**Arquitecto**

**MARIO ENRIQUE GUTIERREZ QUIJANO**

**Arquitecto**

**ROBERT MAURICIO LEAL PARRA**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**BOGOTA D.C**

**2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá D.C. Febrero de 2020

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luís Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrados (E)

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Secretaria general

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Decano Facultad de Arquitectura

Arq. Oscar Rodríguez Valdivieso

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

Dedico este logro principalmente a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí. A mis hijos Emmanuel y Thomas, por ser mi más grande motivación e impulso en este largo camino. A mis padres y mis abuelos por alentarme, apoyarme y no soltarme nunca de la mano.

Agradezco infinitamente a mis padres por su gran apoyo, sacrificio y esfuerzo en este largo proceso. A mis hermanos por su gran ayuda. A mi esposo por alentarme y acompañarme. A mis abuelos por alentarme cada mañana y cuidar de mis hijos en los momentos de ausencia, a ellos infinitamente mil gracias.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	19
1.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR ÁREA DE ESTUDIO	19
1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO	20
1.3 PROBLEMÁTICA	20
1.4 JUSTIFICACIÓN	21
1.5 HIPÓTESIS	21
2. MARCO TEÓRICO	23
2.1 TEORÍA REGIONAL	23
2.2 TEORÍA URBANA	23
2.3 TEORÍA ARQUITECTÓNICA	23
2.4 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	24
2.4.1 Recuperación río Sinú.	24
2.4.2 Puerto de Málaga.	25
2.4.3 Aquarium Finisterrae.	26
3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	27
3.1 PLAN MAESTRO: REACTIVACION RETICULAR DEL RIO MAGDALENA	27
3.1.1 Diagnóstico regional.	27
3.1.2 Presentación del plan maestro.	27
3.2 PLAN PARCIAL: RENOVACION DE BORDE COSTERO	29
3.2.1 Diagnóstico urbano.	29
3.2.2 Presentación del plan parcial.	30
3.2.3 Sistemas del plan parcial.	31
3.2.4 Forma urbana	34
3.3 UNIDAD DE ACTUACIÓN: OCEANARIO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE FAUNA MARINA	37
3.3.1 Diagnóstico urbano.	37
3.3.2 Presentación de la unidad de actuación.	38
3.3.3 Sistemas de la unidad de actuación.	41

3.3.4 Forma urbana.	45
3.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO: OCEANARIO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE FAUNA MARINA	46
3.4.1 Presentación proyecto arquitectónico	47
3.4.2 Desarrollo del proyecto.	54
3.5 PLANIMETRÍA	58
4. CONCLUSIONES	120
BIBLIOGRAFÍA	121
ANEXOS	122

## LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Localización general de Barranquilla	19
Imagen 2. Localización satelital de Barranquilla	20
Imagen 3. Árbol de problemas	21
Imagen 4. Transformación borde rio Sinú	24
Imagen 5. Puerto de Málaga	25
Imagen 6. Aqarium Finiserrrae	26
Imagen 7. Propuesta plan maestro	28
Imagen 8. Propuesta plan parcial	30
Imagen 9. Unidades de actuación plan parcial	31
Imagen 10. Sistema ambiental	32
Imagen 11. Sistema de espacio publico	33
Imagen 12. Sistema de movilidad	34
Imagen 13. Tipología de manzana	35
Imagen 14. Unidad de actuación	36
Imagen 15. Maqueta unidad de actuación	37
Imagen 16. Perfil urbano	38
Imagen 17. Implantación	39
Imagen 18. Usos	39
Imagen 19. Bioclimática	40
Imagen 20. Arborización	41
Imagen 21. Sistema ambiental	42
Imagen 22. Sistema de espacio publico	43
Imagen 23. Sistema de movilidad	43
Imagen 24. Sistema funcional y económico	44
Imagen 25. Acceso peatonal y vehicular	45
Imagen 26. Linderos, paramentos y aislamientos	46
Imagen 27. Concepto y teoría	47
Imagen 28. Tema y uso	47
Imagen 29. Espacio público y volumetría	48
Imagen 30. Bioclimática	48
Imagen 31. Normativa	49
Imagen 32. Ejes y tensiones	49
Imagen 33. Organigrama funcional	53
Imagen 34. Zonificación	54
Imagen 35. Maqueta jerarquía	55
Imagen 36. Maqueta sustracción	56
Imagen 37. Maqueta articulación	56

**Imagen 38. Sistema de evacuación**  
**Imagen 39. Sistema de circulación**

**57**  
**58**

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Cuadro de áreas	45
Tabla 2. Programa arquitectónico	50

## LISTA DE PLANOS

	pág.
Plano 1. Plan Maestro	59
Plano 2. Plan parcial	60
Plano 3. Planta urbana	61
Plano 4. Planta de cubiertas	62
Plano 5. Planta primer nivel	63
Plano 6. Planta segundo nivel	64
Plano 7. Planta tercer nivel	65
Plano 8. Planta cuarto nivel	66
Plano 9. Planta de sótano	67
Plano 10. Cortes A-A` y B-B`	68
Plano 11. Cortes C-C` y D-D`	69
Plano 12. Fachada norte y occidente	70
Plano 13. Fachada sur y oriente	71
Plano 14. Planta estructural de cubiertas	72
Plano 15. Planta estructural primer nivel	73
Plano 16. Planta estructural segundo nivel	74
Plano 17. Planta estructural tercer nivel	75
Plano 18. Planta estructural cuarto nivel	76
Plano 19. Planta de cimentación caisson	77
Plano 20. Corte por borde de placa	78
Plano 21. Corte por borde de placa	79
Plano 22. Corte por borde de placa	80
Plano 23. Corte por borde de placa	81
Plano 24. Detalles	82
Plano 25. Detalles	83
Plano 26. Ampliación de sector cubierta	84
Plano 27. Ampliación de sector primer nivel	85
Plano 28. Ampliación sector cielo raso	86
Plano 29. Ampliación sector segundo nivel	87
Plano 30. Ampliación corte A-A	88
Plano 31. Ampliación corte B-B	89
Plano 32. Plano eléctrico primer nivel	90
Plano 33. Plano eléctrico segundo nivel	91
Plano 34. Plano eléctrico tercer nivel	92
Plano 35. Plano eléctrico cuarto nivel	93
Plano 36. Plano eléctrico sótano	94
Plano 37. Plano eléctrico de sótano cometido	95
Plano 38. Plano hidráulico primer nivel	96

<b>Plano 39. Plano hidráulico segundo nivel</b>	<b>97</b>
<b>Plano 40. Plano hidráulico tercer nivel</b>	<b>98</b>
<b>Plano 41. Plano hidráulico cuarto nivel</b>	<b>99</b>
<b>Plano 42. Plano hidráulico sótano</b>	<b>100</b>
<b>Plano 43. Plano sanitario primer nivel</b>	<b>101</b>
<b>Plano 44. Plano sanitario segundo nivel</b>	<b>102</b>
<b>Plano 45. Plano sanitario tercer nivel</b>	<b>103</b>
<b>Plano 46. Plano sanitario cuarto nivel</b>	<b>104</b>
<b>Plano 47. Plano evacuación primer nivel</b>	<b>105</b>
<b>Plano 48. Plano evacuación segundo nivel</b>	<b>106</b>
<b>Plano 49. Plano evacuación tercer nivel</b>	<b>107</b>
<b>Plano 50. Plano evacuación cuarto nivel</b>	<b>108</b>
<b>Plano 51. Plano evacuación sotano</b>	<b>109</b>
<b>Plano 52. Plano rociador primer nivel</b>	<b>110</b>
<b>Plano 53. Planta rociador segundo nivel</b>	<b>111</b>
<b>Plano 54. Planta rociador tercer nivel</b>	<b>112</b>
<b>Plano 55. Planta rociador cuarto nivel</b>	<b>113</b>
<b>Plano 56. Planta rociador sótano</b>	<b>114</b>
<b>Plano 57. Plano extintores primer nivel</b>	<b>115</b>
<b>Plano 58. Plano extintores segundo nivel</b>	<b>116</b>
<b>Plano 59. Plano extintores tercer nivel</b>	<b>117</b>
<b>Plano 60. Plano extintores cuarto nivel</b>	<b>118</b>
<b>Plano 61. Plano extintores sótano</b>	<b>119</b>

## GLOSARIO

**ARQUITECTURA BIOFILICA:** vinculo que se acerca a lo natural y a la edificación. Se acerca a naturaleza al ser humano por medio de la arquitectura, viviendo en un modelo ecológico, preservando la salud del ser humano.

**BATIMETRIA:** es el estudio que se le realiza a la profundidad de mar, en las dimensiones lacustres y marinos

**CUENCA:** es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural es decir, que sus aguas dan al mar a través de un único rio, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas.

**ECOSISTEMA:** es un sistema constituido por una comunidad seres vivos y su entorno natural. So diferentes unidades que se componen por organismos que son independientes compartiendo un mismo habitat.

**FAUNA:** se puede definir como el conjunto de diferentes especies animales de distintas características, que pueden ser determinadas según su espacio de habitat.

**INMERSION:** hace referencia a introducirse en el agua, de un cuerpo completo a un líquido.

**PISCICULTURA:** es la crianza de peces, término bajo el que se agrupan una gran diversidad de cultivos muy diferentes entre sí, en general denominados en función de la especie o la familia. Las instalaciones de piscicultura industrial se conocen como piscifactorías, aunque este es un término en desuso, debido a la diversificación que ha sufrido el cultivo, en depósitos, estanques, jaulas flotantes, etc.

## **RESUMEN**

Colombia cuenta con una gran diversidad natural, ecosistemas que lo definen como un país rico en elementos hídricos, fauna y flora y demás elementos.

El río Magdalena, una de las vertientes y venas más importantes del país, es caracterizado como un recurso hídrico muy importante, para la población y en general para el país por generar allí un aporte grande a la economía, nacional e internacionalmente.

Frente al río Magdalena se es evidente la excesiva contaminación que existe generando así una baja economía, mortandad de sus especies acuáticas y demás ecosistemas que habitan en su entorno, generando como problemática principal un fuerte golpe de deterioro hacia el mar Caribe, llegando hacia Barranquilla con toda la contaminación excesiva que se tiene.

Puerto Colombia, punta de Barranquilla, se caracteriza por sus playas, su hermoso paisaje y su azul mar Caribe, Paisaje que se quiere rescatar pese a todas las problemáticas que posee este sector. Se propone mejorar el auge económico, generar una concientización hacia la población sobre los ecosistemas marinos y brindar un espacio de conocimiento y tecnología y ciencia como apoyo entre las ciudades más cercanas: Santa Marta y Cartagena.

El oceanario tecnológico y científico de fauna marina propone espacios adecuados a la educación, el turismo, la tecnología y la ciencia como se había mencionado anteriormente. Espacios transparentes que permiten a permanente visibilidad hacia las diferentes especies marinas, manteniendo como concepto la inmersión. Esto con el fin de potencializar el sector económicamente, nacional e internacional.

## **PALABRAS CLAVE**

Biología marina, fauna marina, flora marina, tecnología, océanos.

## INTRODUCCIÓN

Puerto Colombia, punta de Barranquilla, se caracteriza por sus playas, su hermoso paisaje y su azul mar Caribe, Paisaje que se quiere rescatar pese a todas las problemáticas que posee este sector. Se propone mejorar el auge económico, generar una concientización hacia la población sobre los ecosistemas marinos y brindar un espacio de conocimiento y tecnología y ciencia como apoyo entre las ciudades más cercanas: Santa Marta y Cartagena.

Este proyecto busca generar en la población una conciencia sobre cómo se está deteriorando poco a poco los ecosistemas marinos.

Para ello se diseñar un Parque Tecnológico y Científico Marino, que articule el río Magdalena desde el interior del país con la zona costera integrada por Santa Marta, Barranquilla y Cartagena, para reactivar la economía, fortalecer el turismo y hacer un buen uso del patrimonio cultural, por lo cual se elabora un diagnóstico en el área de estudio que permita identificar las principales problemáticas asociadas con el río Magdalena y la zona costera integrada por Santa Marta, Barranquilla y Cartagena., y se generan zonas turísticas de alto impacto con desarrollo al conocimiento educativo de la población, por medio de equipamientos tecnológicos y experimentales novedosos en el área de estudio.

Diseñar un Parque Tecnológico y Científico Marino, que articule el río Magdalena desde el interior del país con la zona costera integrada por Santa Marta, Barranquilla y Cartagena, para reactivar la economía, fortalecer el turismo y hacer un buen uso del patrimonio cultural.

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar un diagnóstico en el área de estudio que permita identificar las principales problemáticas asociadas con el río Magdalena y la zona costera integrada por Santa Marta, Barranquilla y Cartagena.
- Generar zonas turísticas de alto impacto con desarrollo al conocimiento educativo de la población, por medio de equipamientos tecnológicos y experimentales novedosos en el área de estudio.
- Desarrollar el proyecto del Parque Tecnológico y Científico Marino para promover la conservación de los ecosistemas terrestres y marinos.

Para su metodología se desarrollan seis fases:

En la primera se estableció el área de trabajo en el río Magdalena el tramo aledaño a la ciudad de Barranquilla.

En la segunda se identificó la problemática del lugar en el municipio de Puerto Colombia: bajo rendimiento económico.

En la tercera se desarrolló el diseño del plan maestro enfocado hacia la reactivación económica de diferentes núcleos estratégicos por medio de la cuenca del río Magdalena.

En la cuarta se realizó el diseño del plan parcial direccionándolo hacia una economía fuertemente turística, potencializando la zona costera y el auge del municipio.

En la quinta se definió la unidad de actuación ubicada estratégicamente al borde del mar Caribe a un costado del muelle de Puerto Colombia como un Parque Científico y Tecnológico Marino.

Y en la sexta, se realizó el diseño de la propuesta arquitectónica.

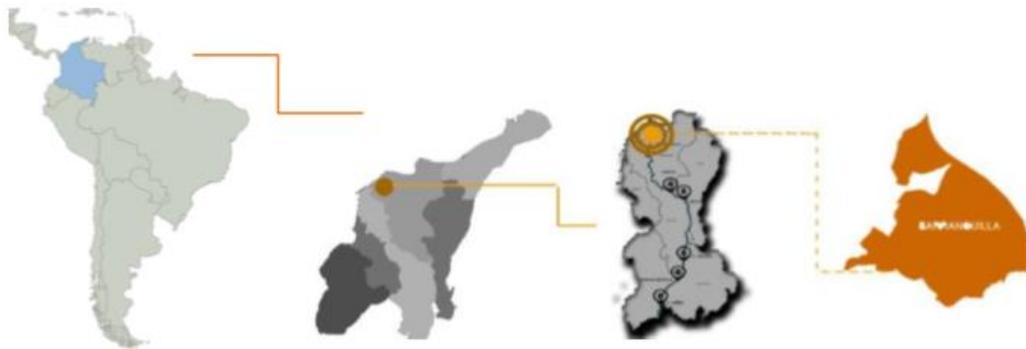
## 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica sobre el río Magdalena desde Honda, hasta la ciudad de Barranquilla. El proyecto se desarrolló en la ciudad de Barranquilla.

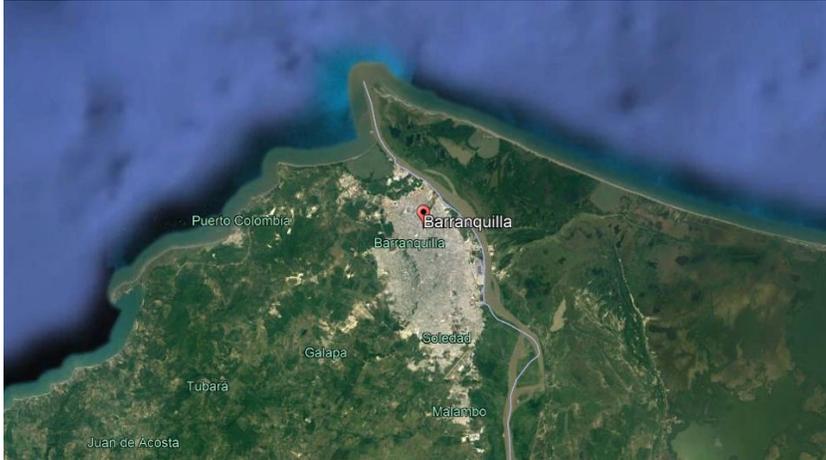
Barranquilla se encuentra localizado sobre la margen del río Magdalena a 7,5 de su desembocadura con el mar Caribe. Siendo la capital del departamento atlántica. Cuenta con una altitud de 18 m.s.n.m, en un lote a orillas del mar Caribe, una población total de 1.232.766 habitantes, una temperatura promedio de 27,4° C tropical seco, la temporada seca es y poco nublada, estando el resto del año muy caliente, tiene una variación de lluvias mensual por estación. La ciudad de Barranquilla se caracteriza por tener activamente el movimiento cultural como el carnaval de Barranquilla, feria artesanal y folclórica, carnaval de las artes entre otros.

#### Imagen 1. Localización general de Barranquilla



**Fuente:** elaboración propia

## Imagen 2. Localización satelital de Barranquilla



**Fuente:** imagen satelital de Google Earth. Disponible: <https://www.google.com/maps/place/Puerto+Colombia,+Atl%C3%A1ntico/@11.0010034,-74.9648182,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8ef42a97b22d6d93:0x1fda887477b87026!8m2!3d11.001004!4d-74.950761>

## 1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO

La ciudad de Barranquilla se fundó el 7 de abril de 1813, creciendo poco a poco por su gran actividad económica. Fue la principal ruta de navegación fluvial durante un periodo de 1930 hasta 1960. Llegó a tener 130 buques a vapor y 23 compañías fluviales. A partir de 1970 y durante la llegada de los ferrocarriles y la construcción de las carreteras, empezó a perder importancia como medio de transporte. En 1990 el río Magdalena empieza a tomar nuevamente su recuperación a partir de los anuncios de los diferentes gobiernos y la creación de Cormagdalena. Actualmente es la principal fuente de economía y sustentabilidad de los municipios ribereños y el país, su demanda en cuanto a la actividad piscícola cogido fuerza por ser de actividad económica primaria.

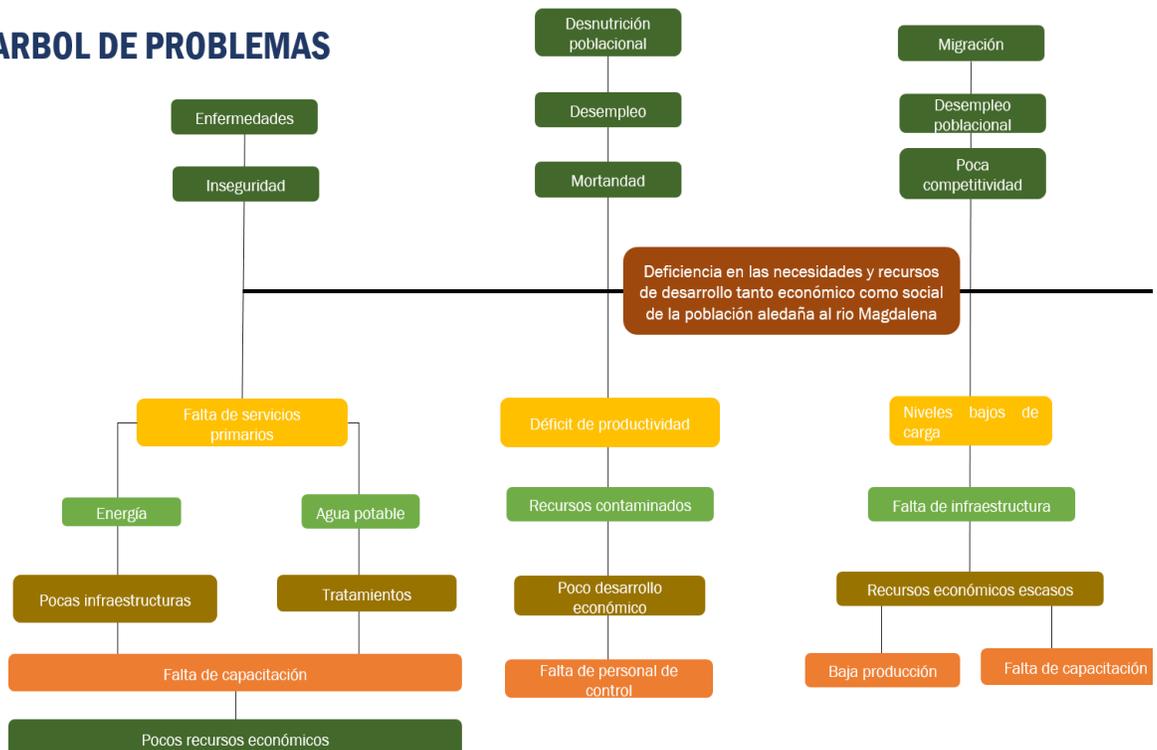
## 1.3 PROBLEMÁTICA

Los municipios ribereños sufren un déficit importante por falta de oportunidades sociales, económicas y de avances que fortalezcan su crecimiento. Por otro lado, la infraestructura vial se encuentra con problemas de conectividad, generando en la población grandes trayectos al no tener los recursos de primera mano. La contaminación medioambiental se ha incrementado por la generación de desechos y por la falta de la reestructuración de suelos. Los niveles de comercialización son bajos provocando desempleo por falta de infraestructura obteniendo una baja producción y afectando a sus habitantes. El déficit de productividad ha generado el bajo desarrollo económico haciendo que un gran número de personas migren a

otros lugares buscando oportunidades. A continuación se presenta el árbol de problemas que integra los retos a enfrentar con el proyecto.

**Imagen 3. Árbol de problemas**

**ARBOL DE PROBLEMAS**



**Fuente:** elaboración propia.

**1.4 JUSTIFICACIÓN**

Los municipios ribereños aledaños al río Magdalena en toda su extensión, se han visto afectados por la falta de recursos, infraestructura, producción y demás problemáticas que requieren una solución para la población. Según el plan de aprovechamiento (Cormagdalena) el fortalecimiento de la recreación y el turismo es una pieza clave de reactivación para estas zonas, generando núcleos de un auge social mayor para los municipios ribereños. Para ello se plantea una estrategia de economía enfocada hacia el turismo fortaleciendo el corredor desde el centro del país al borde del mar Caribe. Por todo lo anterior se puede afirmar que el proyecto tiene una justificación plena.

**1.5 HIPÓTESIS**

¿Con el parque tecnológico y científico marino y teniendo en cuenta los municipios de producción económica del río Magdalena, será posible obtener una reactivación

regional desde el centro del país hasta el borde costero, que incluya el turismo, fortalezca la identidad y contribuya con progreso de la región y las comunidades

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 TEORÍA REGIONAL**

La teoría regional se basa en el sistema de reactivación reticular, concepto que viene de la medicina y trata de la reactivación de algunas neuronas sobre el tallo cerebral. Este concepto se piensa manejar sobre el eje principal del río Magdalena, generando una serie de conexiones por medio de núcleos de apoyo de los municipios ribereños (Puerto Berrio, Barrancabermeja, Gamarra) con más potencia estratégica, con el fin de desarrollar un circuito en conexión continúa.

### **2.2 TEORÍA URBANA**

La teoría del plan parcial se basa en el concepto de una cinta urbana como eje lineal, donde se comporta a la manera de una estructura que se adapta a los criterios del lugar con el recurso existente del mar Caribe, característica principal de Puerto Colombia. Esta teoría fue manejada como un elemento flexible, permeable y orgánico, determinado por la conformación del diseño urbano.

### **2.3 TEORÍA ARQUITECTÓNICA**

La teoría arquitectónica se basa en la arquitectura biofílica acuñada por el biólogo Edward O. Wilson quien define el concepto como una afinidad del ser humano con lo natural. Esta teoría integra los elementos naturales y construidos, incorporados con el objetivo de que el usuario se sienta en armonía estando conectados permanentemente con el espacio exterior. Esta arquitectura es orientada a la felicidad. En el proyecto se utilizó para generar una concentración de actividad en el estudio tecnológico y científico de la fauna marina.

## 2.4 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

**2.4.1 Recuperación río Sinú.** El río Sinú nace en paramillo en el departamento de Antioquia, es el más grande que desemboca en el Caribe colombiano. Este posee una longitud de cuatros quince kilómetros. Este recorre por el departamento de Córdoba, contando con 16 municipios de los cuales provee su economía. El río Sinú se caracteriza por sus grandes paisajes con relieves, ciénagas, diques y gran cantidad de pantanos.

De allí que el río se haya convertido en un eje central del desarrollo socioeconómico de la región, agregándole un valor cultural y económico al recurso hídrico que supera al ámbito netamente ecológico. (La economía de las Aguas del Rio Sinú, 2013, pág.2)

El rio Sinú es el segundo rio más importante después del Magdalena, teniendo en cuenta que los dos desembocan el mar Caribe. En cuanto a la navegabilidad de este rio es por medio de canoas y embarcaciones muy ligeras, manejando su economía por medio del río como un lugar de salida y entrada del comercio, teniendo en cuenta que sus características económicas son la pesca y la agricultura. (Ver imagen 4)

- **APORTES.** La gran importancia de las fuentes hídricas como desarrollo económico de cultura de la región. Por otro lado, la recuperación de la navegabilidad y el ámbito ecológico que posee la gran cuenca del río Magdalena.

**Imagen 4. Transformación borde rio Sinú**



**FUENTE:** RADIO SANTA FE ( <http://www.radiosantafe.com/2015/05/27/el-rio-sinu-protagonista-cultural-de-las-fiestas-de-junio-en-monteria/>) (Citado el 4 de abril de 2019)

**2.4.2 Puerto de Málaga.** El puerto de Málaga es un puerto marítimo, este se encuentra ubicado en Málaga, sobre el mar Mediterráneo occidental. Se majea como puerto comercial, de cruceros, pesquero y muy peatonal.

Este proyecto urbano comprende zonas para la gente muy libres y de ocio, creando zonas comerciales de todo tipo, teniendo en su zona el Museo Centro Pompidou de Málaga y una gran llegada de cruceros turísticos y futuramente equipamientos abiertos al exterior como hotelería rascacielos de lujo. Se destaca por ser un nodo logístico importante y de mayor auge económico para Andalucía. (Ver imagen 5)

- **APORTES.** El manejo y tratamiento del borde costero, por medio de ejes lineales peatonales y una continuidad de un eje vegetal, así mismo el flujo de navegabilidad marítima de modo turístico, fortaleciendo la economía. Por otro lado la relación y coherencia de los proyectos arquitectónicos unos con otros en relación con el lugar y el entorno natural.

#### **Imagen 5. Puerto de Málaga**



**FUENTE:** Puerto de Málaga/ Recuperado de <http://www.marbenjoparking.com/puerto-de-malaga-2/> (Citado el 4 de abril de 2019)

**2.4.3 Aquarium Finisterrae.** El Aquarium Finisterrae es un centro interactivo de propagación científica sobre diferentes temas como la biología marina y el mar en todos sus aspectos. Está ubicado en la ciudad de La Coruña, teniendo como principal enfoque la educación sobre el mar, más puntual sobre los ecosistemas de litoral gallego.

En cuanto a su distribución, cuenta con diferentes salas entre ellas con acuarios, exposiciones, piscinas, y demás muestras marinas. (Ver imagen 6)

- **APORTES.** la sensibilidad con el recurso natural del agua, manteniendo como continúa articulación el agua con el proyecto y los diferentes espacios. Por otro lado ver como las especies continúan en su habitat natural y se muestran diferentes animales marinos con el fin de propagar la concientización a la población.

**Imagen 6. Aqarium Finiserrae**



**Fuente:** Aquarium Finisterrae/ Recuperado de [https://www.tripadvisor.es/LocationPhotoDirectLink-g187507-d609612-i52284748-Aquarium\\_Finisterrae-La\\_Coruna\\_Province\\_of\\_A\\_Coruna\\_Galicia.html](https://www.tripadvisor.es/LocationPhotoDirectLink-g187507-d609612-i52284748-Aquarium_Finisterrae-La_Coruna_Province_of_A_Coruna_Galicia.html) (Citado el 4 de abril de 2019)

### 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 3.1 PLAN MAESTRO: REACTIVACION RETICULAR DEL RIO MAGDALENA

**3.1.1 Diagnóstico regional.** El diagnóstico regional se realizó a partir de la herramienta DOFA, y se presenta en la tabla No 1.

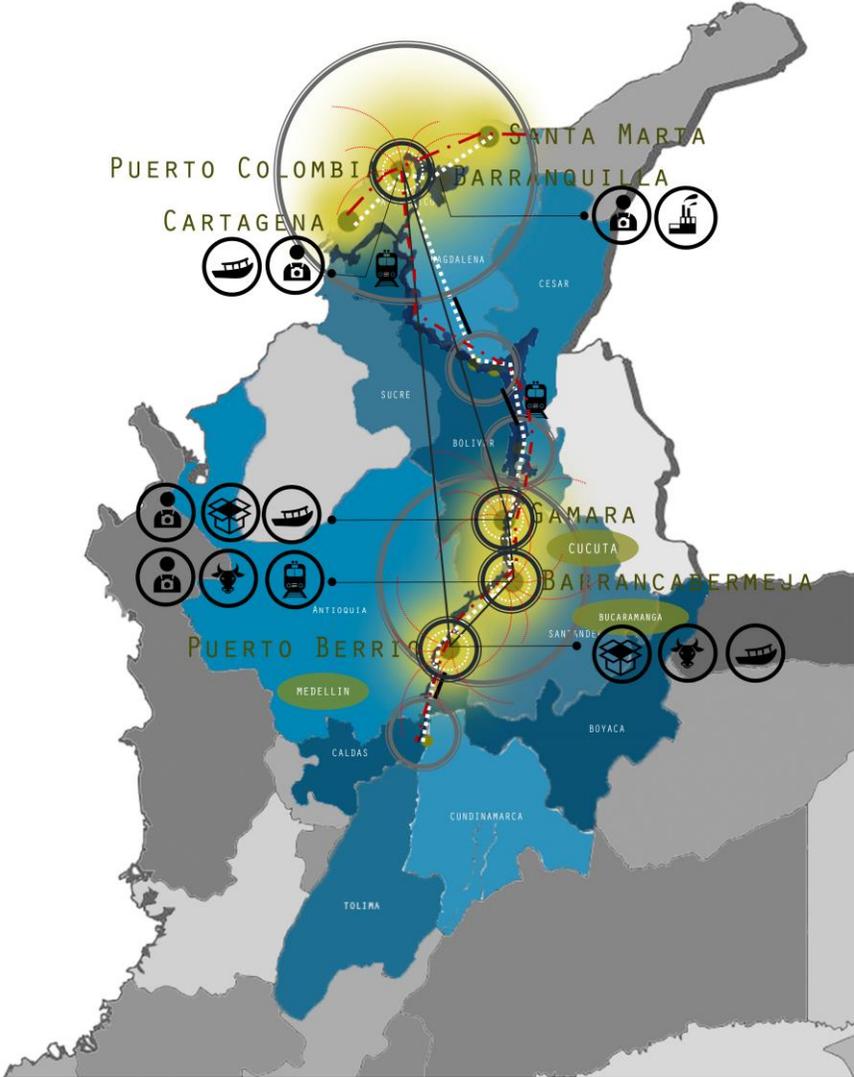
**Tabla 1. Análisis DOFA regional**

F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de la región como una zona de producción industrial reconocida.</li> <li>• Reconocimiento histórico de producción petroquímica y bananera, como principal fuente económica.</li> <li>• Desarrollo de puertos secos y plataformas de contenedores encargadas del desarrollo comercial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidades para mejorar los sistemas de comercio exterior, lo cual facilita la comercialización del PIB nacional.</li> <li>• Posibilidades para la creación de equipamientos que contemplen la logística y administración de la carga marítima de exportación.</li> <li>• Proyección de nuevas dinámicas económicas y turísticas, como factores beneficiarios de la región.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de infraestructura marítima para la logística y la administración de la carga que entra y sale, en los departamentos de la región.</li> <li>• Involución del turismo, no hay diversificación de las estrategias turísticas actuales.</li> <li>• Problemas logísticos con el producto interno, al no ser de los principales factores beneficiarios de la región.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación geográfica, propicia a inundaciones y amenazas naturales.</li> <li>• Alto índice de desempleo, que incita a la población a la ubicación de comercio informal.</li> <li>• Desinterés en los sistemas de producción limpia y certificación de la misma.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia

**3.1.2 Presentación del plan maestro.** De acuerdo con la teoría regional que se basa en el sistema de reactivación reticular, se planteó el plan maestro, teniendo en cuenta un concepto que viene de la medicina y trata de la reactivación de algunas neuronas sobre el tallo cerebral. Se planteó como tallo principal y jerárquico el río Magdalena, generando una serie de diferentes relaciones por medio de núcleos de apoyo de los municipios ribereños (Puerto Berrio, Barrancabermeja, Gamarra) con más potencia estratégica, con el fin de desarrollar un mismo circuito en conexión continua.

Imagen 7. Propuesta plan maestro



Fuente: elaboración propia

## 3.2 PLAN PARCIAL: RENOVACION DE BORDE COSTERO

### 3.2.1 Diagnóstico urbano.

Tabla 2. Análisis DOFA plan maestro

## DOFA

### D

- Falta de zonas de recreación y áreas verdes
- Perfiles y condiciones viales insuficientes
- Recursos ambientales olvidados y contaminados

### O

- Creación de plazas publicas, parques y zonas de recreación
- Establecer usos mixtos para la implementación de una ciudad sostenible

### F

- Atractivo ambiental sin explotar
- Futuras vías en desarrollo
- Vía al mar en conexión con toda la zona costera
- Tiene valor intrínseco, lo que lo hace merecedor de su recuperación

### A

- Carencia de espacio transitable para el peatón, falta de andenes y vías
- Expansión comercial hacia la playa

**Fuente:** elaboración propia

**3.2.2 Presentación del plan parcial.** La teoría del plan parcial se basa en el concepto de una cinta urbana como eje lineal, manejado como estructura principal de borde adaptándose a los criterios del lugar y al recurso natural existente del mar Caribe, pues este es la principal característica de Puerto Colombia.

Se plantea una gran pieza flexible y permeable por medio del borde del mar Caribe, generando una sensibilización y coherencia con el entorno y el contexto inmediato.

**Imagen 8. Propuesta plan parcial**



**Fuente:** elaboración propia

- **IMPLANTACIÓN:** el plan parcial se encuentra localizado en la ciudad de Barranquilla en el municipio de Puerto Colombia, ubicado en todo el borde del mar Caribe a un costado del Muelle, entre la calle 2 y la calle 4.

**Imagen 9. Unidades de actuación plan parcial**



**Fuente:** elaboración propia

- **UNIDADES DE ACTUACIÓN:** dentro del plan parcial se encuentran 6 unidades de actuación: Centro cultural, centro gastronómico, centro hotelero, centro de estudios acuícolas experimentales, centro de incubación experimental de especies marinas y un oceanario tecnológico y científico de fauna marina.

### 3.2.3 Sistemas del plan parcial.

- **SISTEMA AMBIENTAL:** la estructura ambiental del plan parcial está compuesta principalmente por elemento hídrico del mar Caribe, junto a la una desembocadura del río Puerto Colombia. Se cuenta con unos puntos verdes importantes, conectando con el plan parcial, por medio de amplias arborizaciones y parques, de igual forma un pulmón verde junto al mar Caribe y al río, llamado parque ecoturístico.

Imagen 10. Sistema ambiental



Fuente: elaboración propia

- **SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO:** el plan parcial cuenta con un sistema de espacio público muy amplio, generando en ciertos puntos una permeabilidad e interacción con lo existente. Parques ya existentes se conectan con el plan parcial llegando a una plaza central y a un borde costero por medio de un malecón.

Imagen 11. Sistema de espacio publico



Fuente: elaboración propia

- **SISTEMA DE MOVILIDAD:** el sistema de movilidad que se plantea para esta propuesta del plan parcial en cuanto a movilidad masiva y de visitantes es un tranvía de borde perimetral, con paraderos en puntos específicos. Vehicularmente se modifican las vías con dos carriles hacia una sola orientación, organizando más el lugar. Como centralidad de todo el plan parcial se tiene un sistema de cicloruta horizontal de punta a punta con el fin de obtener un recorrido natural y orgánico. Junto a ello el sistema peatonal contemplando siempre la visual hacia el mar Caribe y la permeabilidad en algunas unidades de actuación.

**Imagen 12. Sistema de movilidad**



Fuente: elaboración propia

**3.2.4 Forma urbana**



Fuente: elaboración propia

- **TIPOLOGÍA DE MANZANA:** la manzana no es tradicional, esta se conserva dentro del mar Caribe, conservando los bordes de cicloruta, eje peatonal y el elemento hídrico. La propuesta se basa en accesos por medio de puentes y con un gran flujo peatonal, menos vehicular, pero con una llegada también de embarcaciones nacionales e internacionales.

Imagen 13. Tipología de manzana



Fuente: elaboración propia

- **TIPOLOGÍA DE EDIFICIO:** la tipología del equipamiento se da a una geometría dada por bordes peatonales y del mar Caribe llegando a un tipo de edificio que empieza sobre la parte del acceso a sobre salir y poco a poco sumergiéndose con el fin de experimentar y tener un contacto más directo con el mundo de la fauna marina, llegando al concepto de la inmersión.

**Imagen 14. Unidad de actuación**



**Fuente:** elaboración propia

**Imagen 15. Maqueta unidad de actuación**



**Fuente:** elaboración propia

### **3.3 UNIDAD DE ACTUACIÓN: OCEANARIO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE FAUNA MARINA**

**3.3.1 Diagnóstico urbano:** su contexto urbano se da a unas limitantes de del mar Caribe, generando un abandono en esta zona, deteriorada y en ciertos puntos con evasiva contaminación. Dado a este diagnóstico se plantea rescatar el lugar y generar una innovación en cuanto al uso propuesta de la edificación.

- **DETERMINANTES NATURALES:** las determinantes naturales están dadas como se había mencionado antes, principalmente por el elemento hídrico del mar Caribe, una conformación de nuevos ecosistemas acuáticos por tener una desembocadura de agua dulce con agua salada. También al estar en el borde del mar se obtienen buenos recorridos de aire ya que esto es importante para mantener fresca en la edificación ya que Puerto Colombia cuenta con un clima caliente.
- **DETERMINANTES URBANAS:** la unidad de actuación está determinada a los ejes lineales de movilidad peatonal y de ciclorutas, por otro lado, las embarcaciones nacionales e internacionales. Se encuentra en conexión con una unidad de actuación en relación con el tema académico, se tiene mantiene en

todo el recorrido una excelente visual hacia el mar Caribe. Por otro lado una conexión con la plaza central del plan parcial que conecta con la unidad de actuación.

### Imagen 16. Perfil urbano



**Fuente:** elaboración propia

**3.3.2 Presentación de la unidad de actuación.** Se maneja un encintado urbano como eje lineal, acompañada de vegetación, circulación peatonal y de cicloruta, donde se comporta a la manera de una estructura adaptada a los criterios del lugar con el recurso existente del mar Caribe, generando unos movimientos continuos a la geometría de las olas del mar. Esta teoría fue manejada como un elemento flexible, permeable y orgánico, determinado por el elemento hídrico del mar Caribe

- **IMPLANTACIÓN:** la implantación esta sobre el agua y va sumergiéndose poco a poco con el fin de llegar al concepto planteado de la inmersión por el tema y los usos del proyecto.

Imagen 17. Implantación



Fuente: elaboración propia

- **USOS:** el uso específico de la unidad de actuación es académico con un énfasis en lo tecnológico, todo esto basado en conocer por medio de la experimentación y el mundo interactivo, dejando atrás el método tradicional de enseñanza.

Imagen 18. Usos



Fuente: elaboración propia

- **BIOCLIMÁTICA:** la unidad de actuación cuenta con una orientación de la asolación hacia las fachadas más cortas, unos vacíos manteniendo espejos de agua que den frescura al proyecto al igual que el mar Caribe, buscando unos puntos de enfriamiento por evaporación.

**Imagen 19. Bioclimática**



**Fuente:** elaboración propia

- **ARBORIZACIÓN:** se utilizan diferentes tipos de vegetación, con unas características específicas para su uso bioclimático generando microclimas internos y externos, de igual forma una composición armoniosa con el entorno natural
- **VEGETACION DE LÍMITE:** se encuentra una vegetación planteada para mitigar la espacialidad y generar una armonía visualmente.
- **VEGETACION INTERNA:** internamente se vincula la vegetación dentro del proyecto por medio de unos vacíos, generando un ambiente muy natural y microclimas interiores brindando frescura y armonía. Esta es vegetación en conexión con el agua.

## Imagen 20. Arborización



Fuente: elaboración propia

### 3.3.3 Sistemas de la unidad de actuación.

- **SISTEMA AMBIENTAL:** se plantea para la unidad de actuación un sistema de fitotectura organizada linealmente generando una conexión con el eje peatonal central y la pieza urbana, de igual forma se genera un parque ecoturístico como pulmón verde con el fin de brindar a la comunidad un espacio limpio. Toda la fitotectura se plantea con el fin de brindar frescura, protección solar y una armonía con el entorno. Se le genero un tratamiento de borde al rio por medio de paramentos arborizados.

## Imagen 21. Sistema ambiental



Fuente: Elaboración propia

- **SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO:** en cuanto al sistema de espacio público, se plantea por medio del borde costero un recorrido tipo malecón, por medio de una geometría orgánica generando un movimiento continuo del movimiento de las olas del mar. Un recorrido peatonal brindando a la unidad de actuación una fluidez natural hacia el peatón, y de igual forma una movilidad muy natural y fresca por medio de una gran cicloruta acompañada constantemente de vegetación agradable a la vista, conformando una sola pieza. Centralmente se maneja una gran plaza, derivando de allí el acceso a la unidad de actuación y sus unidades de actuación complementarias respecto al tema académico.

## Imagen 23. Sistema de movilidad



**Fuente:** elaboración propia

- **SISTEMA DE MOVILIDAD:** en cuanto al sistema de transporte de la unidad de actuación, se genera por medio de un trazado urbano que es planteado por medio de los elementos que componen el territorio, generando así una continuidad de vía desde la carrera 10, delimitada por la unidad de actuación ya que este se maneja sobre el mar Caribe, manejada en baja densidad ya que la unidad de actuación se maneja más densidad de recorridos peatonales. Se busca protagonizar al peatón disminuyendo así los flujos vehiculares por lo cual se proponen los estacionamientos al exterior de la unidad de actuación, buscando integrar el usuario con el espacio urbano y el contexto natural inmediato.

Imagen 24. Sistema funcional y económico



Fuente: elaboración propia

- **SISTEMA FUNCIONAL Y SOCIOECONÓMICO:** las actividades que se plantean dentro de la unidad de actuación son afines con al tema formativo, generando una conexión con los demás proyectos del plan parcial, de igual forma el Oceanario tecnológico y científico de fauna marina será el fofo del plan maestro como activador económico. Este planteamiento se brinda a población de todas la edades, desde niños, adultos y personas de la tercera edad que quieran conocer más sobre la conservación y preservación del mundo marino, de igual forma el usuario que lo visita con énfasis más académico e investigativo, nacional e internacional; desarrollado así el sistema de transporte marítimo. Formativamente la población que se ve favorecida son los estudiantes, técnicos, tecnólogos y profesionales que estudian en relación con los ecosistemas marinos generando así mejorar la economía del territorio y de igual manera de la región, brindando a la población una mejor educación, mejorar la calidad de vida y disminuyendo la migración a otras ciudades

- **CUADRO DE ÁREAS**

**Tabla 3. Áreas**

ESPACIO	AREA
CONSTRUIDA	11.549
AREA LIBRE	3.277

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.3.4 Forma urbana.

- **ACCESIBILIDAD: PEATONAL Y VEHICULAR.** La accesibilidad vehicular se genera por medio de la vía principal, Cartagena-Barranquilla ingresando directamente al sótano donde allí conduce al acceso del proyecto. Por otro lado la accesibilidad peatonal se da por medio de una gran plaza deprimida que se conecta por medio de su cubierta con el proyecto Oceanario tecnológico y científico de fauna marina.

**Imagen 25. Acceso peatonal y vehicular**



**Fuente:** elaboración propia

- **LINDEROS, PARAMENTOS Y AISLAMIENTOS.** Por medio de las delimitantes naturales y viales se definen los linderos y los paramentos, ya que se tiene gran contexto natural se propone generar en la zona un menor impacto a la hora de construir.

Se tiene respecto al proyecto inmerso en el agua unos aislamientos de 30 metros sobre el borde costero, hacia la vía se tiene de la vía vehicular a la plaza de acceso 12 metros de aislamiento.

**Imagen 26. Linderos, paramentos y aislamientos**



**Fuente:** elaboración propia

### **3.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO: OCEANARIO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE FAUNA MARINA**

**Teoría y concepto aplicados.** Se plantea un núcleo central de acuario natural donde se maneja como jerarquía por su uso y centralidad. De allí se derivan las diferentes actividades que componen el proyecto, académico, investigativo e interactivo, con el fin de mantener el acuario como actividad de contemplación visual del ecosistema marino.

Este concepto se maneja con el fin de generar una sensación de estar sumergido vivenciando un contacto con la naturaleza marina. La inmersión desde el uso académico y tecnológico le da la mano a la interactividad que se da al usuario y conocer de esta forma la fauna marina que ofrece este elemento hídrico.

Imagen 27. Concepto y teoría

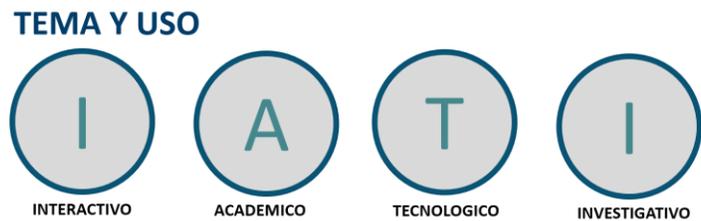


Fuente: elaboración propia

### 3.4.1 Presentación proyecto arquitectónico

- **TEMA Y USO DEL EDIFICIO:**

Imagen 28. Tema y uso



Fuente: elaboración propia

El tema principal del Oceanario tecnológico y científico de fauna marino, se basa en un espacio para tener contacto con la fauna marina, teniendo un énfasis educativo y participativo hacia la conservación y protección de diferentes especies marinas, mejorando la calidad ambiental desde la sostenibilidad.

Un centro de exposiciones, colecciones, talleres, espacios de investigación, capacitación y demás espacios donde los visitantes tengan un amplio conocimiento sobre la fauna marina generando así en el usuario el descubrimiento, el aprendizaje y la interacción con la sensación de estar bajo el mar y su biodiversidad de fauna marina

- **CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN**

**Imagen 29. Espacio público y volumetría**

## ➤ ESPACIO PÚBLICO Y VOLUMETRÍA

Se manejan dos cintas que amarran el proyecto desde el contexto urbano.

Se genera una conexión de la plaza pública en relación con el acceso del proyecto.



**Fuente:** elaboración propia

**Imagen 30. Bioclimática**

## ➤ BIOCLIMÁTICA

Se encuentra un volumen donde se ubica un oasis como ventilación natural.

Volúmenes orientados hacia la menor incidencia solar

Se generan unas cintas en cubierta amarrando el proyecto, esto con el fin de generar la protección solar



**Fuente:** elaboración propia

**Imagen 31. Normativa**

## > NORMATIVA

Se continua con la normativa de 30 metros de aislamiento en el rio y el borde costero.

Se maneja a nivel del contexto urbano una altura de máximo de 6 pisos.



**Fuente:** elaboración propia

**Imagen 32. Ejes y tensiones**

## > EJES Y TENSIONES

Se manejan diferentes ejes que parten de una circunferencia por su contexto de borde.

Unas tensiones importantes de vía vehicular y de acceso peatonal, de igual forma la plaza principal y senderos peatonales que conforman los ejes.



**Fuente:** elaboración propia

Tabla 4. Programa arquitectónico

OCEANARIO TECNOLÒGICO Y CIENTÌFICO DE FAUNA MARINA				
	ZONA	M2	ESPACIO	M2 TOTAL
<b>ZONA PROPIA</b>	<b>ACADEMICO</b>	<b>697</b>	AULA EXPERIMENTACION	100
			AULA TECNOLOGICA	100
			AULA INVESTIGACION	100
			ZONA DE DESCANSO	102
			BAÑOS	62
			SALA MULTIMEDIA	77
			SALA AUDIOVISUALES	104
			SALA INFANTIL	52
	<b>INVESTIGACION</b>	<b>882</b>	LABORATORIO INVESTIGACION	136
			LABORATORIO GENETICA	136
			LABORATORIO ESPECIES	136
			BAÑOS	62
			BIOLOGIA CELULAR	54
			ETNOMOLOGIA ACUATICA	57
			LIMNOLOGIA ACUATICA	57
			MONITOREO DE MARES Y OCEANOS	53
			METEREOLOGIA	57
			BACTERIOLOGIA	57
			BIBLIOTECA DE INVESTIGACION MARINA	77
	<b>MUESTRA MARINA</b>	<b>867</b>	MOLUSCOS	50
			CRUSTACEOS	69
			FARMACEUTICOS	81
			EQUINODERMOS	55
CARTILAGINOSOS			115	
PECES OSEOS			117	
PECES CARNIVOROS			160	
MAMIFEROS MARINOS			109	
REPTILES MARINOS			111	
JUEGOS INTERACTIVOS			207	

**Tabla 5. (Continuación)**

<b>MENTARIA</b>	<b>LUDICO</b>	<b>1.937</b>	MUSEO MUNDO MARINO	487		
			CAFETERIA	78		
			JUEGOS MENTALES	87		
			SONIDOS MARINOS	110		
			YOGA OCTOPUS	122		
			PILATES MARINO	110		
			ANTESALA SOCIAL	74		
			TALLER SENSORIAL DE MOLUSCOS	88		
			TALLER SALVANDO TORTUGAS	70		
			TALLER DENTADURA DE TIBURON	82		
			TALLER DE PINTURA MARINA	80		
			TALLER MEDIOAMBIENTAL	110		
			<b>SERVICIOS INTEGRALES</b>	<b>3.591</b>	PUNTO DE INFORMACION	35
	LOCKERS	32				
	PUNTO DE HIDRATACION	68				
	TAQUILLA	100				
	DESCANSO LIBRE	168				
	PASILLOS Y CORREDORES	2.451				
	ESCALERAS	221				
	RAMPA	348				
	ASCENSOR	50				
	<b>SOCIAL</b>	<b>3.488</b>			AUDITORIO	487
					ANTESALA	66
					BEBETECA	176
			BIBLIOTECA	510		
			HEMEROTECA	130		
			FONOTECA	124		
			CAFÉ-LIBRERÍA	105		
BAÑOS			62			
LUDOTECA			173			
PLATAFORMA MIRADOR			646			
CONTEMPLACION NATURAL			318			
EXPOSICIONES INTINERANTES AL AIRE LIBRE			691			

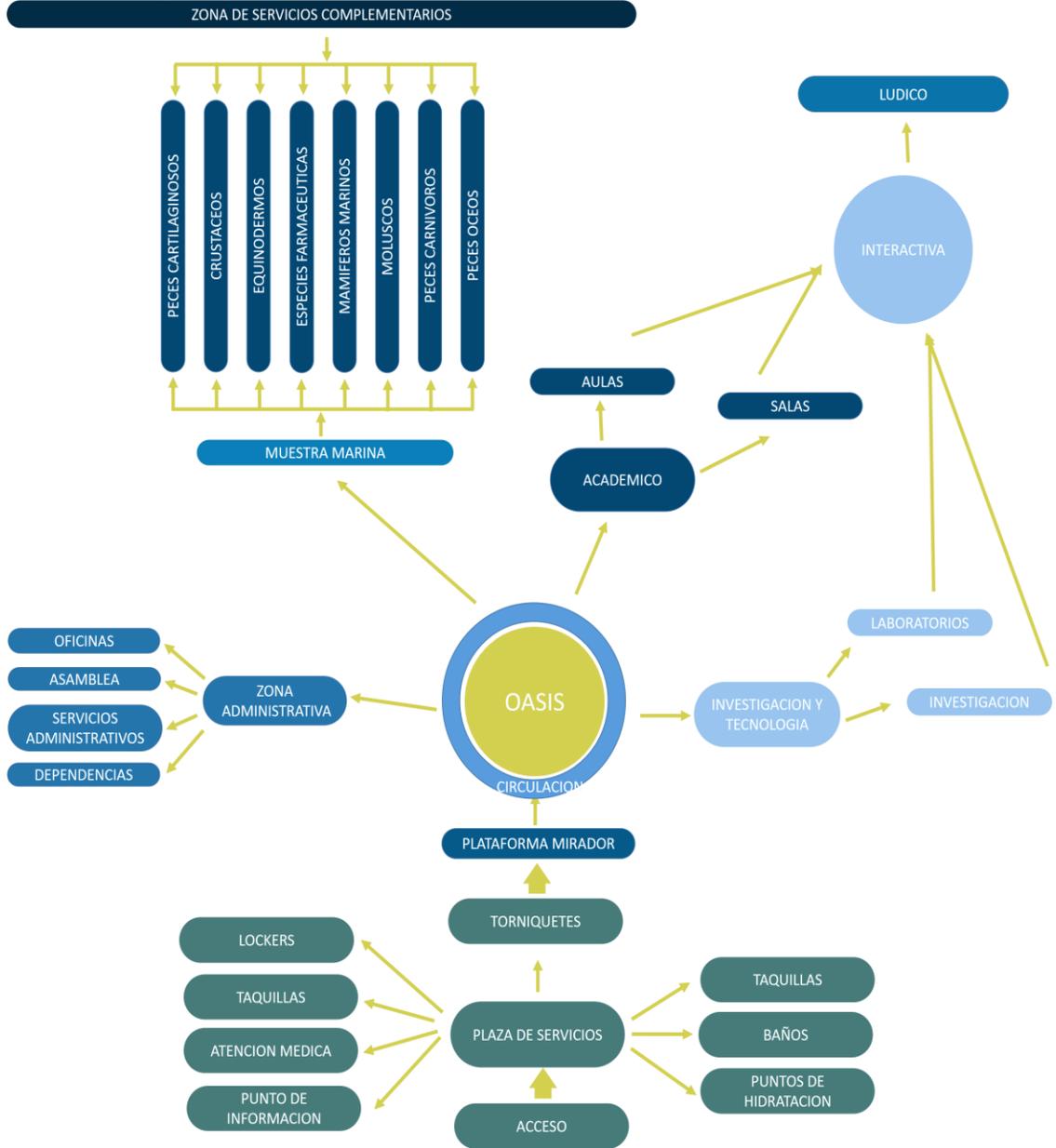
Tabla 6. (Continuación)

ZONA COMPLETA	SERVICIOS ACCESO	724	CAFETERIA	76
			TIENDA DE RECUERDOS	136
			LIBRERÍA	324
			CUARTO DE INSUMOS Y EQUIPOS MEDICOS	32
			PRIMEROS AUXILIOS	38
			BAÑOS HOMBRES	30
			BAÑOS MUJERES	30
			LOCKERS	30
			CUARTO DE LIMPIEZA	28
	SOTANO	1.810	AGUA POTABLE	84
			AGUA LLUVIA	84
			AGUA RED DE INCENDIOS	84
			PLANTA DE EMERGENCIA	84
			PLANTA ELECTRICA-AUXILIAR	60
			PLANTA DE COMUNICACIONES	60
			BATERIAS Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA	30
			CUARTO DE SERVICIOS	26
			ALMACENAMIENTO DE BASURAS	26
			RACK	54
CUARTO TECNICO			28	
CUARTO DE HERREAMIENTAS			28	
AUTOMOVILES			887	
BICICLETAS			127	
MOTOCICLETAS			148	
ZONA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRATIVA	435	ADMINISTRACION	27
			RECEPCION	11
			SALA DE ESPERA	8
			GERENCIA	27
			CONTRATAACION	26
			CONTABILIDAD	18
			TESORERIA	14
			SISTEMAS	27
			SALA DE JUNTAS	27
			SALA DE CONFERENCIAS	67
			SALA DE CONFERENCIAS VIRTUAL	26
ARCHIVO VIVO	15			
ARCHIVO MUERTO	15			
ARCHIVO RETENCION DOCUMENTAL	16			
ATENCION AL USUARIO	26			
RELACIONES PUBLICAS	28			
PLANEACION Y GESTION	22			
AUDITORIA	35			
<b>Total:</b>			<b>14081</b>	

Fuente: elaboración propia.

- **ORGANIGRAMA FUNCIONAL**

**Imagen 33. Organigrama funcional**

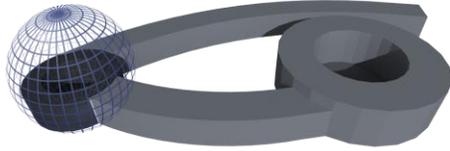


**Fuente:** elaboración propia.

- **ZONIFICACIÓN**

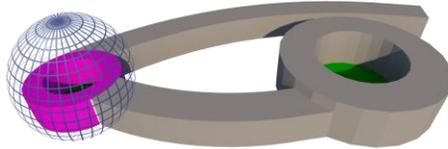
**Imagen 34. Zonificación**

**1 NIVEL**



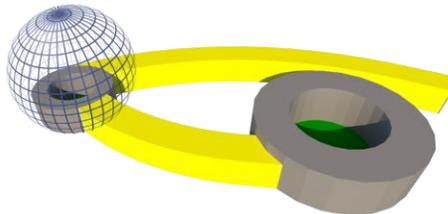
ACCESO  
ZONA  
COMPLEMENTARIAS  
MIRADOR  
ZONA PUBLICA  
ADMINISTRACION

**2 NIVEL**



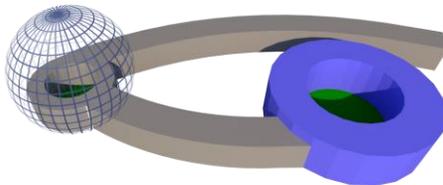
TALLERES  
ADMINISTRACION  
ZONA SEMIPUBLICA

**3 NIVEL**



MUSEO INTERACTIVO  
EXPOSICION  
AULAS  
SALAS  
ACTIVIDADES LUDICAS

**4 NIVEL**



LABORATORIOS  
INVESTIGACION  
ACUARIOS  
SALAS DE TALLERES

**Fuente:** elaboración propia.

**3.4.2 Desarrollo del proyecto.**

- **ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN**

Se dan diferentes elementos de composición respecto a su entorno, concepto y teoría de la propuesta arquitectónica.

- **Jerarquía:** se maneja un elemento de jerarquía por medio de un oasis, donde alrededor de él se encuentran diversas actividades sociales para quienes visitan el equipamiento. Elemento también manejado desde la teoría del esnorquel, manejando así como un espacio que respira natural.

**Imagen 35. Maqueta jerarquía**



**Fuente:** elaboración propia

- **Sustracción:** el oasis y sus actividades que giran en torno a él manejan un espacio vegetal interno central por medio de palmeras naturales brindando un espacio fresco y de ventilación continua.

**Imagen 36. Maqueta sustracción**



**Fuente:** elaboración propia

- **Articulación:** se manejan dos volúmenes tubulares donde en se articulan en una gran esfera a diferentes niveles y con el gran oasis de actividades lúdicas. Volúmenes extensos, de un recorrido muy abierto.

**Imagen 37. Maqueta articulación**



**Fuente:** elaboración propia

- **SISTEMA DE EVACUACION**

La norma sismo resistente NSR-10, Titulo J y K. Se determina conforme a la norma sismo resistente NSR-10, con el título k, que la clasificación del Oceanario tecnológico y científico de fauna marina, por el tema y uso que desarrolla se clasifica en dos actividades:

M – Mixto

I3 – Institucional de educación:

**Imagen 38. Sistema de evacuación**

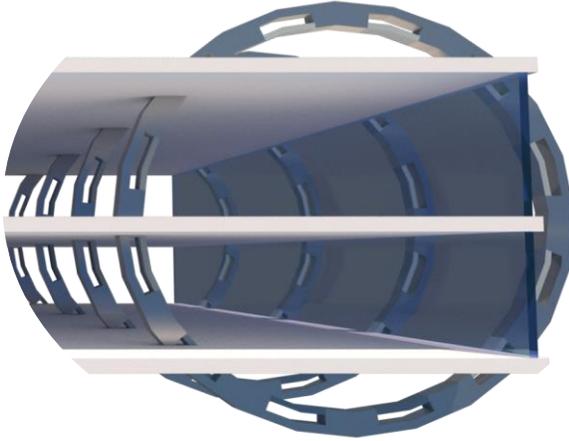
Nomenclatura	Grupos de Ocupación	Área neta de piso en metros cuadrados por ocupante
<b>I</b>	<b>INSTITUCIONAL</b>	
I-1	Reclusión	11
I-2	Salud o Incapacidad	7
<b>I-3</b>	<b>Educación (Salones de Clase)</b>	<b>2</b>
I-4	Seguridad Pública	2.8
I-5	Servicio Público	0.3
<b>L</b>	<b>LUGARES DE REUNIÓN</b>	
L-1	Deportivos (Sin asientos fijos )	0.7
L-2	Culturales y teatros (Sin asientos fijos)	1.3
L-3	Sociales y Recreativos	0.7
L-4	Religiosos	0.7
L-5	De transporte (No menos de 1.5 veces la capacidad de todos los vehículos que puedan descargarse simultáneamente)	0.3
<b>M</b>	<b>MIXTO Y OTROS</b>	<b>La mayor área exigida para las ocupaciones que conforman la ocupación mixta de la edificación.</b>
<b>P</b>	<b>ALTA PELIGROSIDAD</b>	<b>9</b>

**Fuente:** reglamento colombiano de construcción sismo resistente 2010

- **SISTEMA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO**

Se plantea un sistema estructural tubular por medio de anillos perforados con una modulación de cada 5 metros conformando así un sistema referido a el esqueleto estructural de los submarinos, teniendo en cuenta las grandes fuerzas y presiones que maneja el agua directamente al proyecto, donde ciertos volúmenes se encuentran inmersos en el agua. Los anillos estructurales son en acero y su cimentación por medio de pilotes.

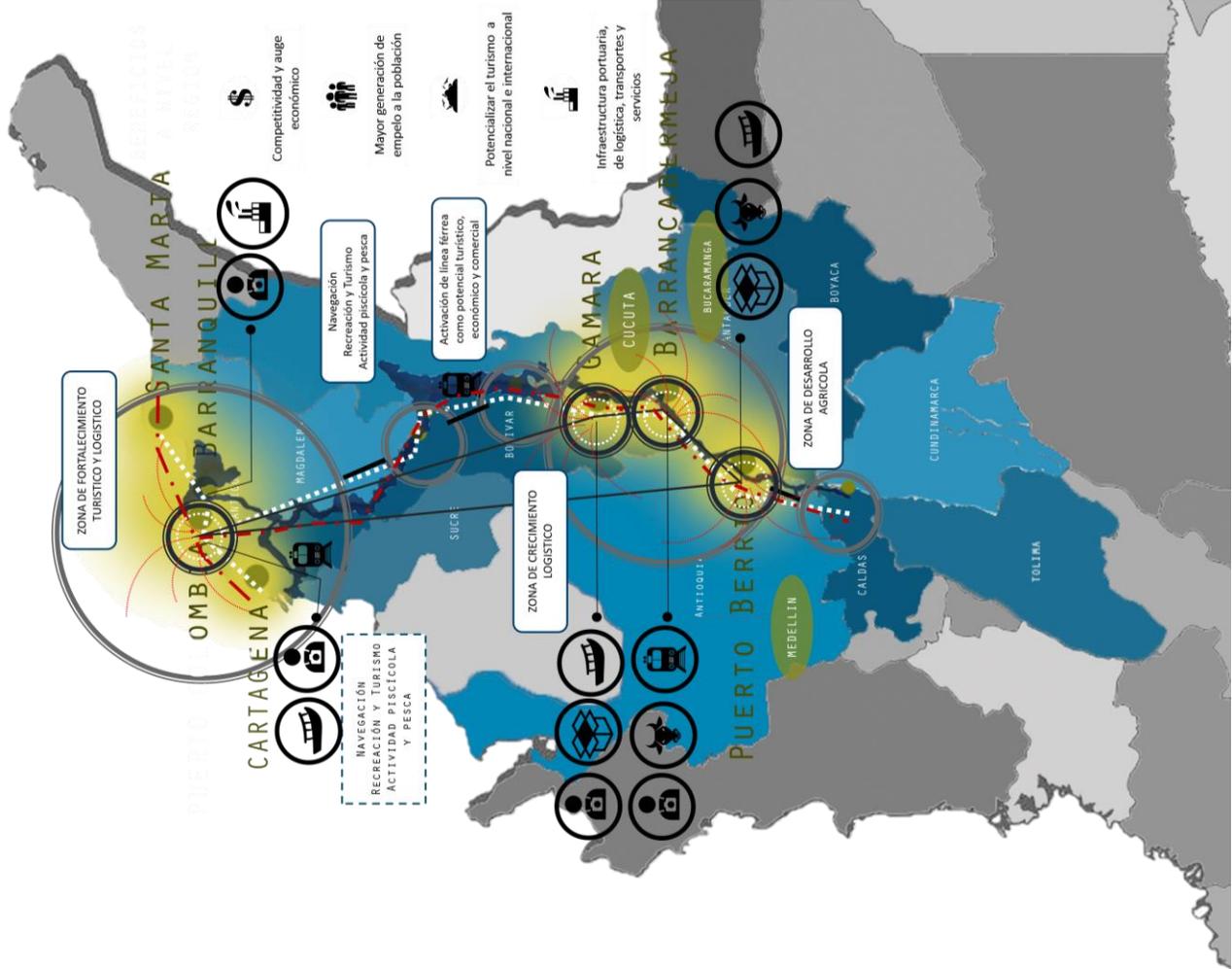
**Imagen 39. Sistema de circulación**



**Fuente:** elaboración propia

### **3.5 PLANIMETRÍA**

# Plano 1. Plan maestro



Fuente: elaboración propia.

## Plano 2. Plan parcial



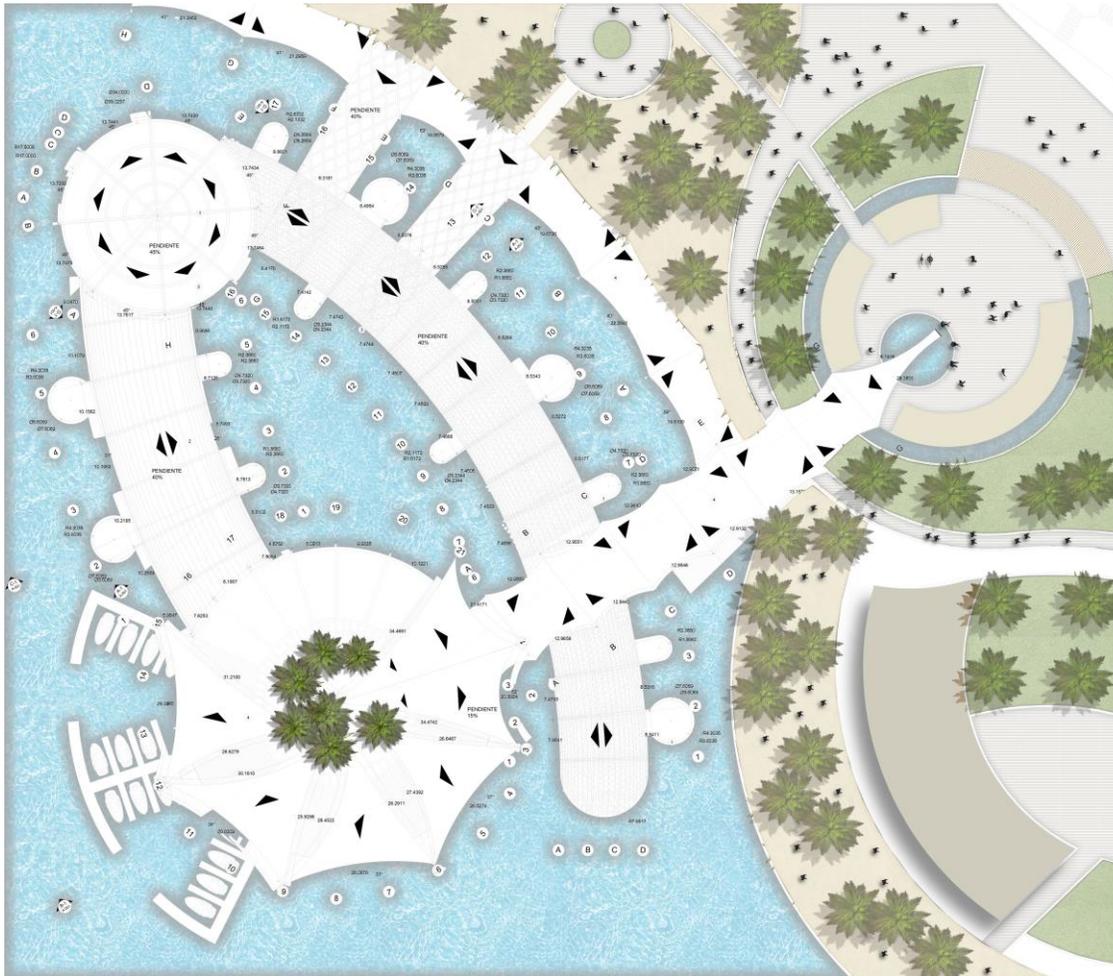
Fuente: elaboración propia.

### Plano 3. Planta urbana



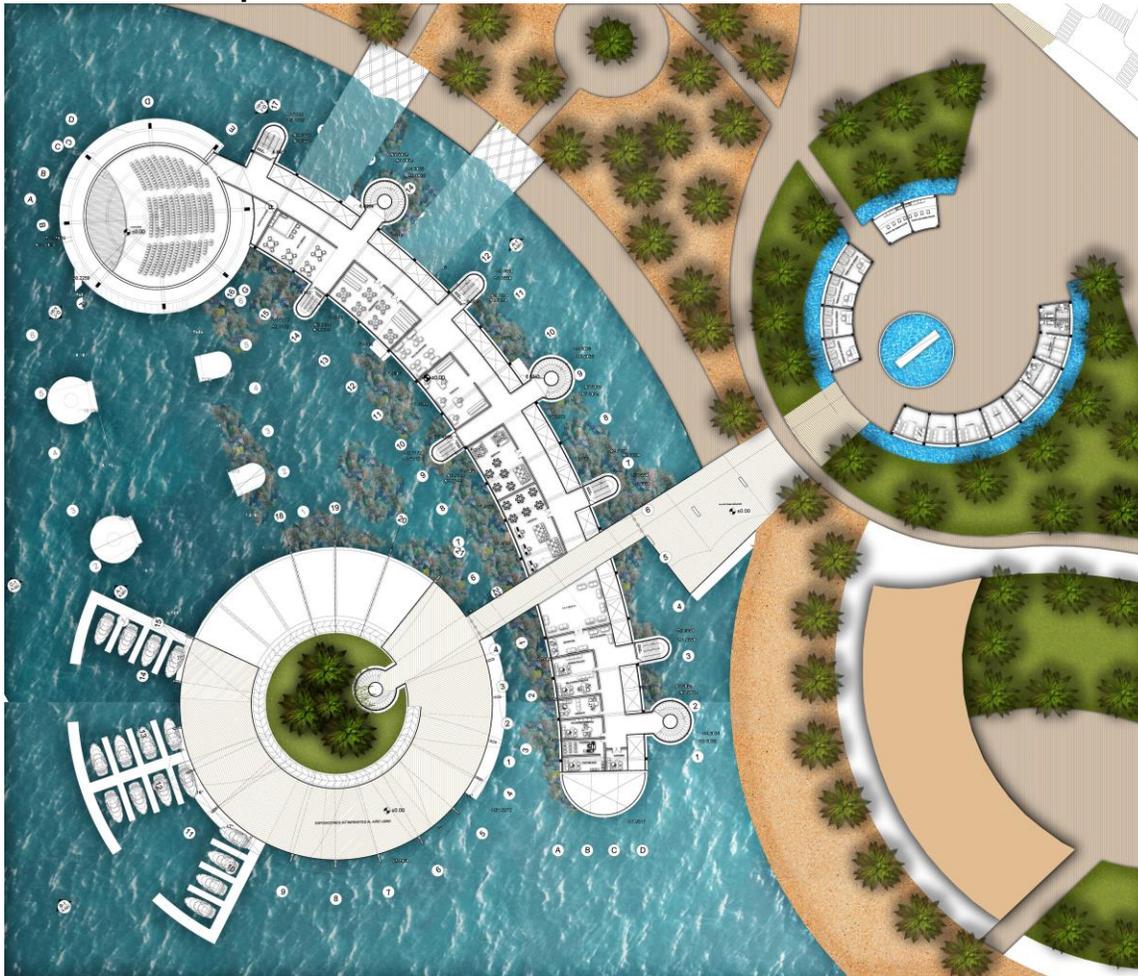
Fuente: elaboración propia.

#### Plano 4. Planta de cubiertas



Fuente: elaboración propia.

## Plano 5. Planta primer nivel



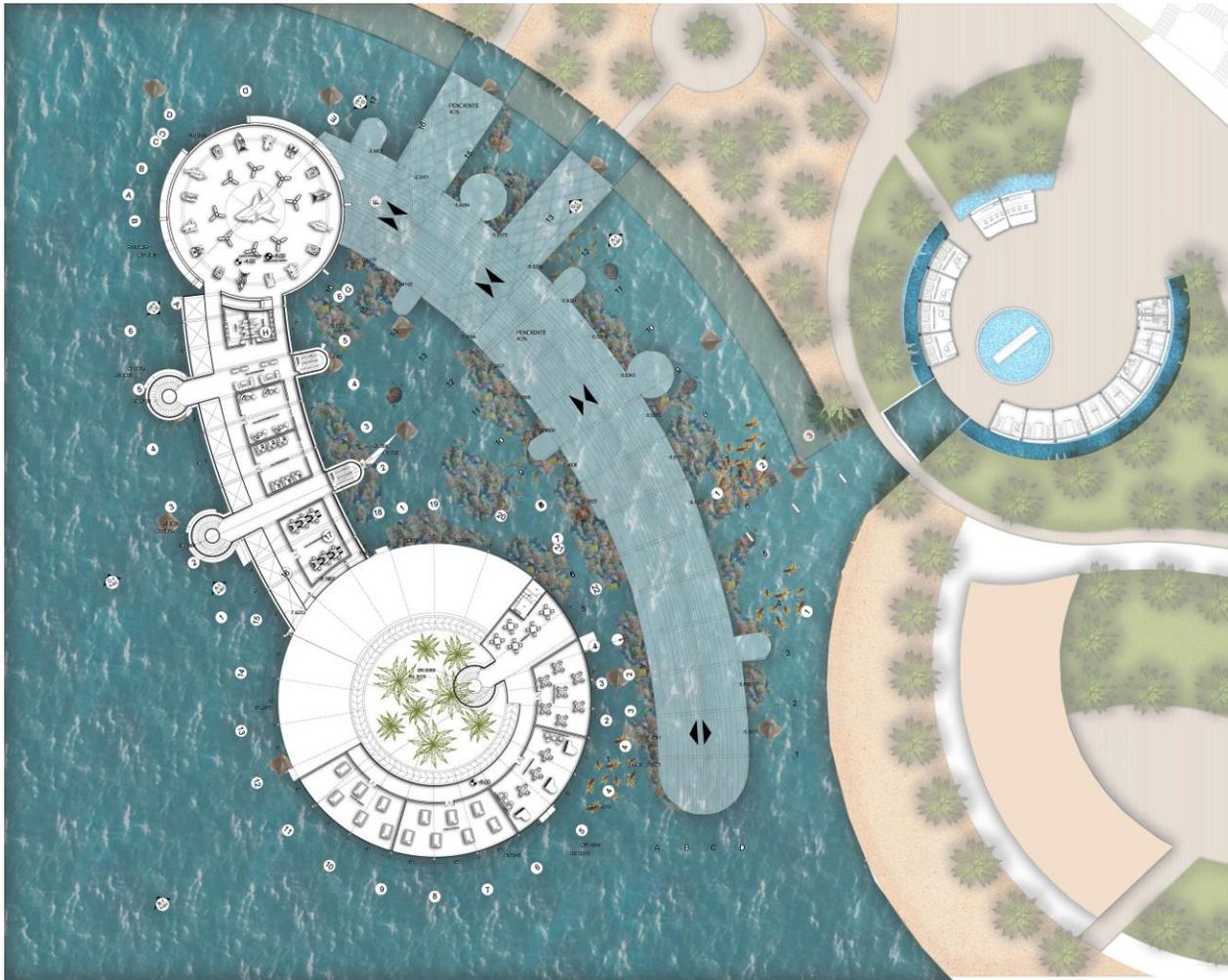
Fuente: elaboración propia.

## Plano 6. Planta segundo nivel



Fuente: elaboración propia.

## Plano 7. Planta tercer nivel



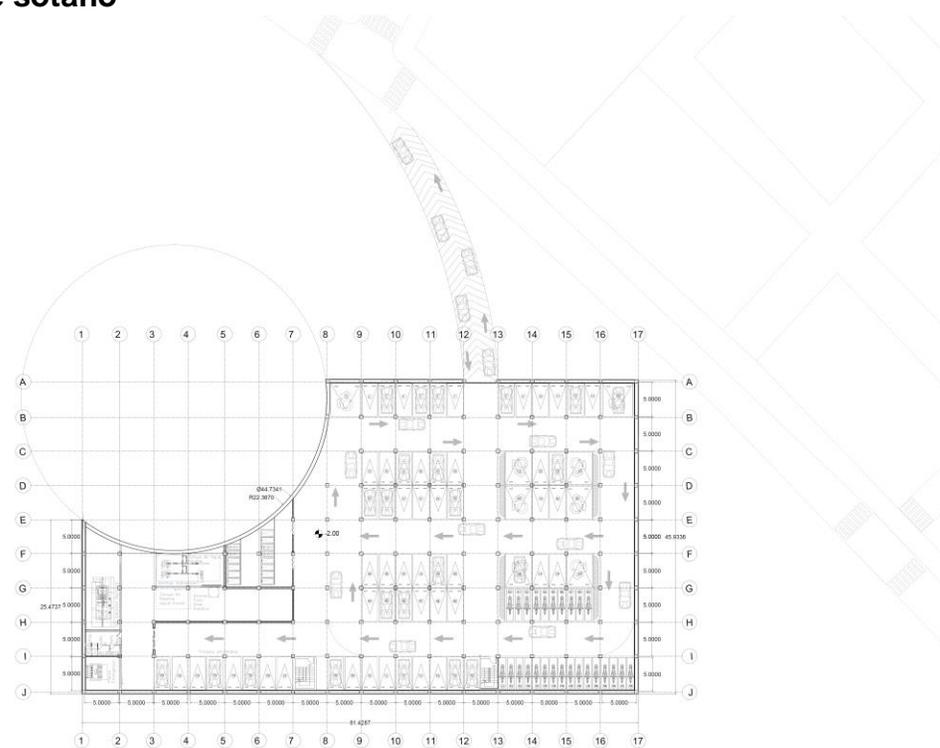
Fuente: elaboración propia.

## Plano 8. Planta cuarto nivel



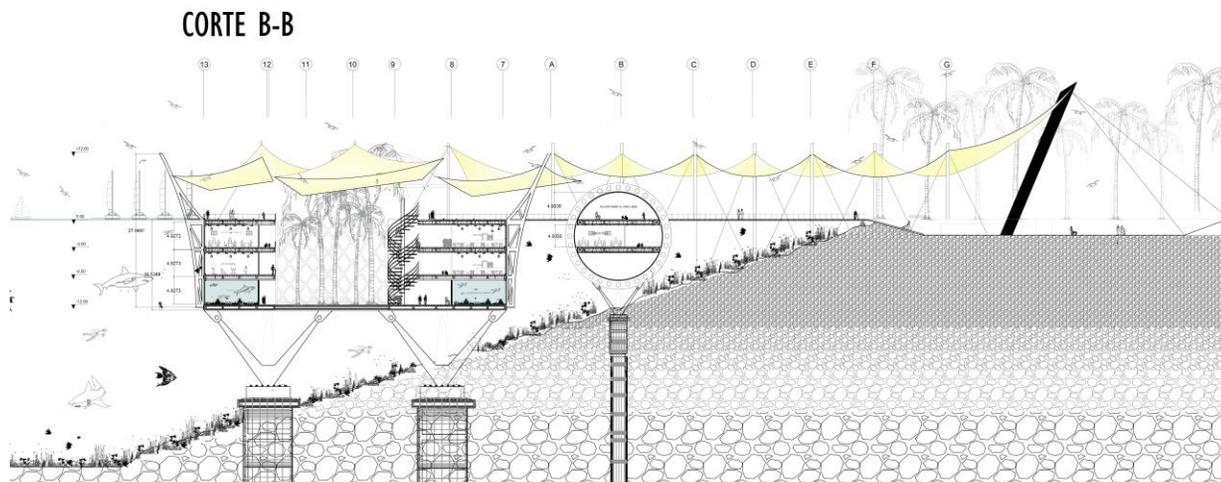
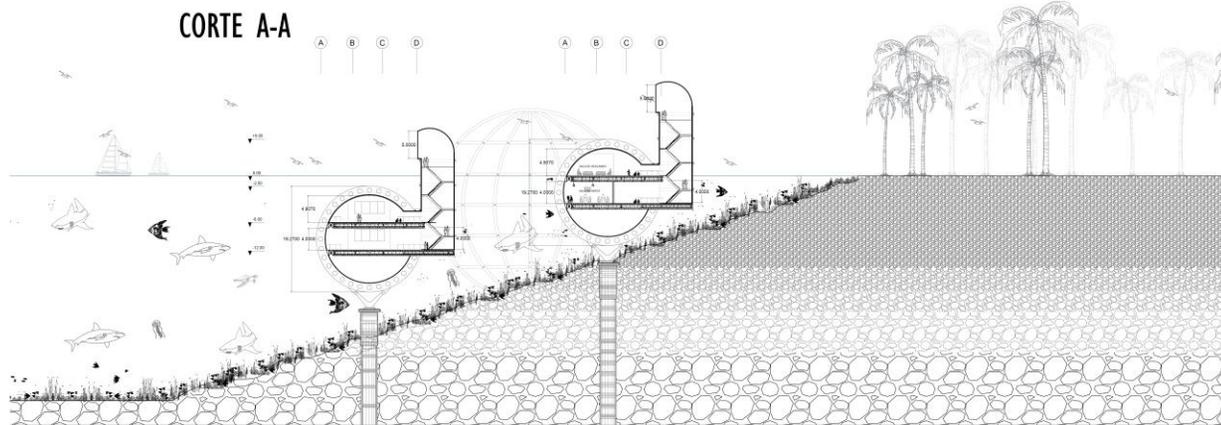
Fuente: elaboración propia.

## Plano 9. Planta de sótano



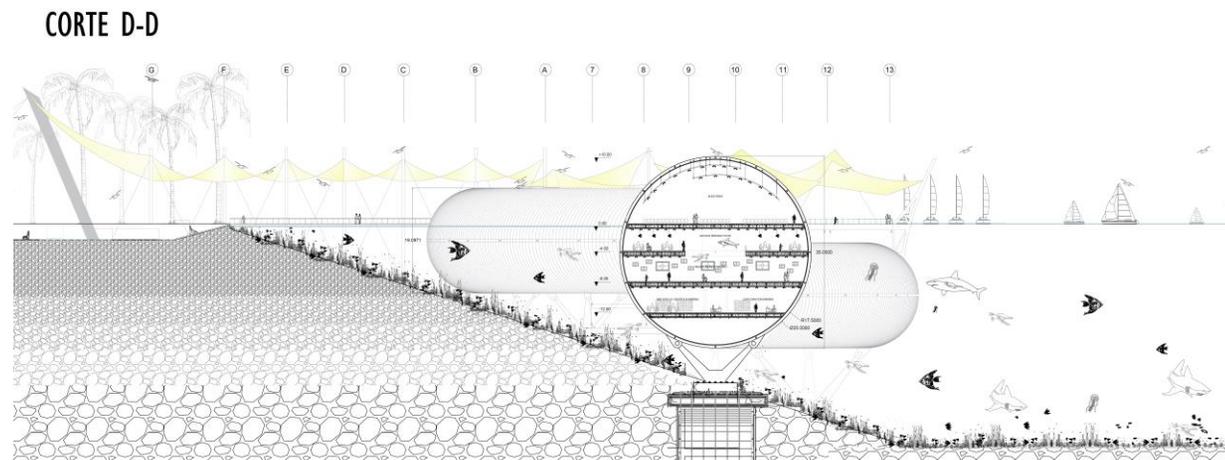
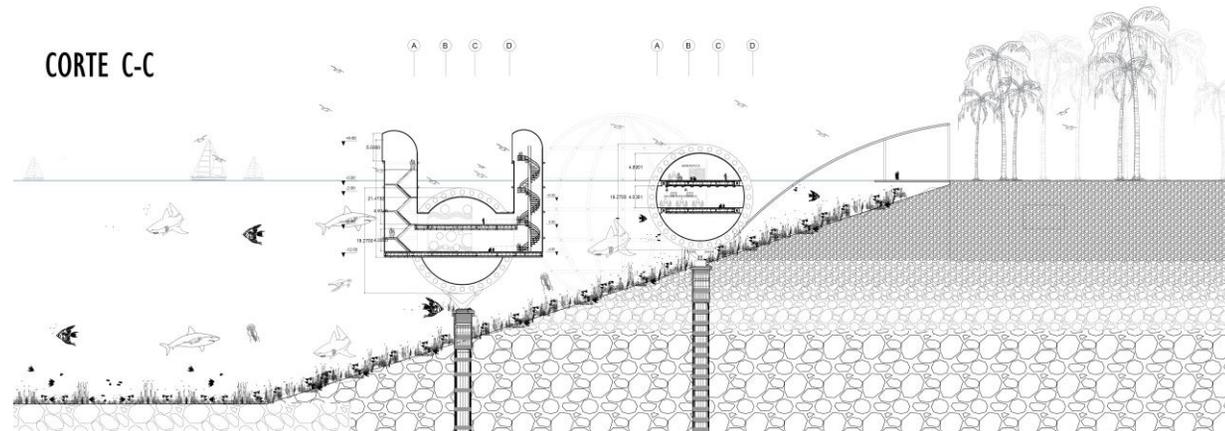
**Fuente:** elaboración propia.

## Plano 10. Cortes A-A` y B-B`



Fuente: elaboración propia.

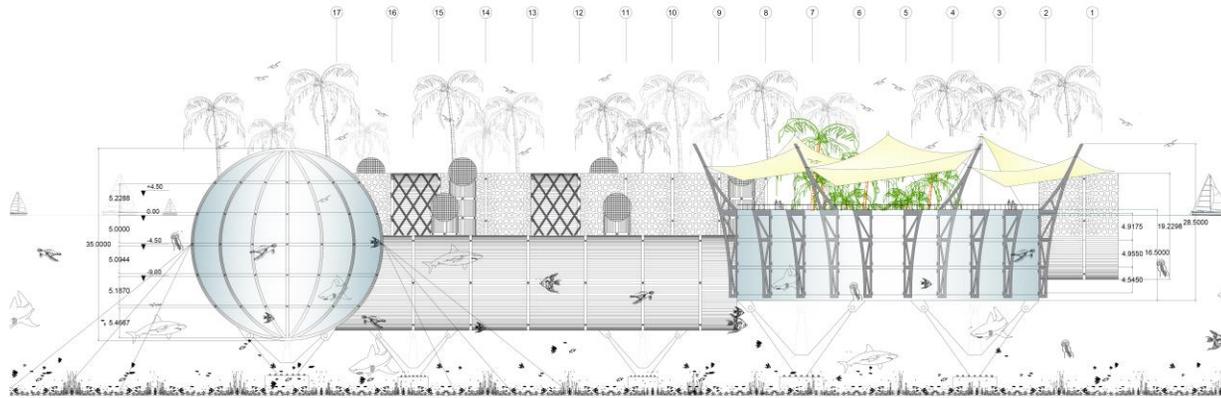
## Plano 11. Cortes C-C` y D-D`



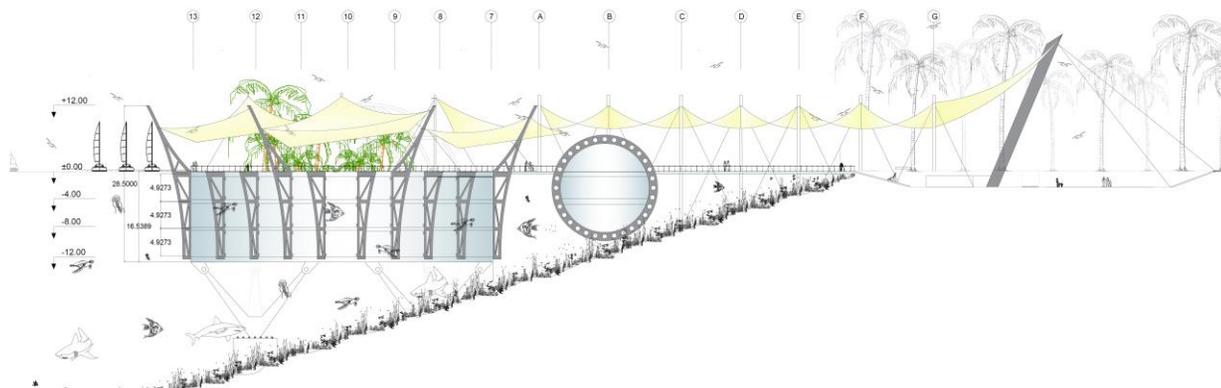
**Fuente:** elaboración propia.

## Plano 12. Fachada norte y occidente

### FACHADA NORTE



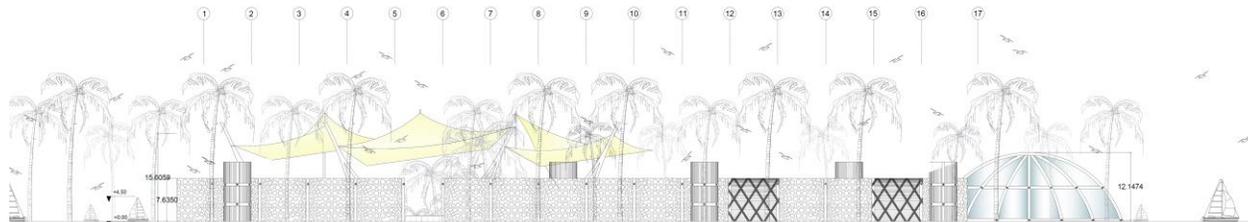
### FACHADA OCCIDENTE



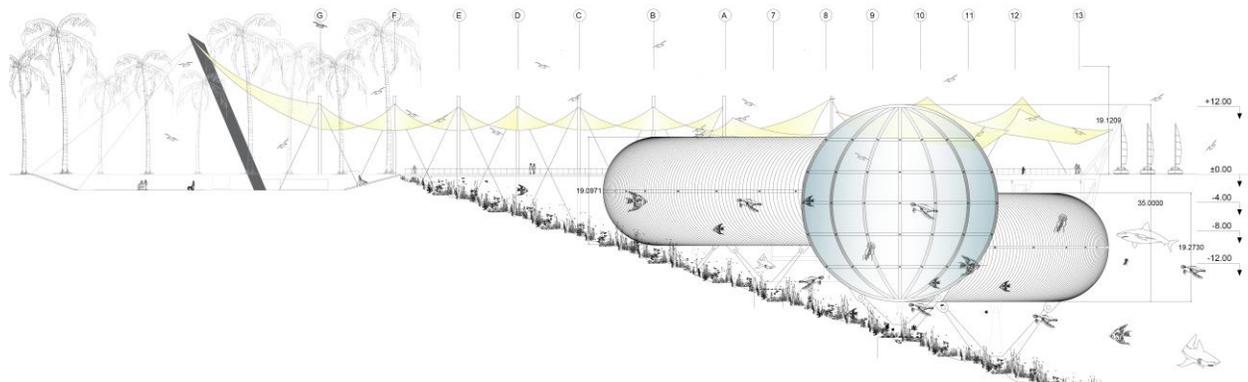
**Fuente:** elaboración propia.

## Plano 13. Fachada sur y oriente

### FACHADA SUR

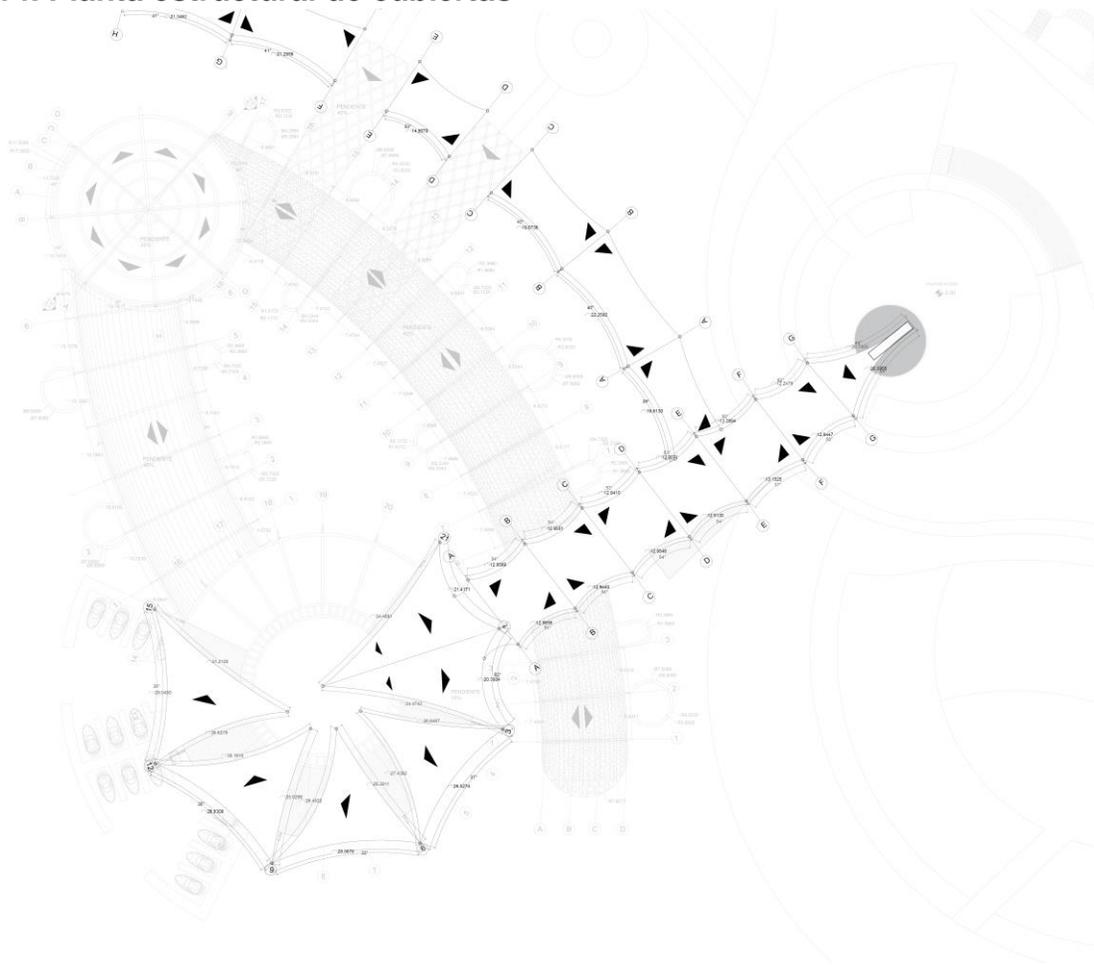


### FACHADA ORIENTE



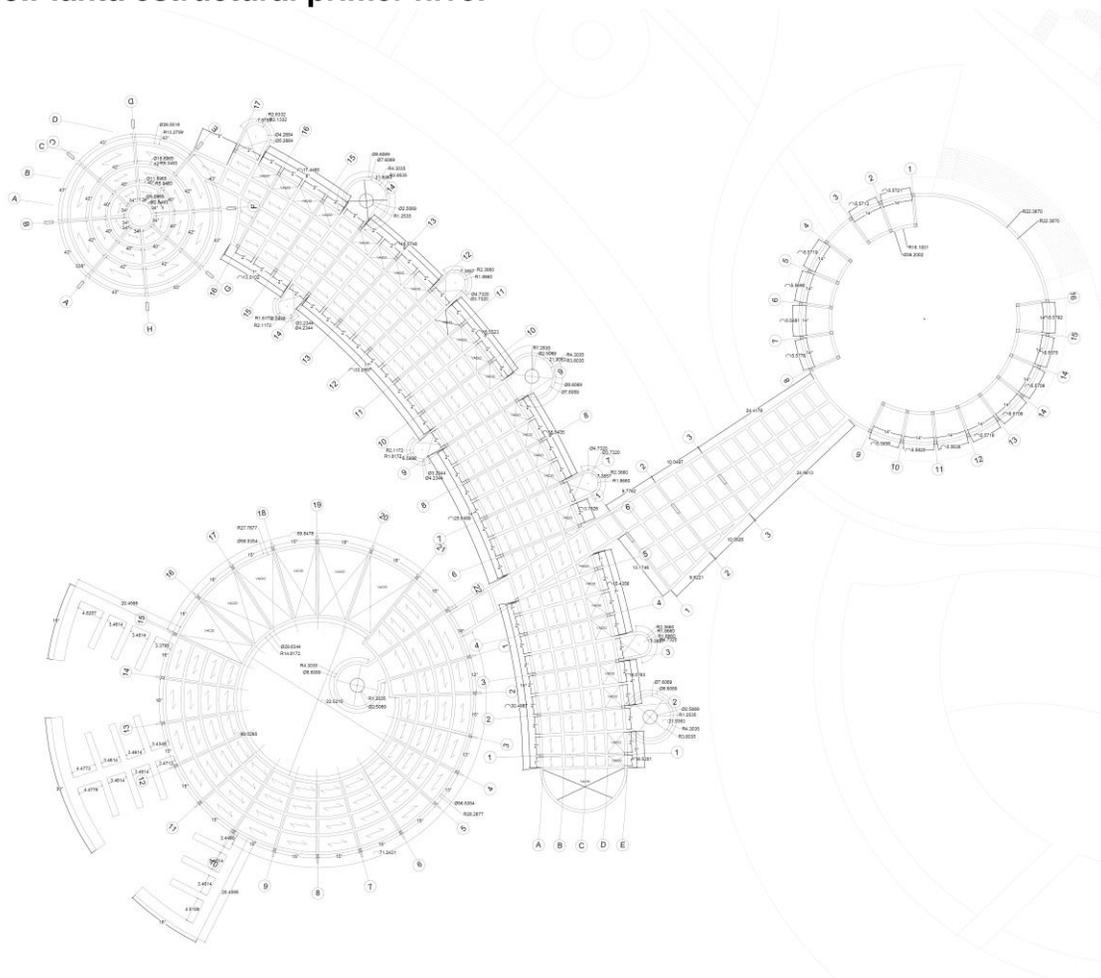
Fuente: elaboración propia.

## Plano 14. Planta estructural de cubiertas



Fuente: elaboración propia.

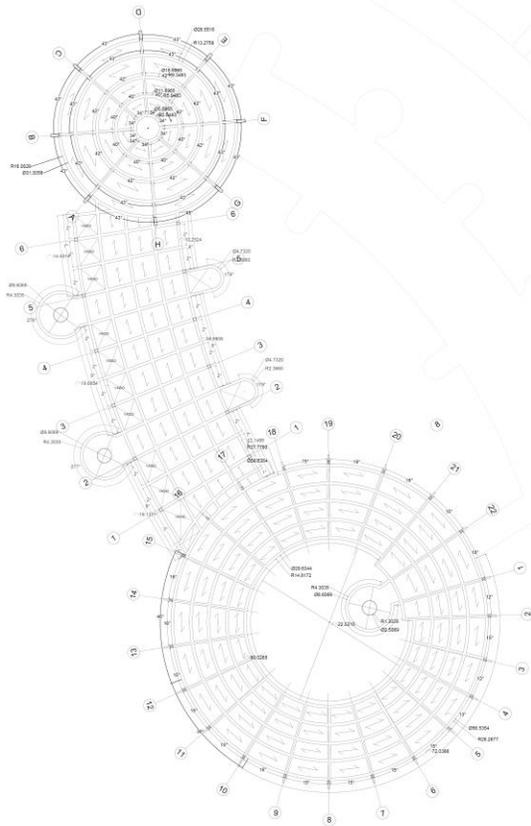
## Plano 15.Planta estructural primer nivel



Fuente: elaboración propia.

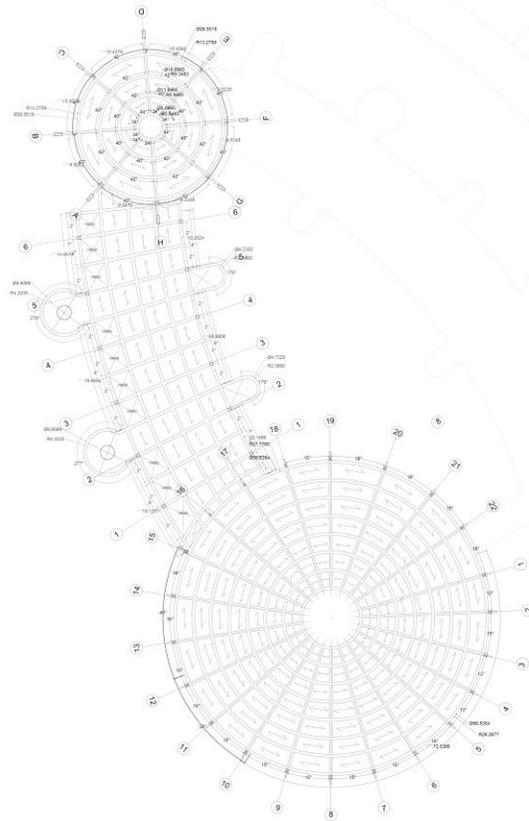


## Plano 17. Planta estructural tercer nivel



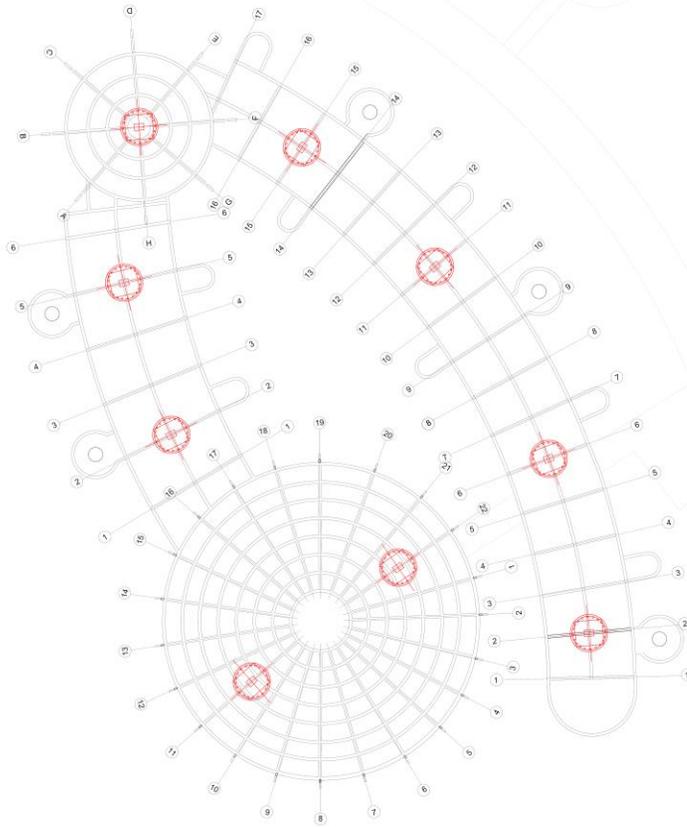
Fuente: elaboración propia.

## Plano 18. Planta estructural cuarto nivel



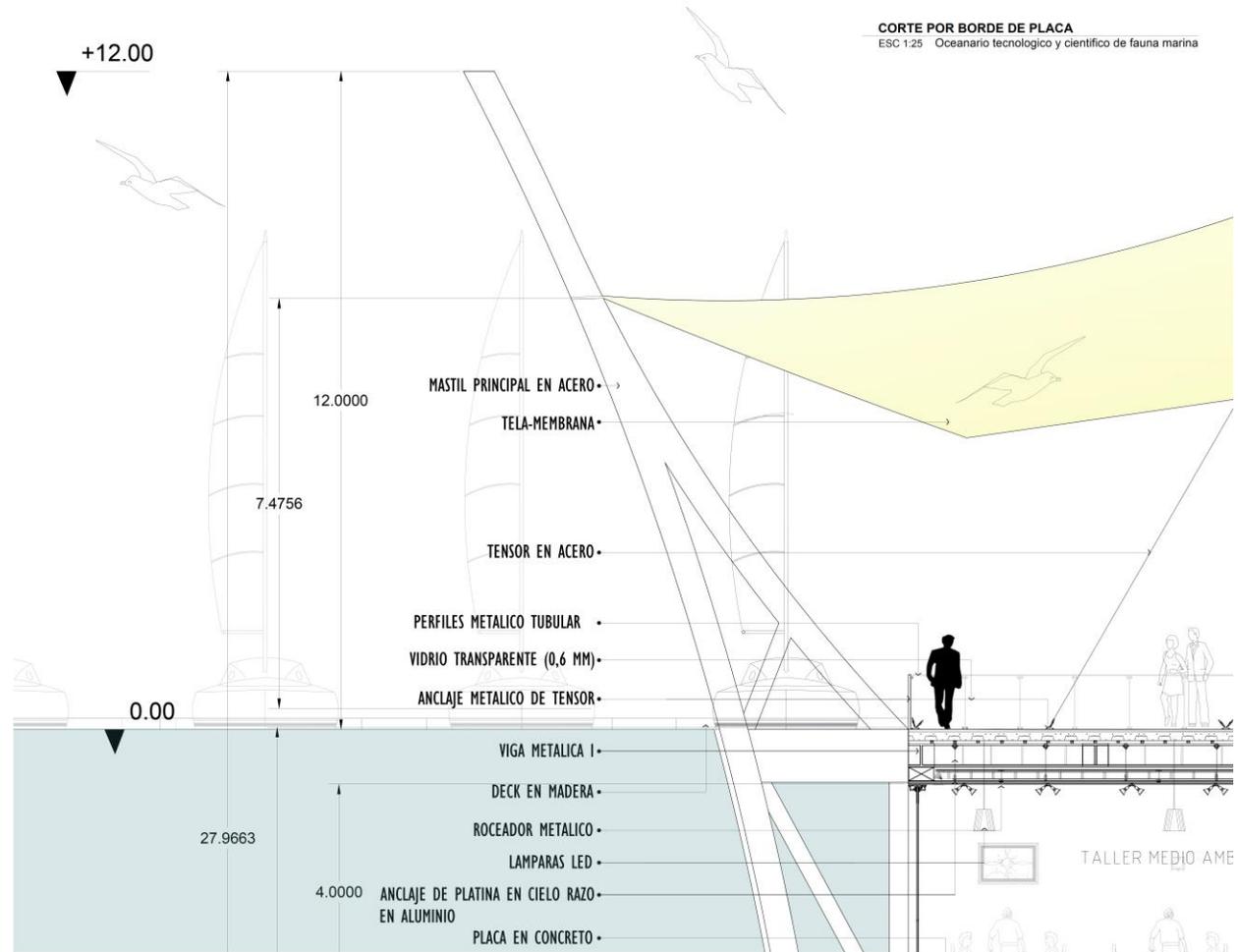
**Fuente:** elaboración propia.

## Plano 19. Planta de cimentación caisson



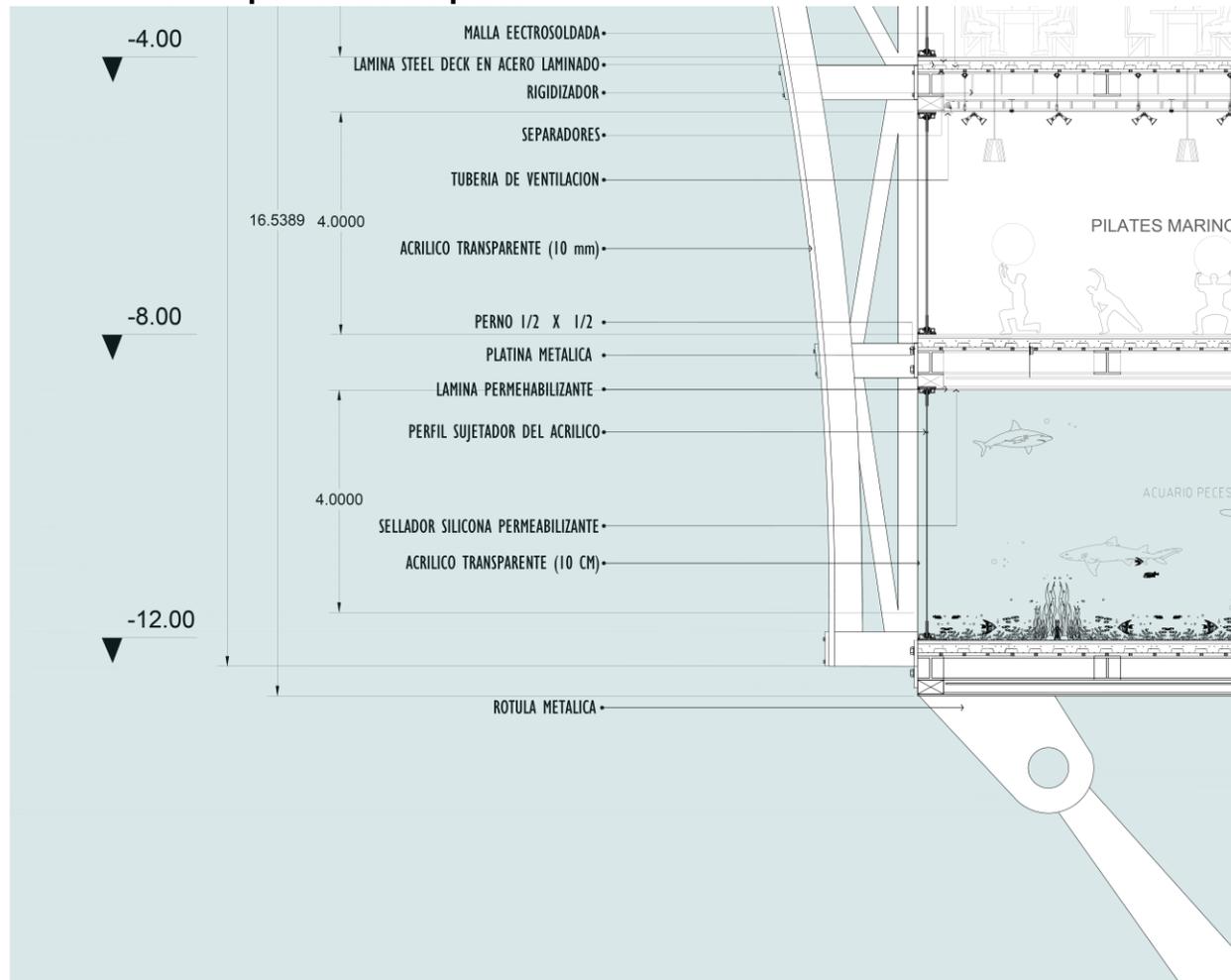
**Fuente:** elaboración propia.

## Plano 20. Corte por borde de placa



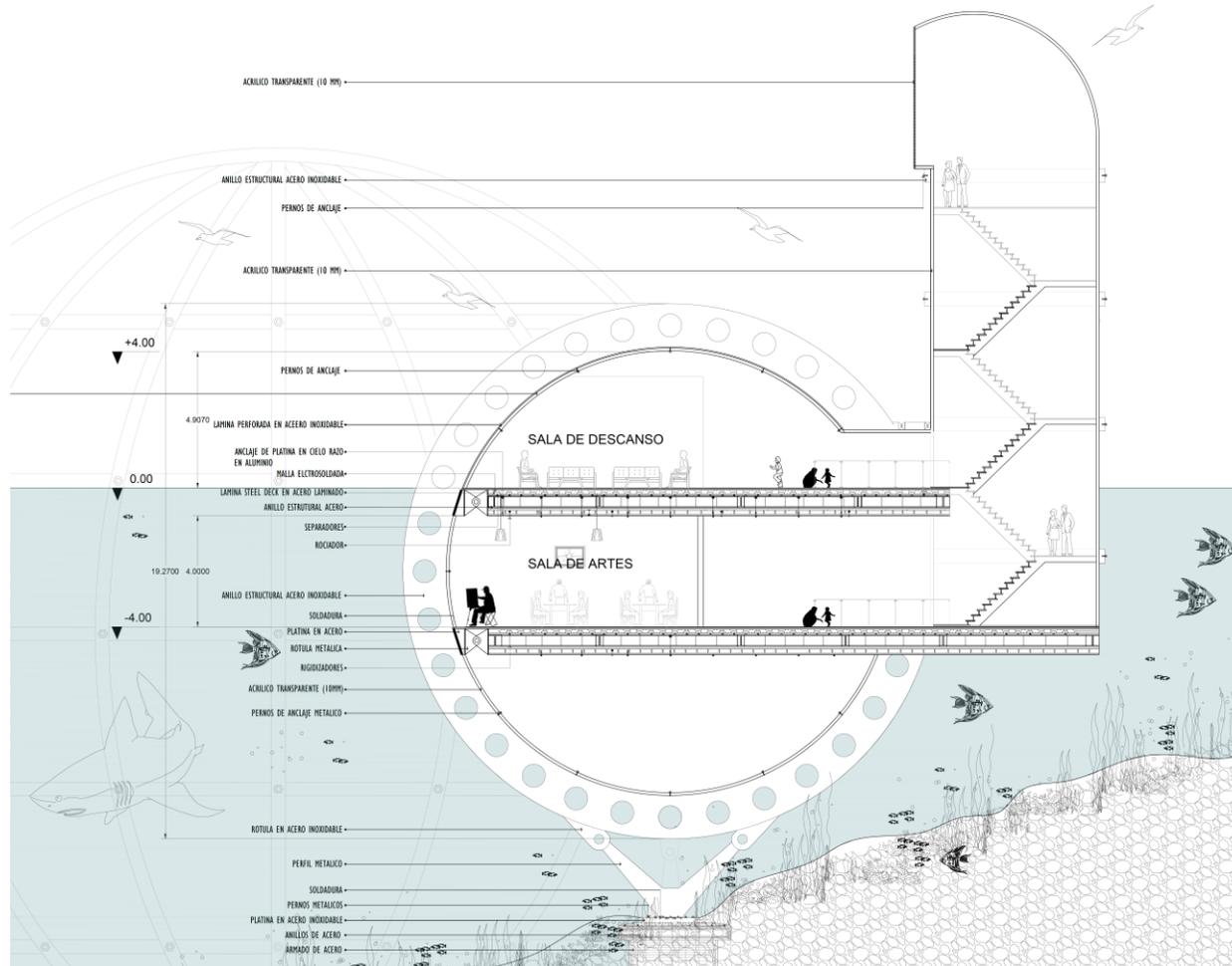
Fuente: elaboración propia.

## Plano 21. Corte por borde de placa



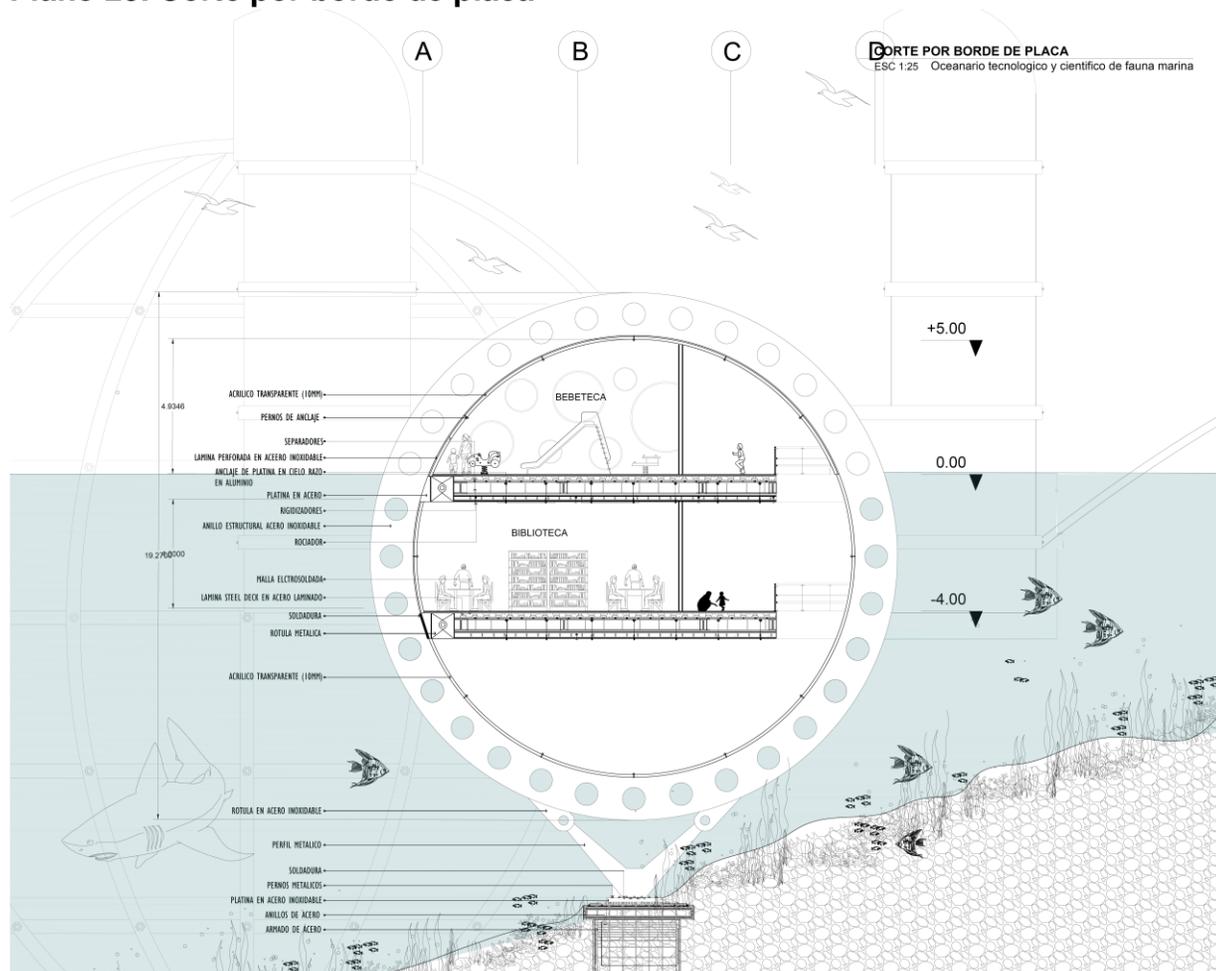
Fuente: elaboración propia.

## Plano 22. Corte por borde de placa



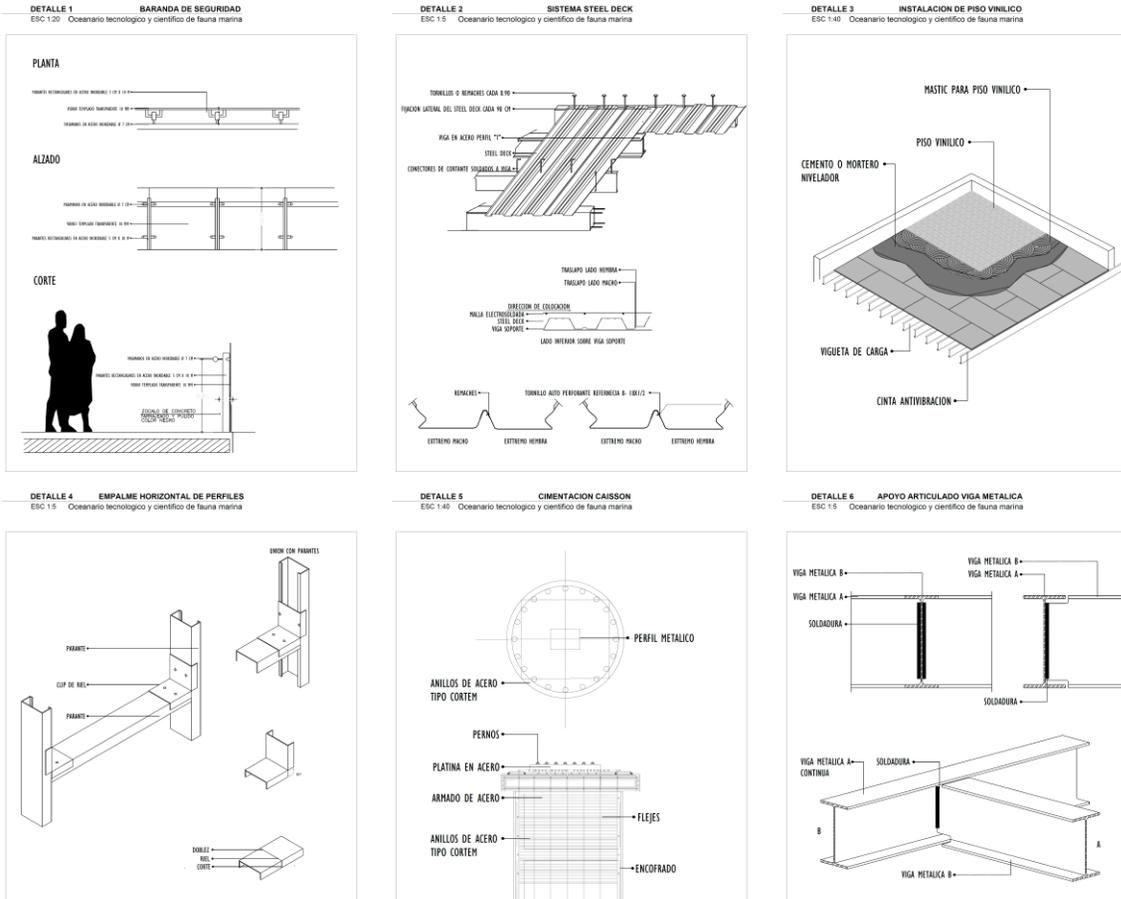
Fuente: elaboración propia.

## Plano 23. Corte por borde de placa



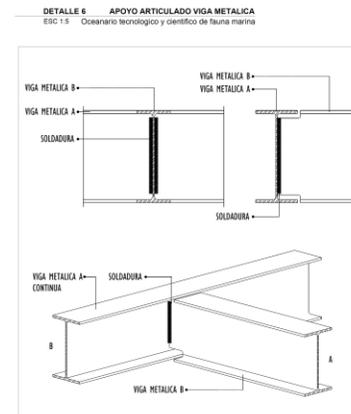
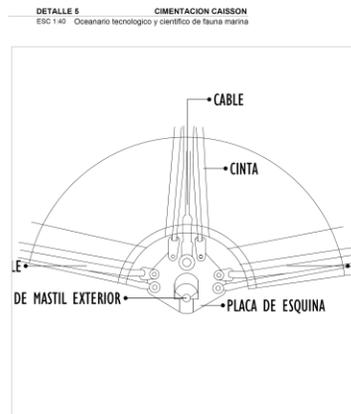
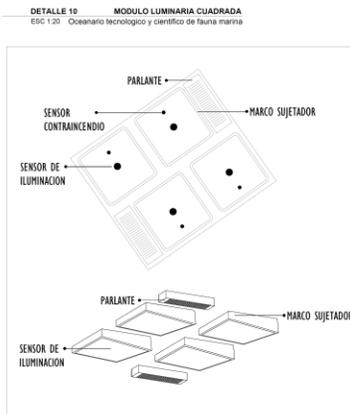
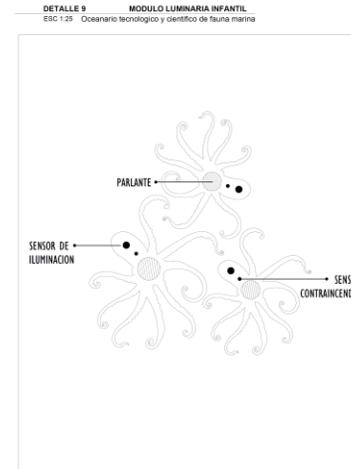
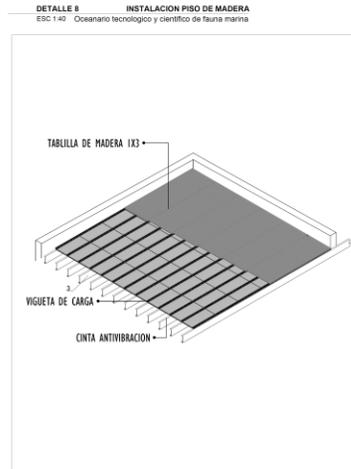
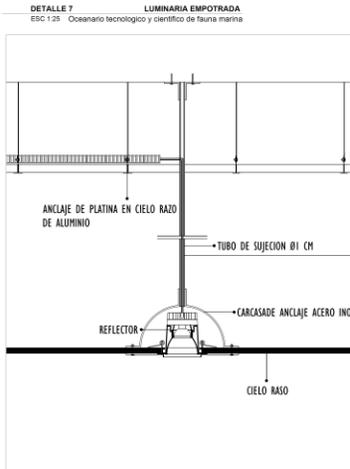
Fuente: elaboración propia.

## Plano 24. Detalles



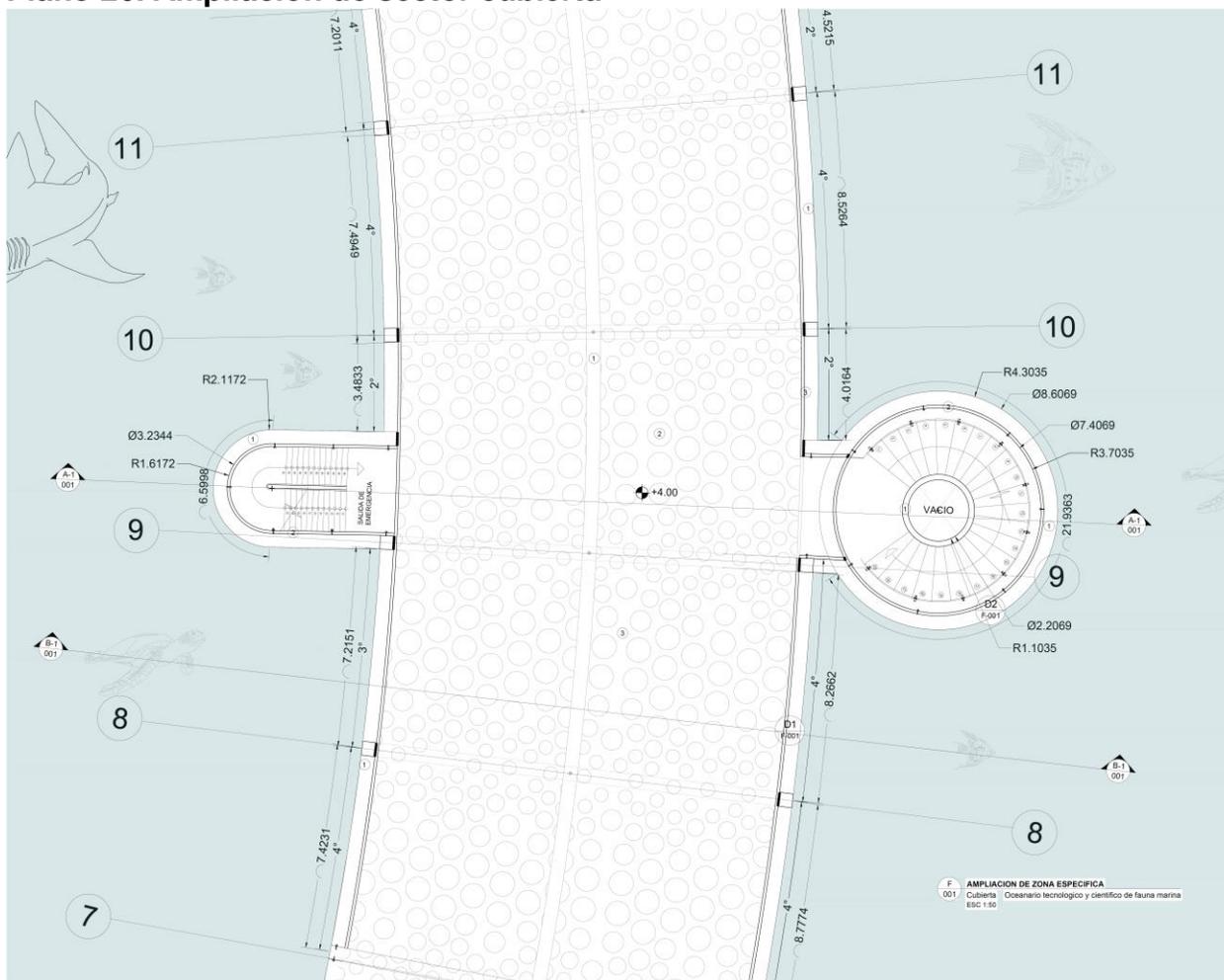
Fuente: elaboración propia.

## Plano 25. Detalles



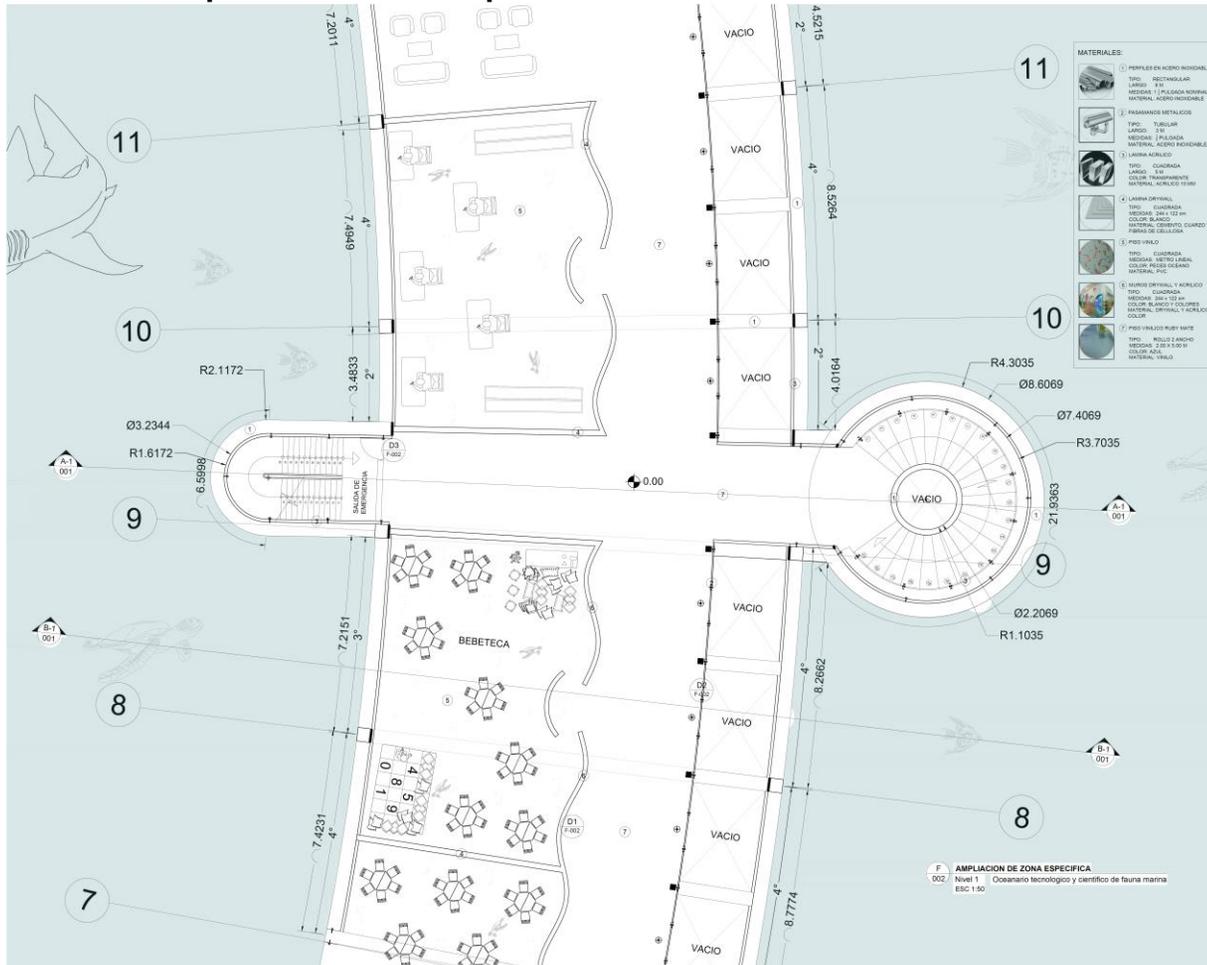
Fuente: elaboración propia.

## Plano 26. Ampliación de sector cubierta



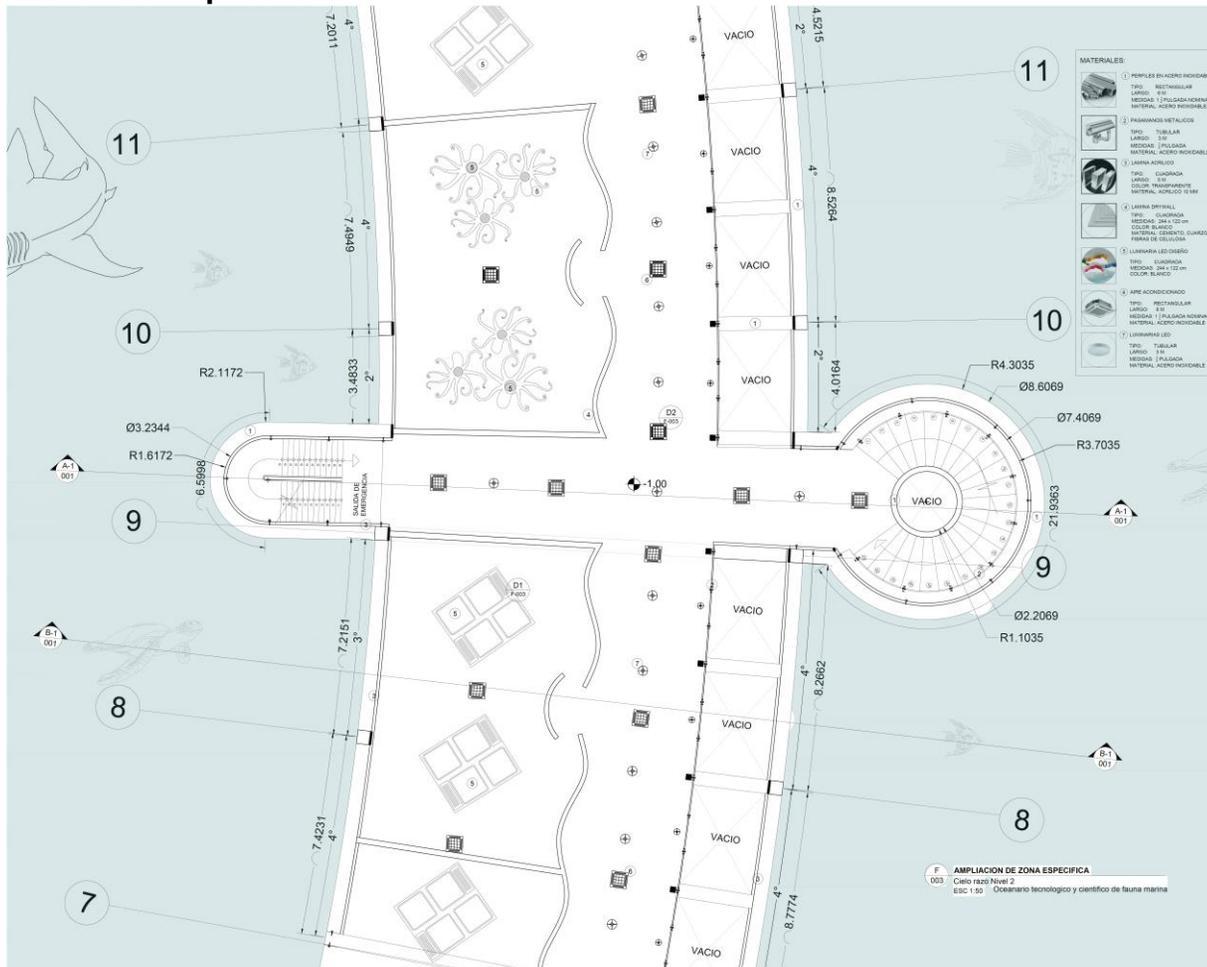
Fuente: elaboración propia.

## Plano 27. Ampliación de sector primer nivel



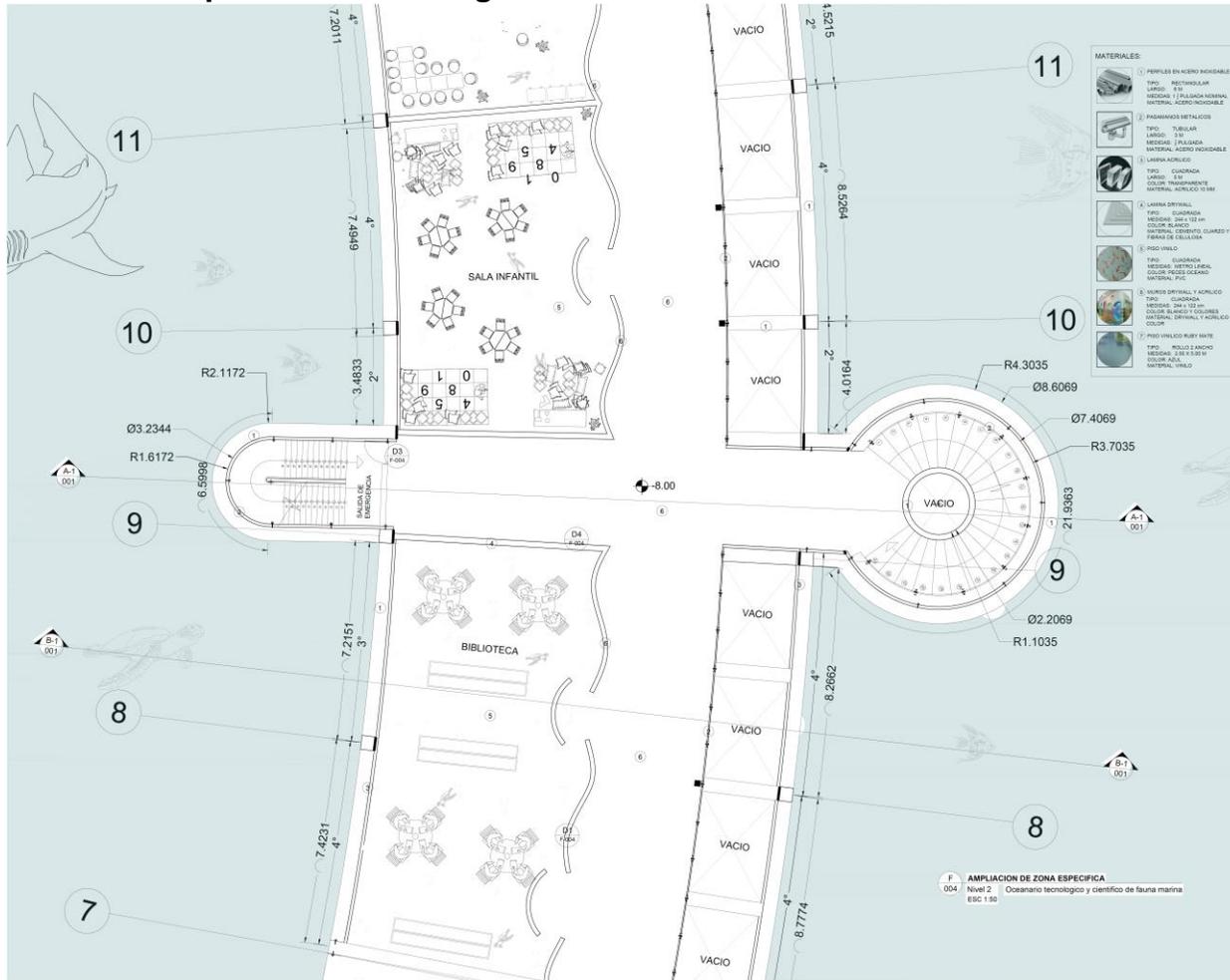
Fuente: elaboración propia.

## Plano 28. Ampliación sector cielo raso



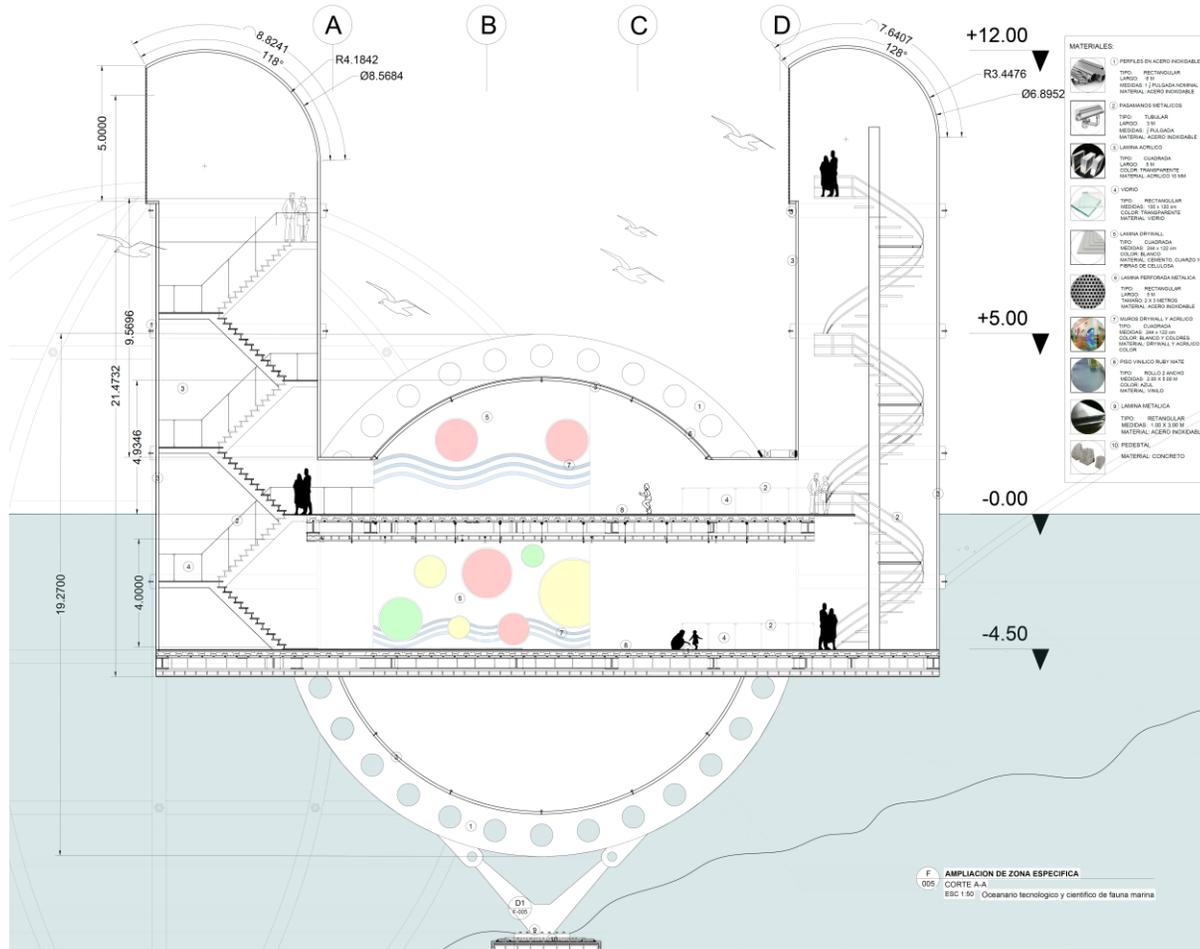
Fuente: elaboración propia.

## Plano 29. Ampliación sector segundo nivel



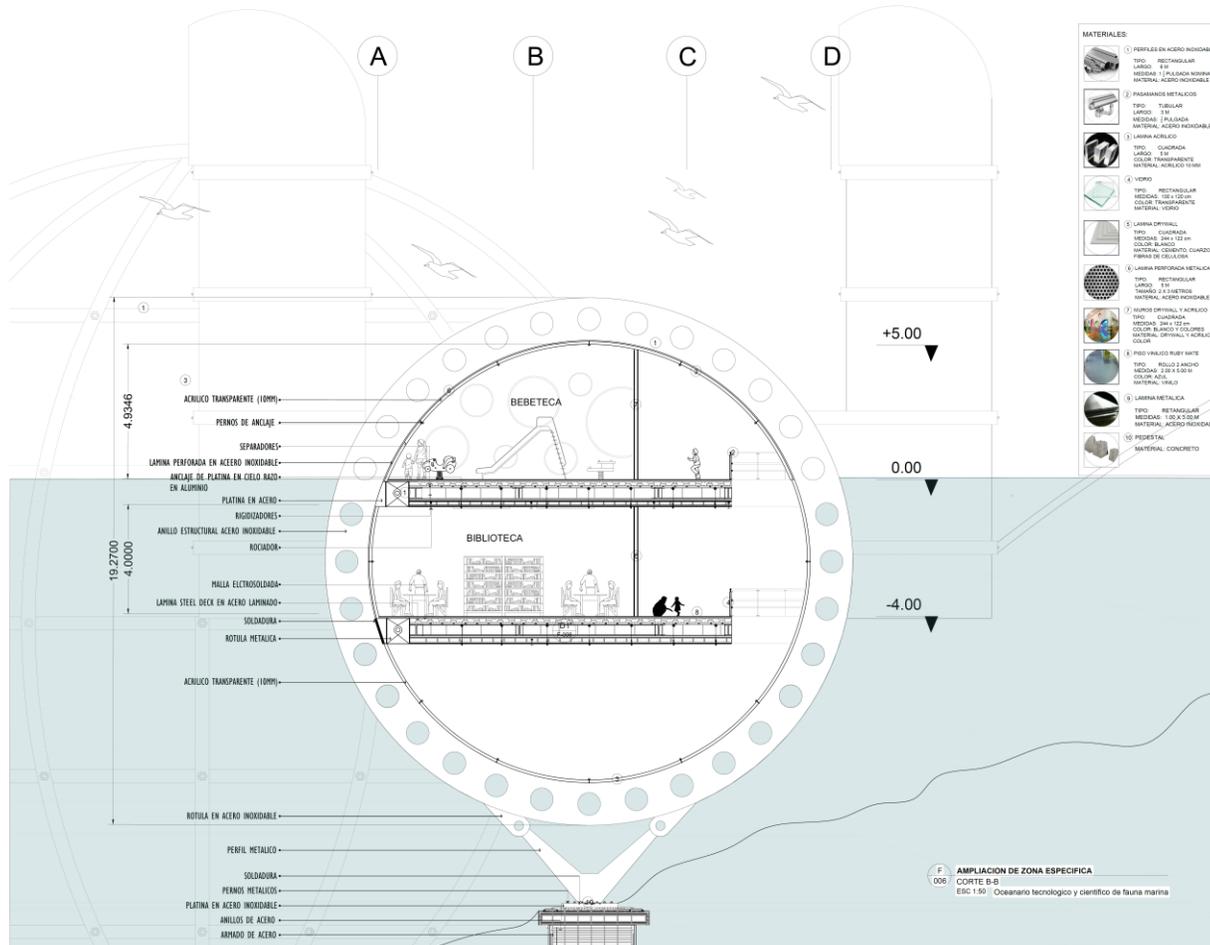
Fuente: elaboración propia.

# Plano 30. Ampliación corte A-A



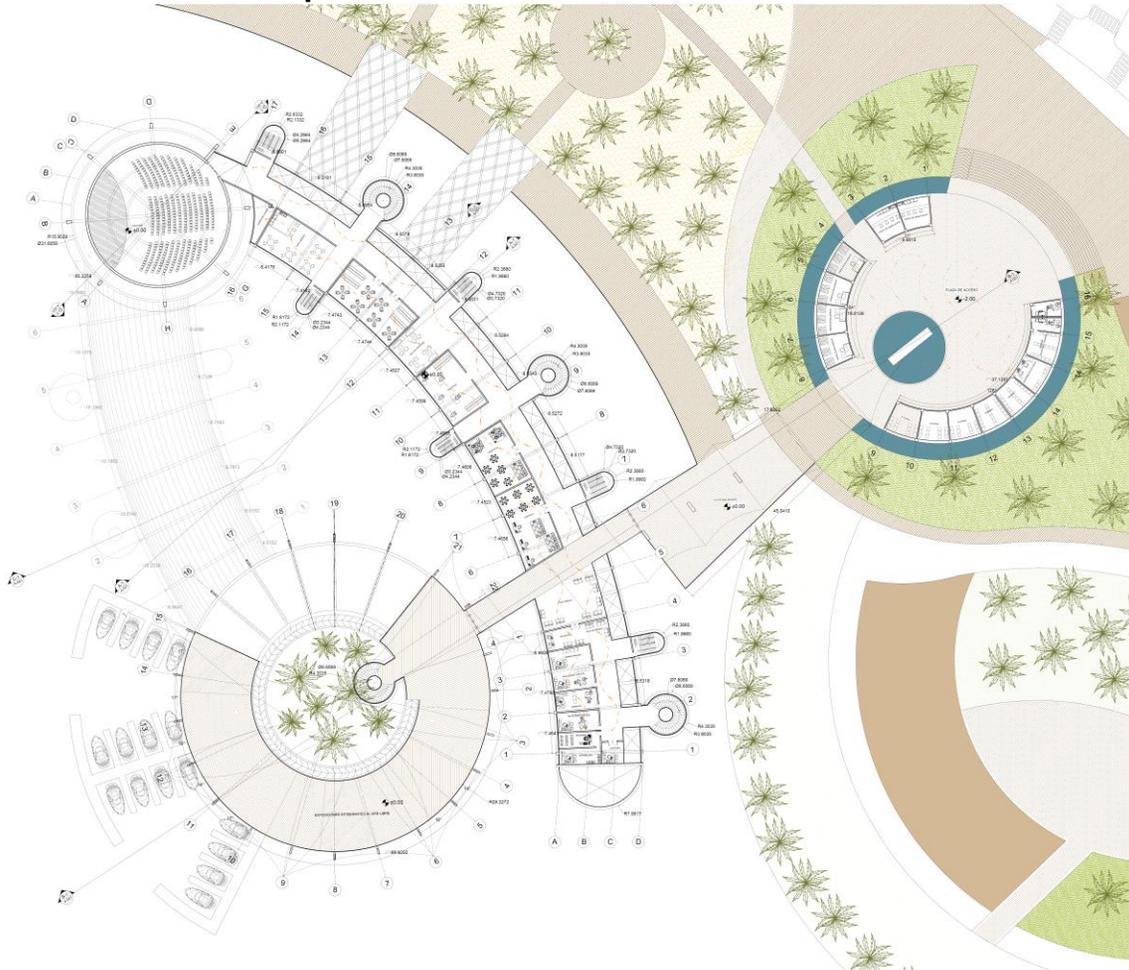
Fuente: elaboración propia.

## Plano 31. Ampliación corte B-B



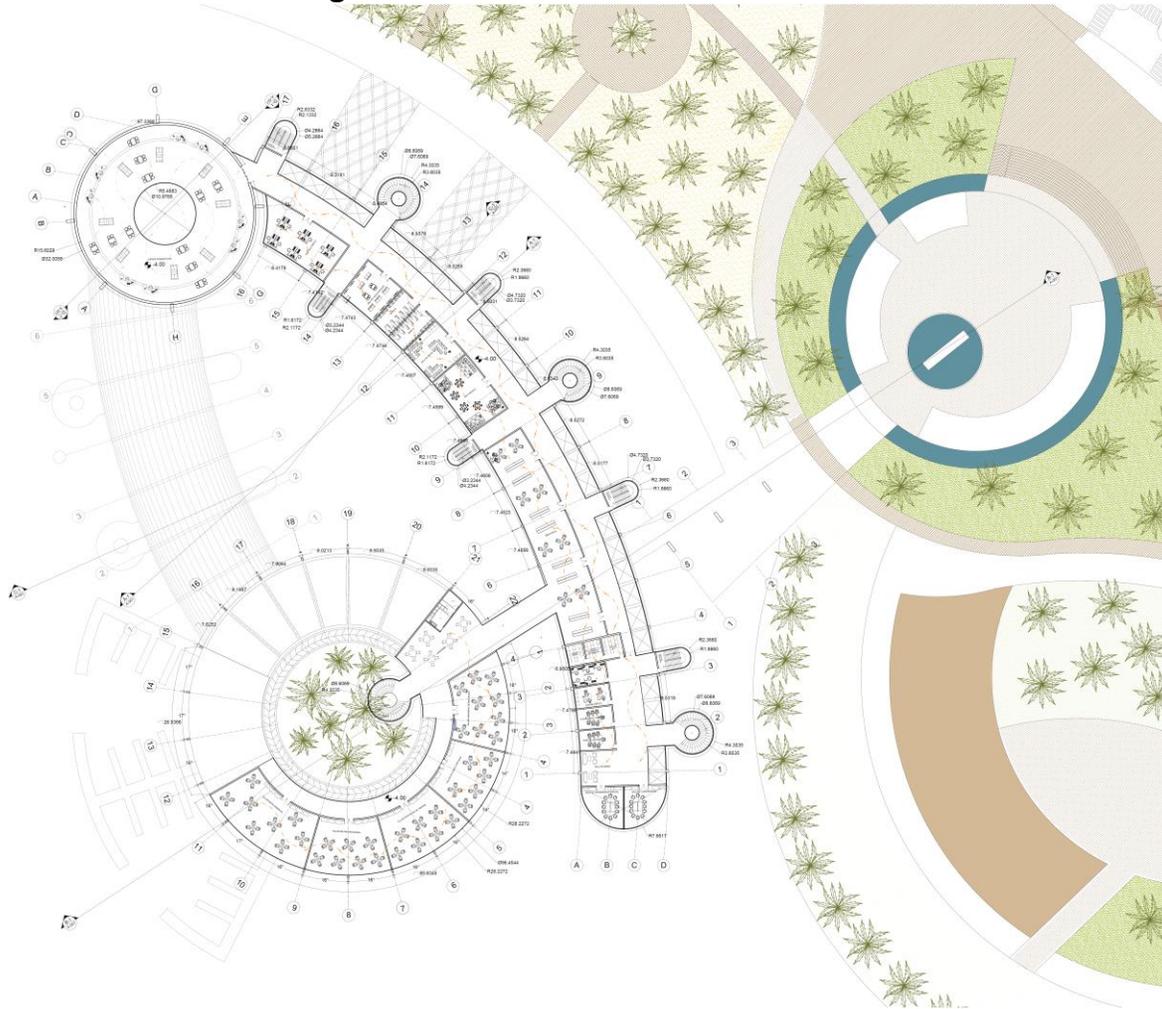
Fuente: elaboración propia.

## Plano 32. Plano eléctrico primer nivel

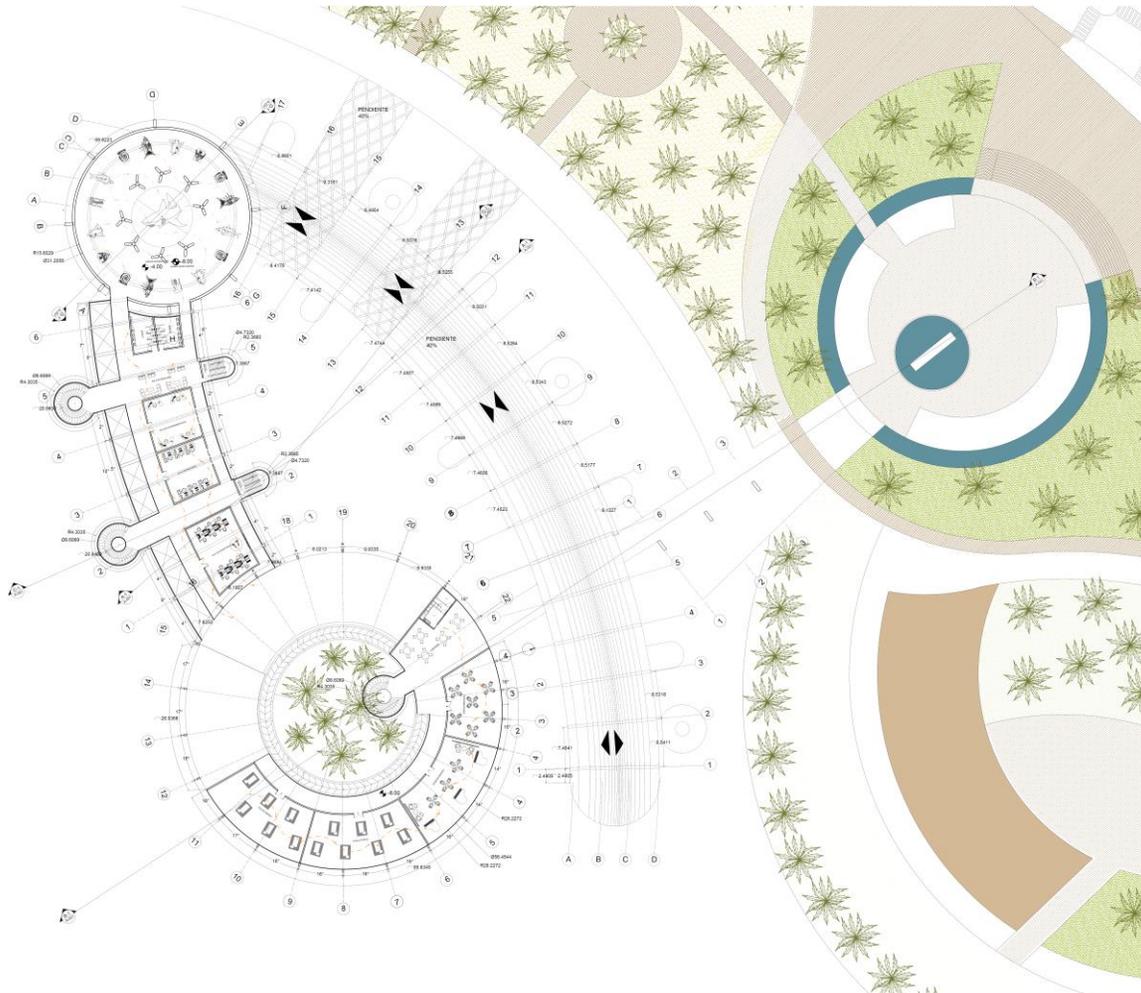


Fuente: elaboración propia.

### Plano 33. Plano eléctrico segundo nivel

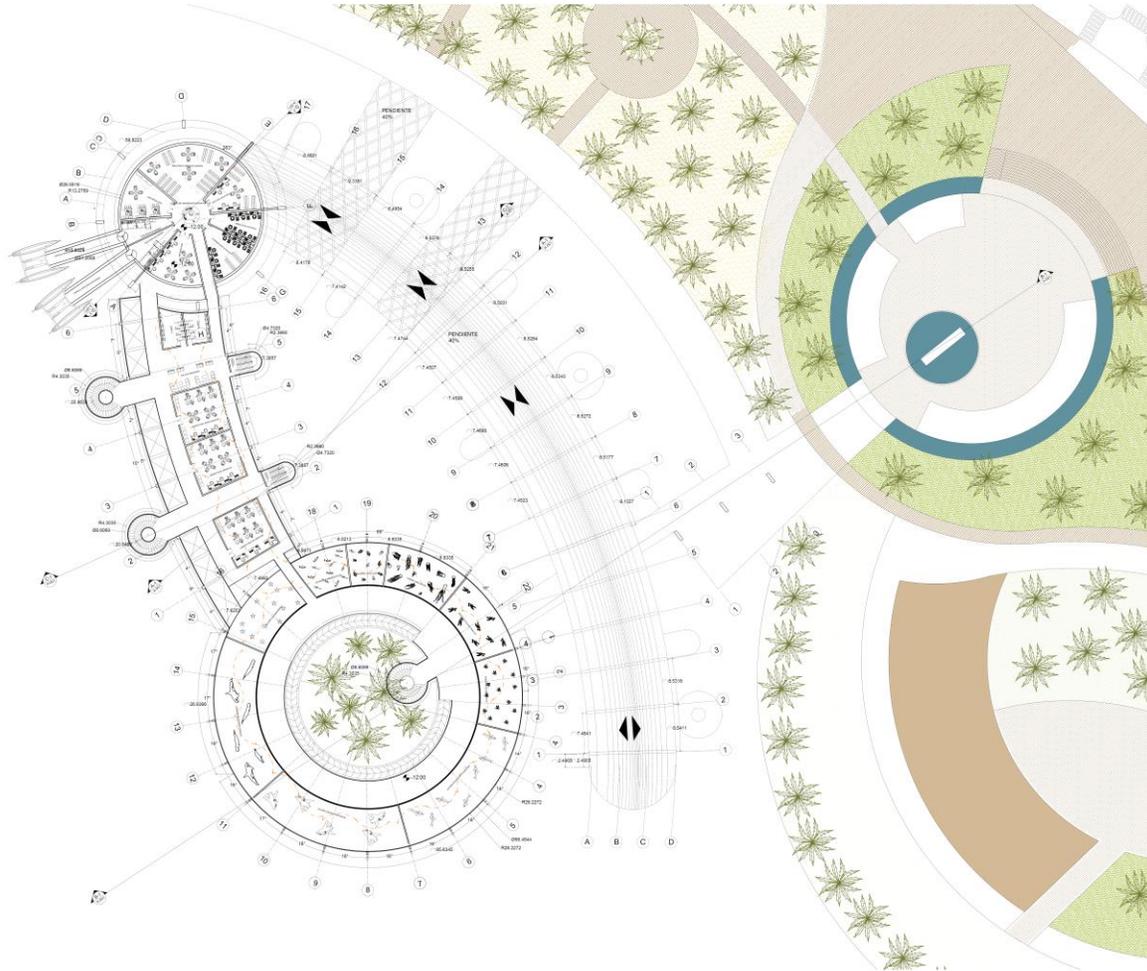


### Plano 34. Plano eléctrico tercer nivel



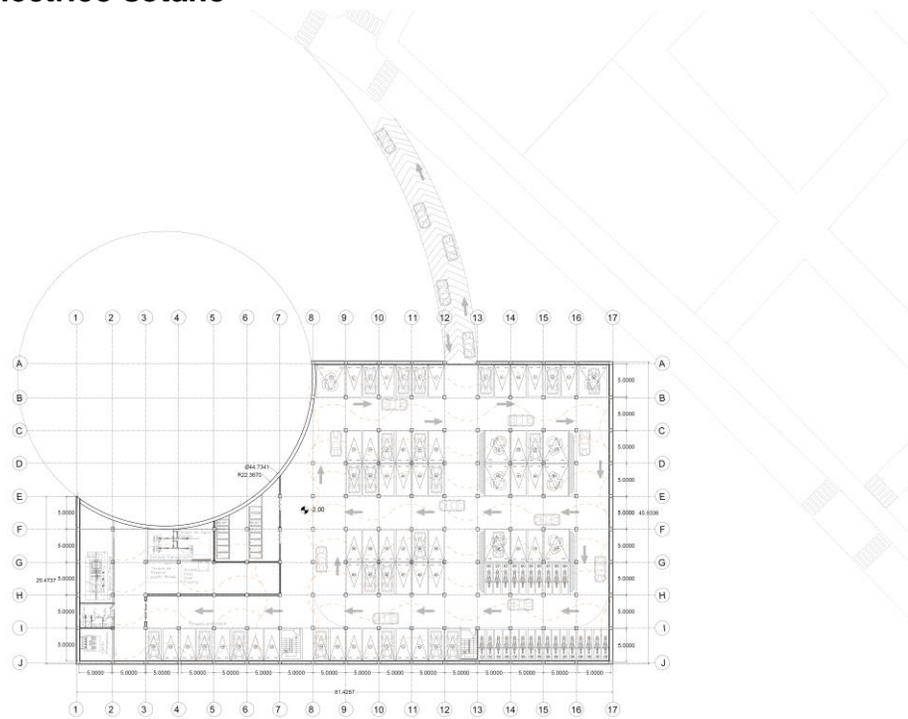
Fuente: elaboración propia.

### Plano 35. Plano eléctrico cuarto nivel



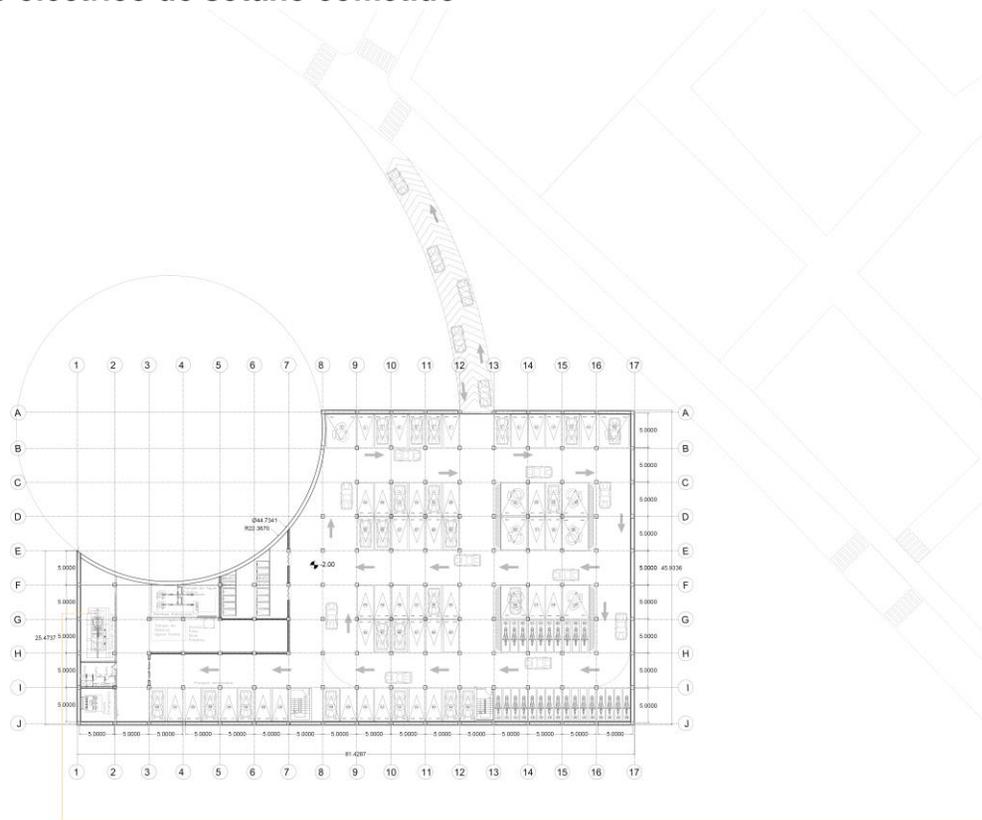
Fuente: elaboración propia.

### Plano 36. Plano eléctrico sótano



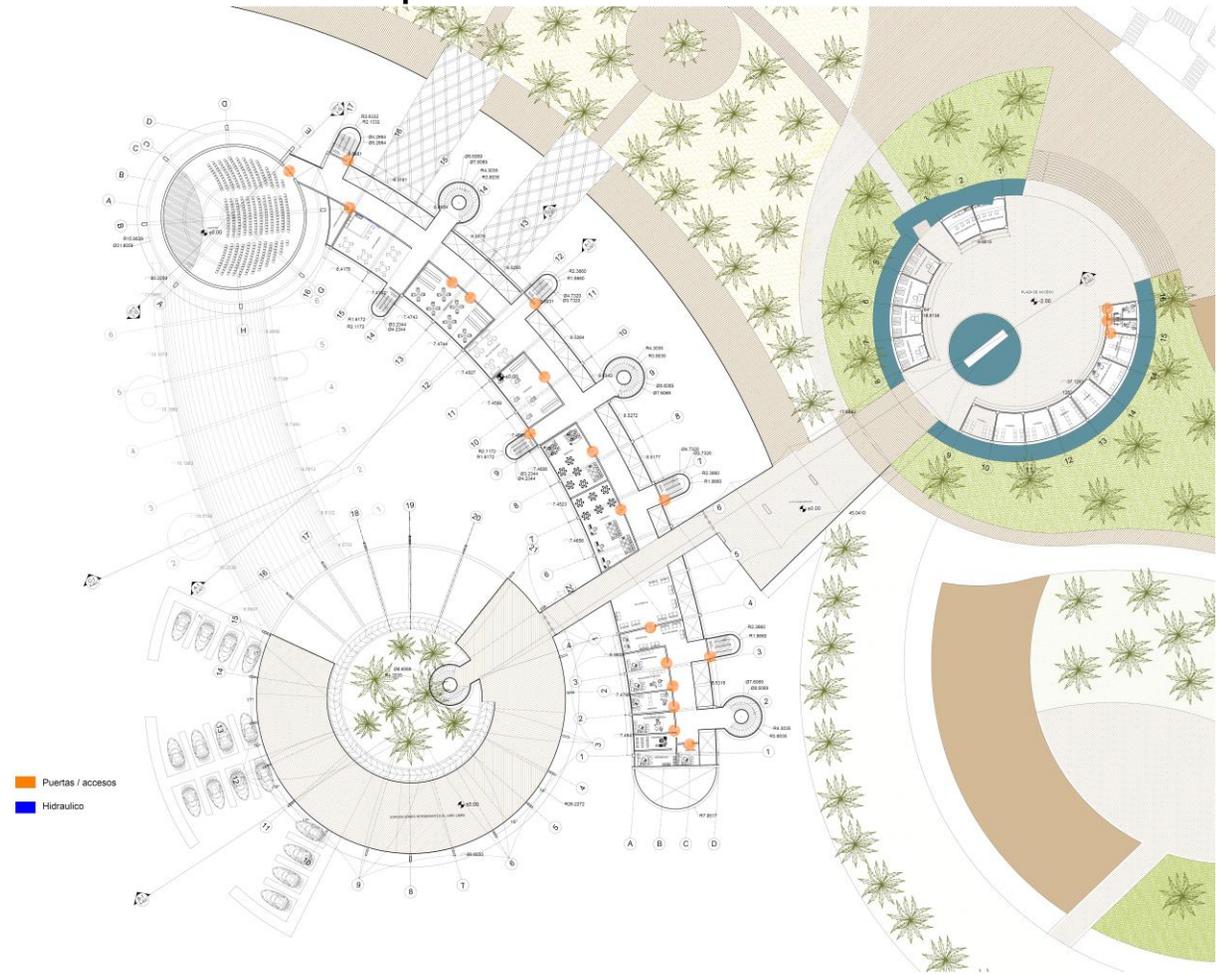
Fuente: elaboración propia.

## Plano 37. Plano eléctrico de sótano cometido



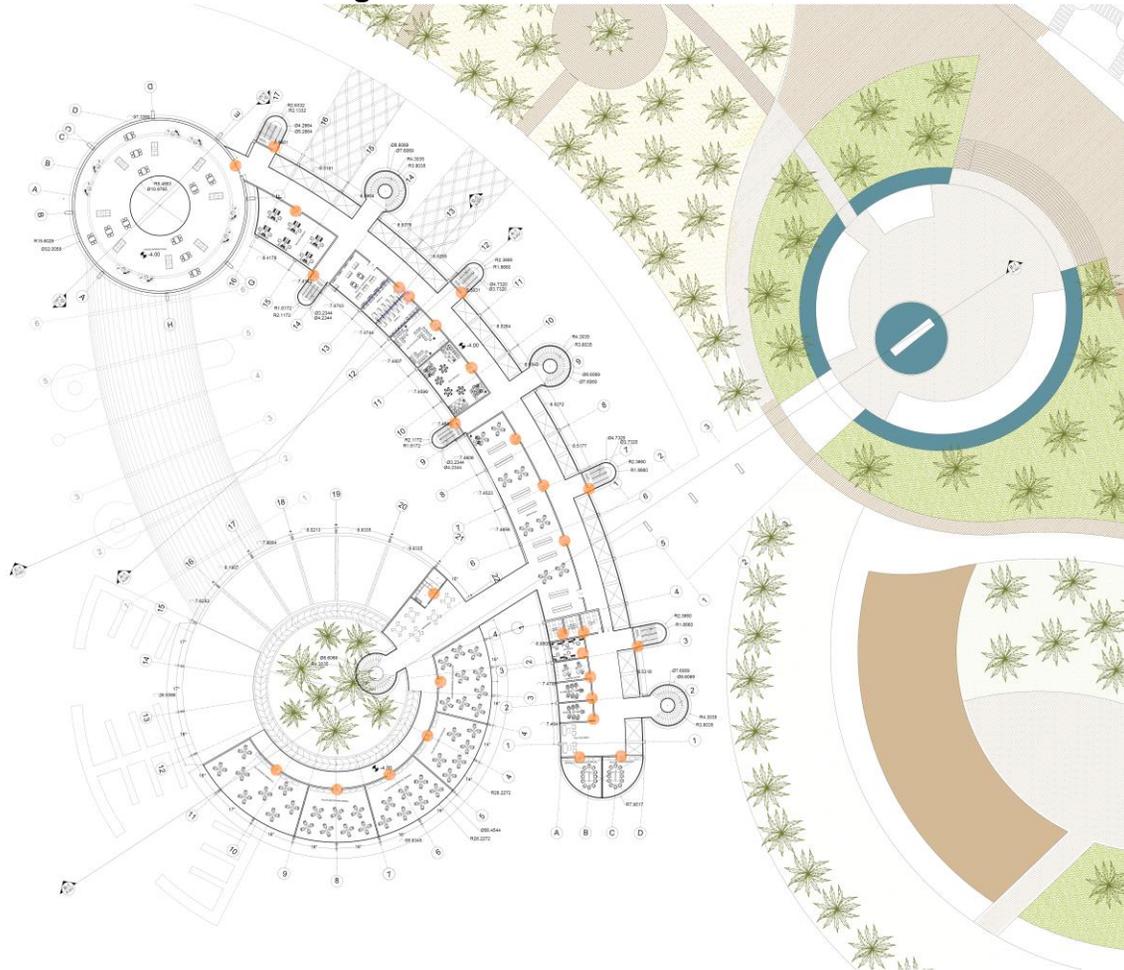
**Fuente:** elaboración propia.

### Plano 38. Plano hidráulico primer nivel



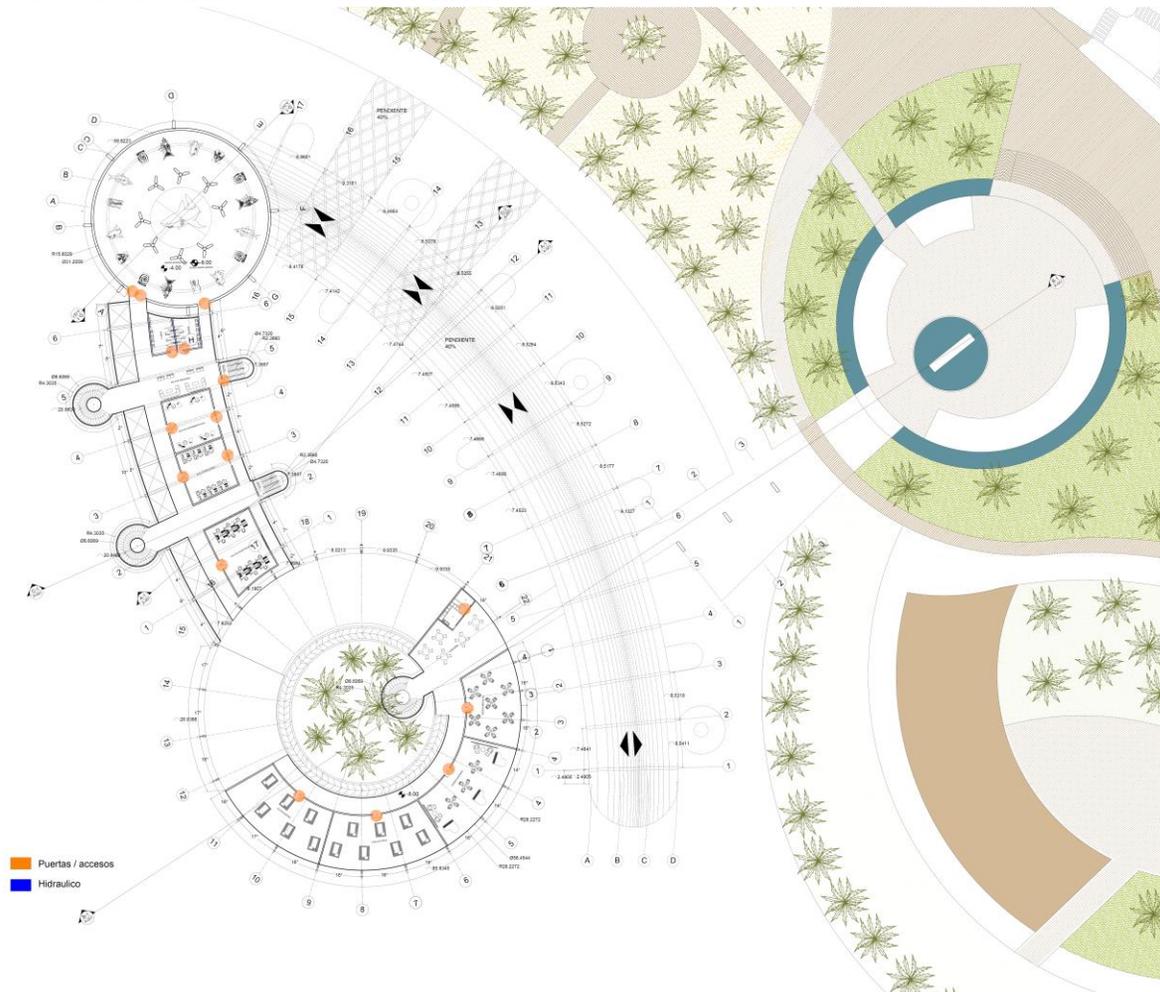
Fuente: elaboración propia.

### Plano 39. Plano hidráulico segundo nivel



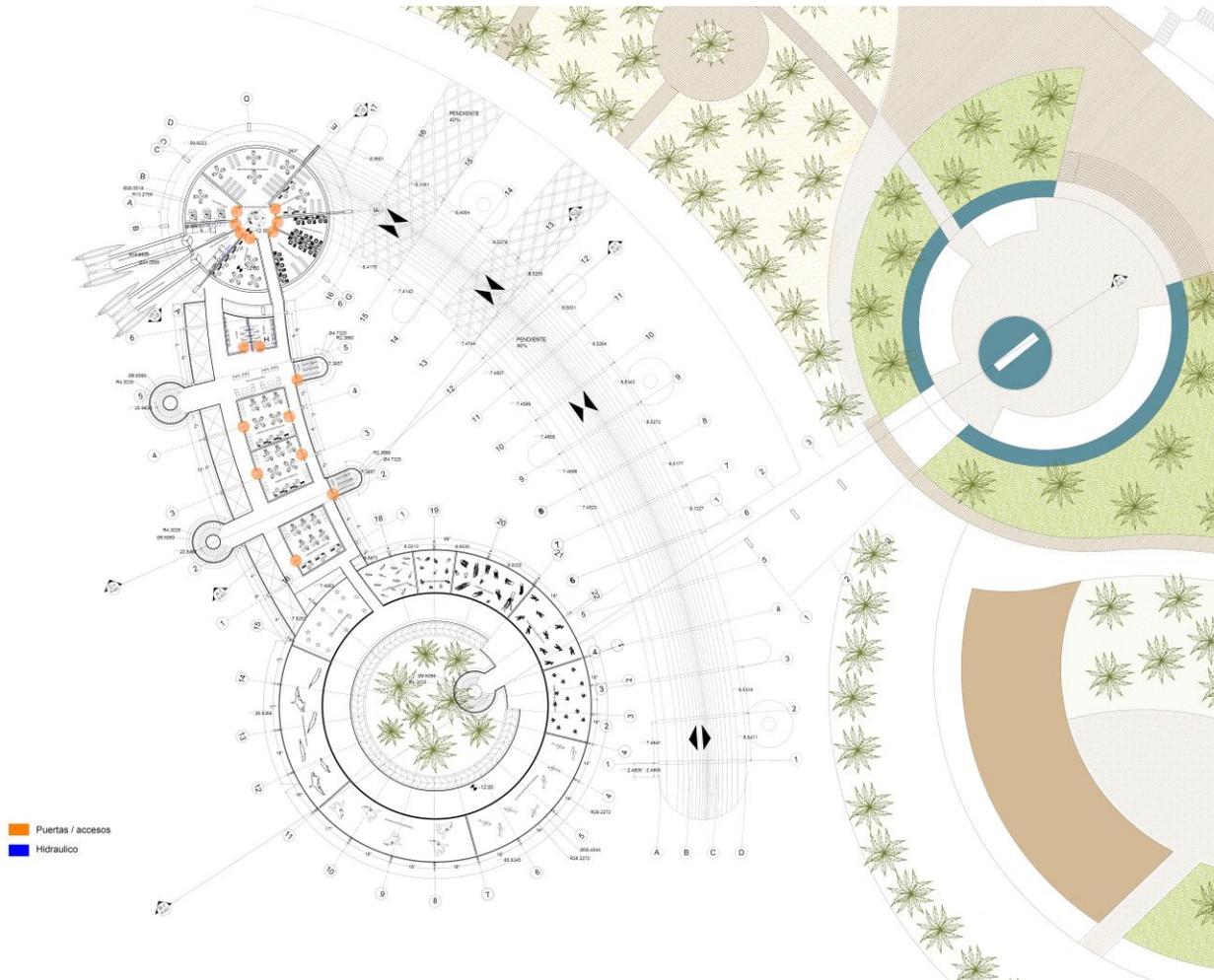
Fuente: elaboración propia.

## Plano 40. Plano hidráulico tercer nivel



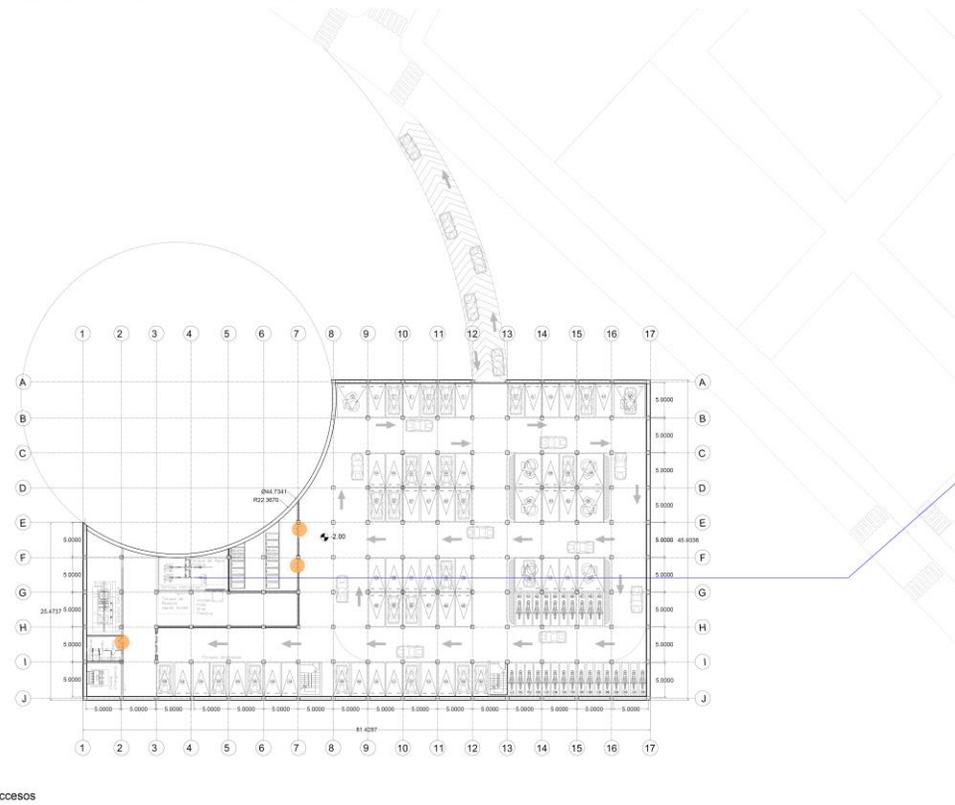
Fuente: elaboración propia.

## Plano 41. Plano hidráulico cuarto nivel



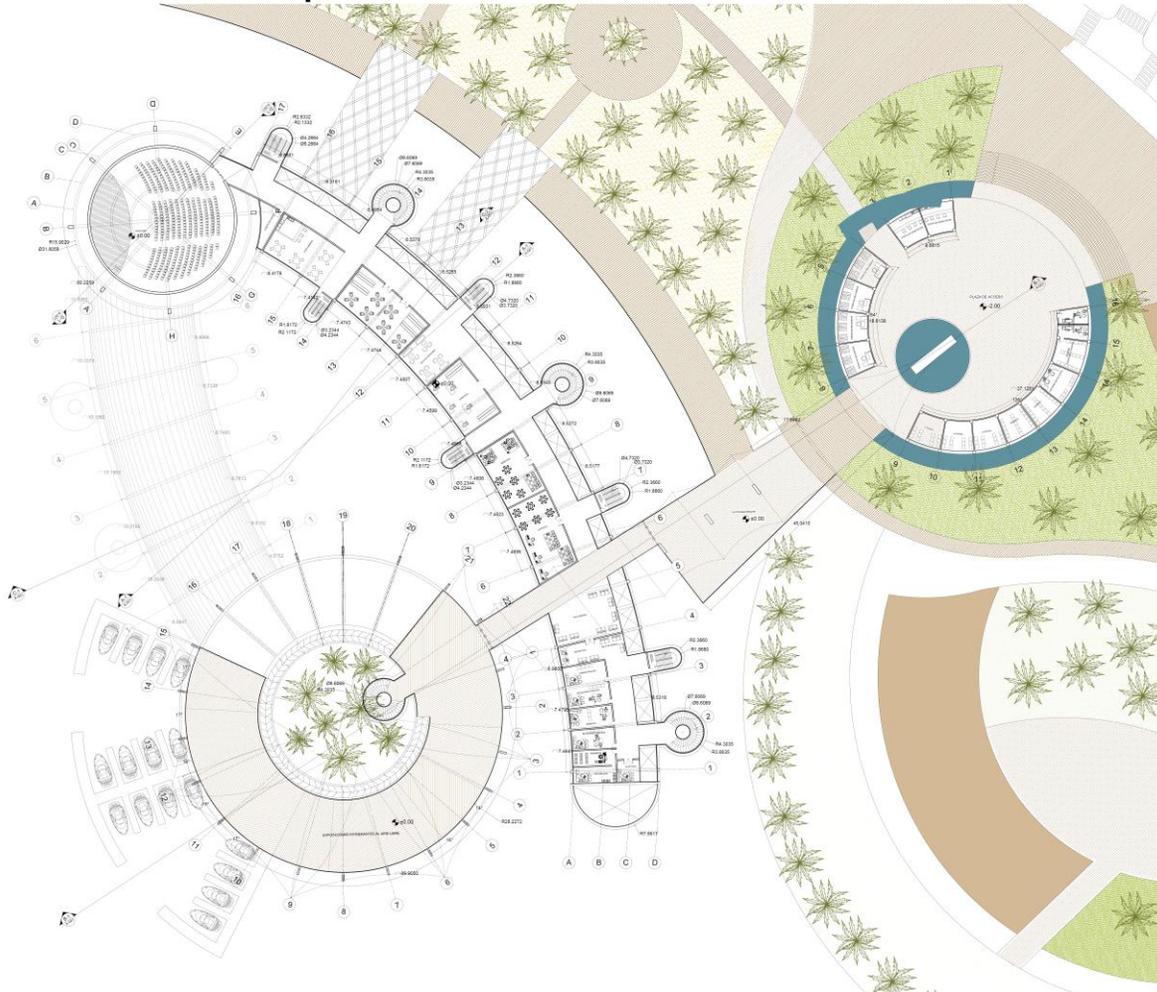
Fuente: elaboración propia.

## Plano 42. Plano hidráulico sótano



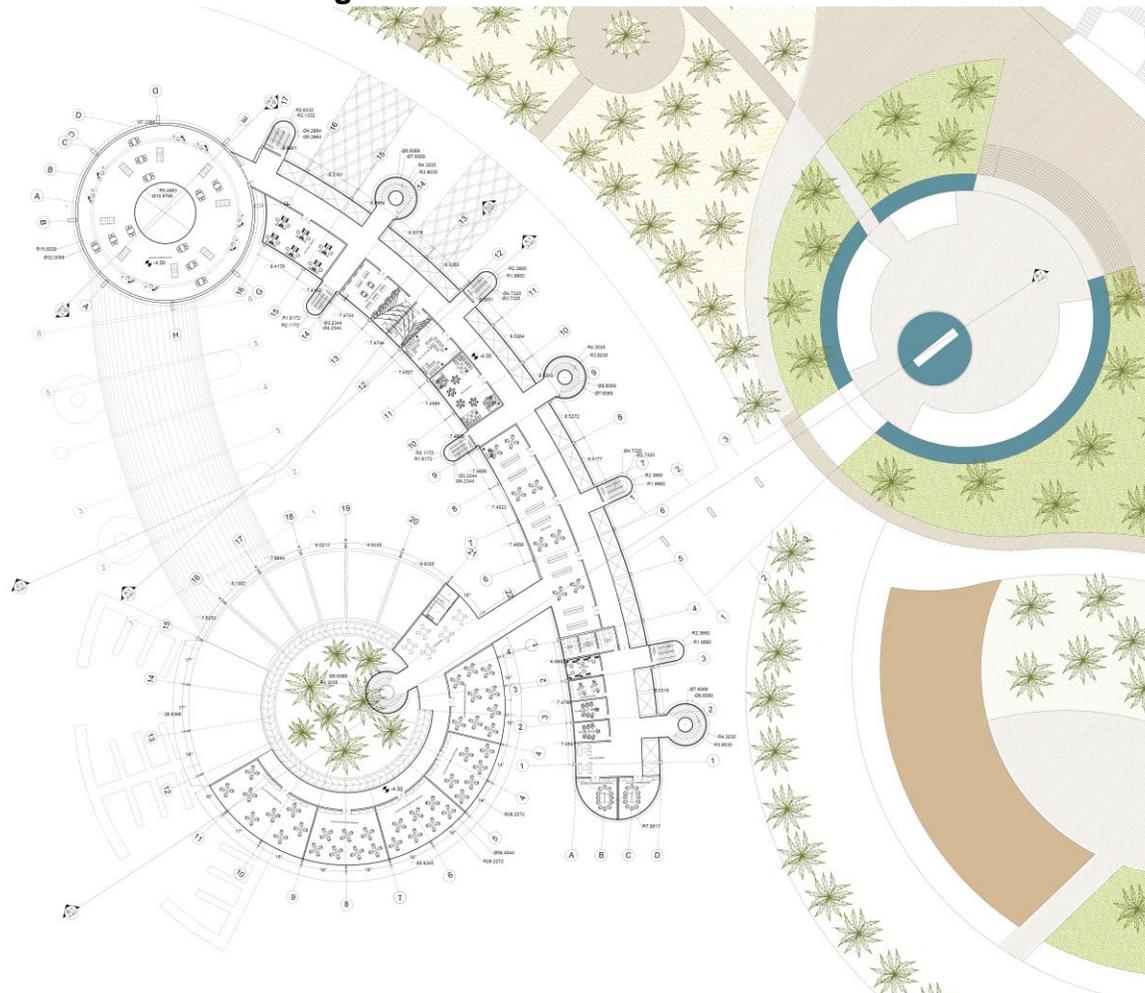
Fuente: elaboración propia.

### Plano 43. Plano sanitario primer nivel



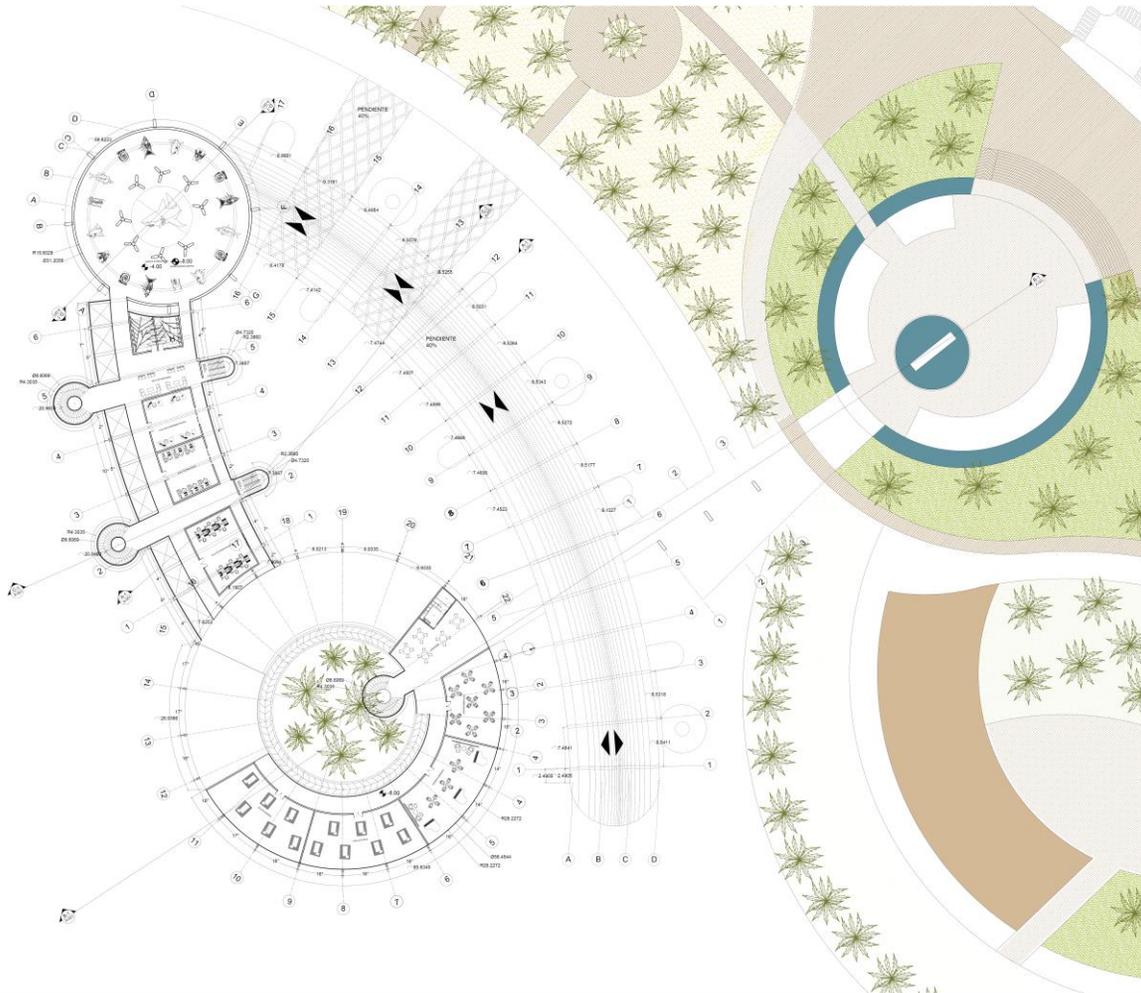
Fuente: elaboración propia.

## Plano 44. Plano sanitario segundo nivel



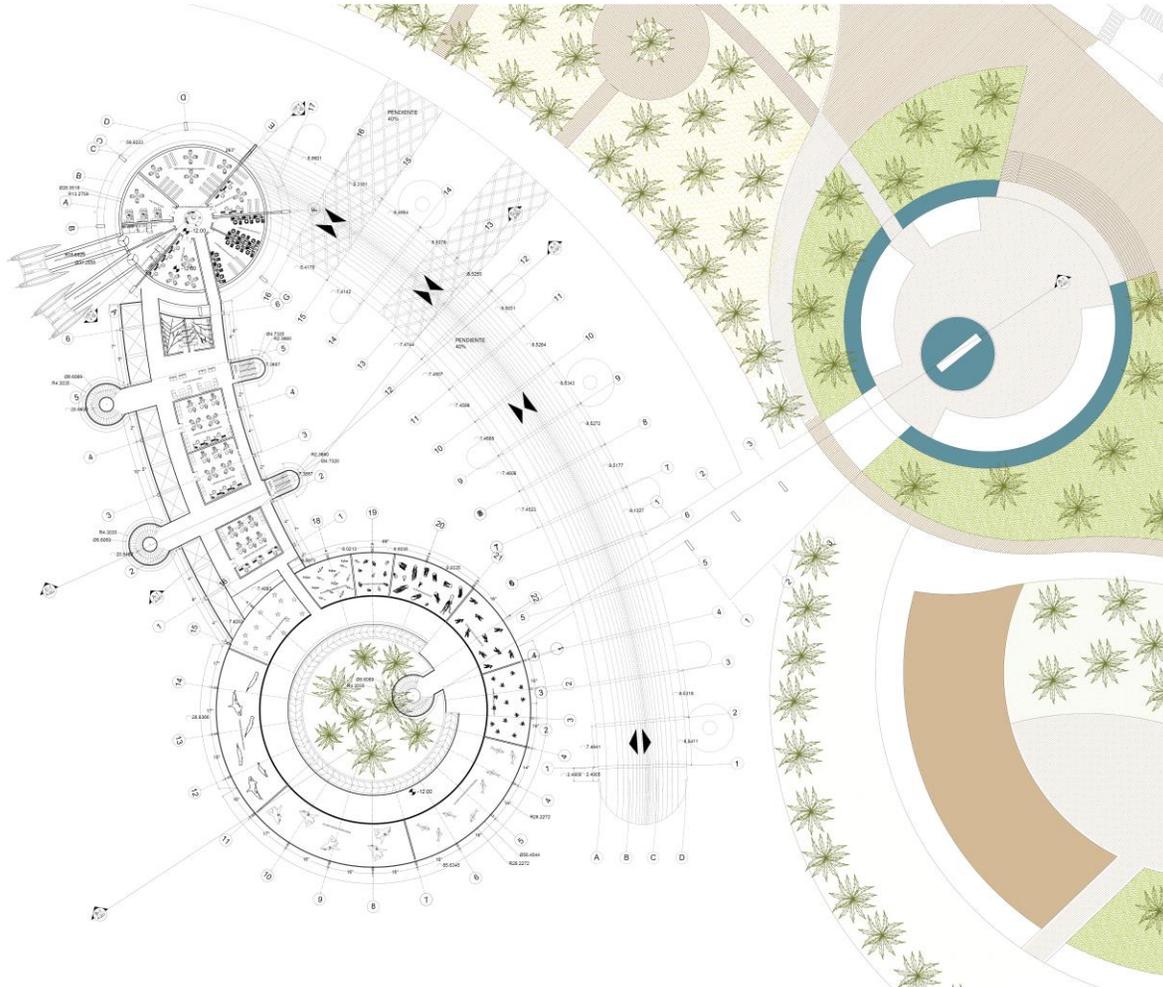
Fuente: elaboración propia.

## Plano 45. Plano sanitario tercer nivel



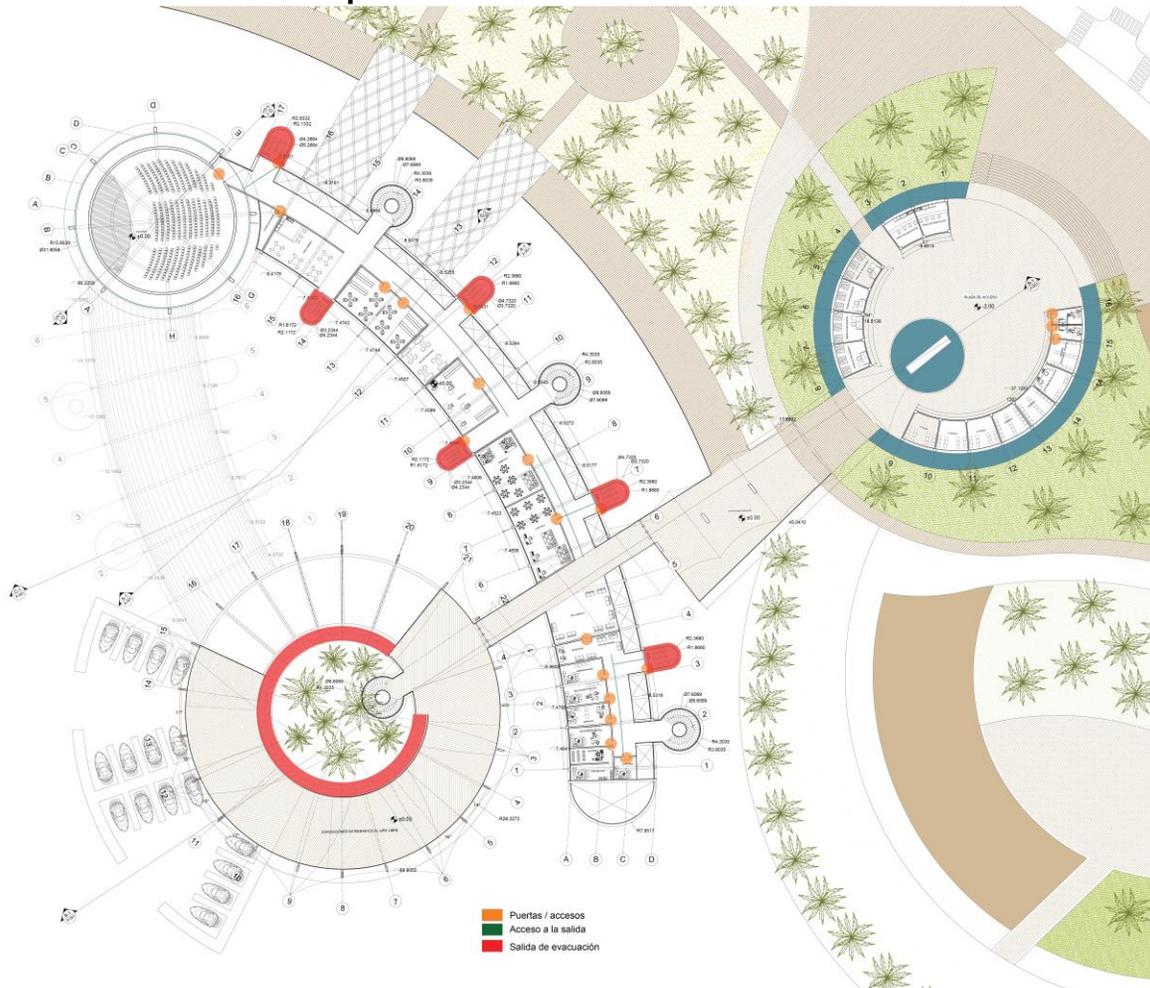
Fuente: elaboración propia.

## Plano 46. Plano sanitario cuarto nivel



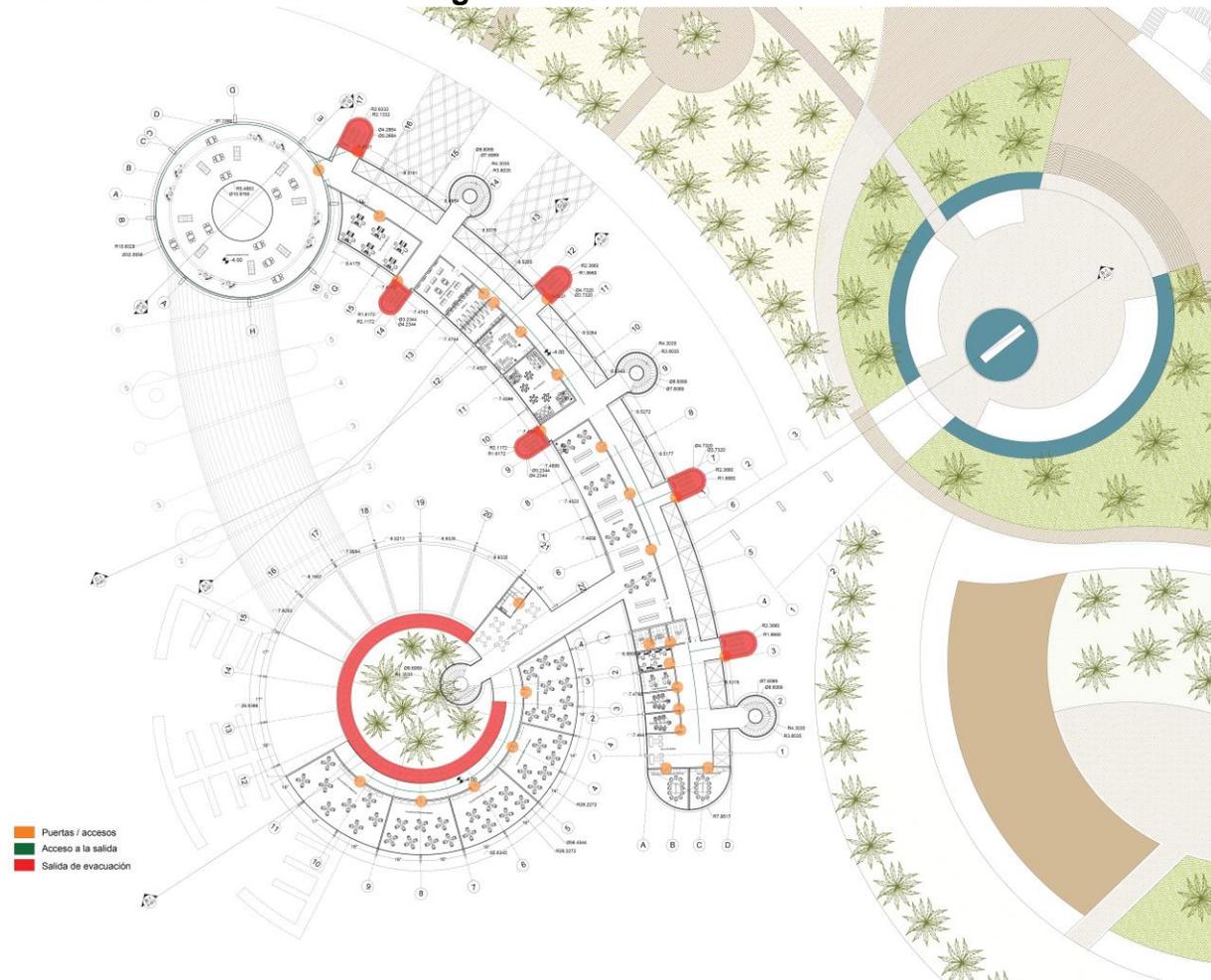
Fuente: elaboración propia.

## Plano 47. Plano evacuación primer nivel



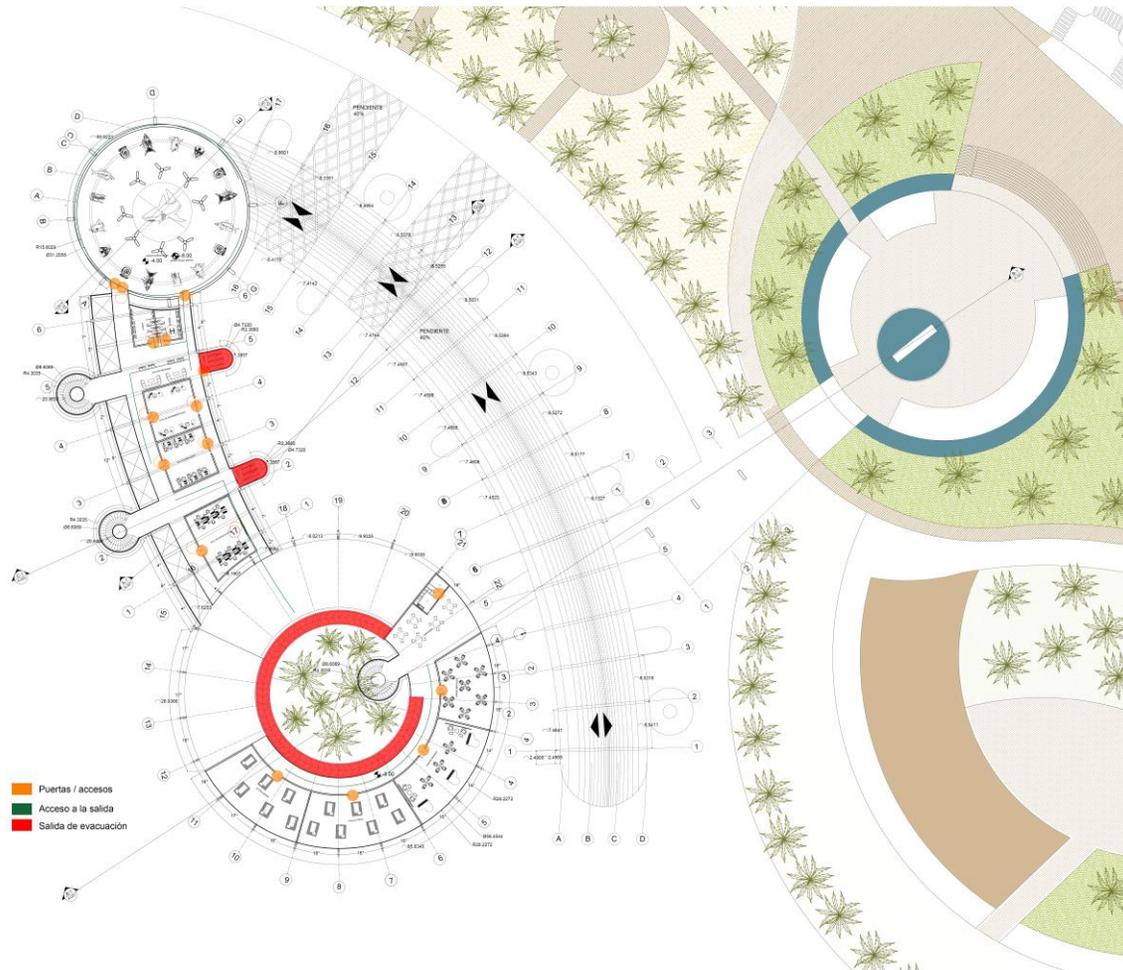
Fuente: elaboración propia.

## Plano 48. Plano evacuación segundo nivel



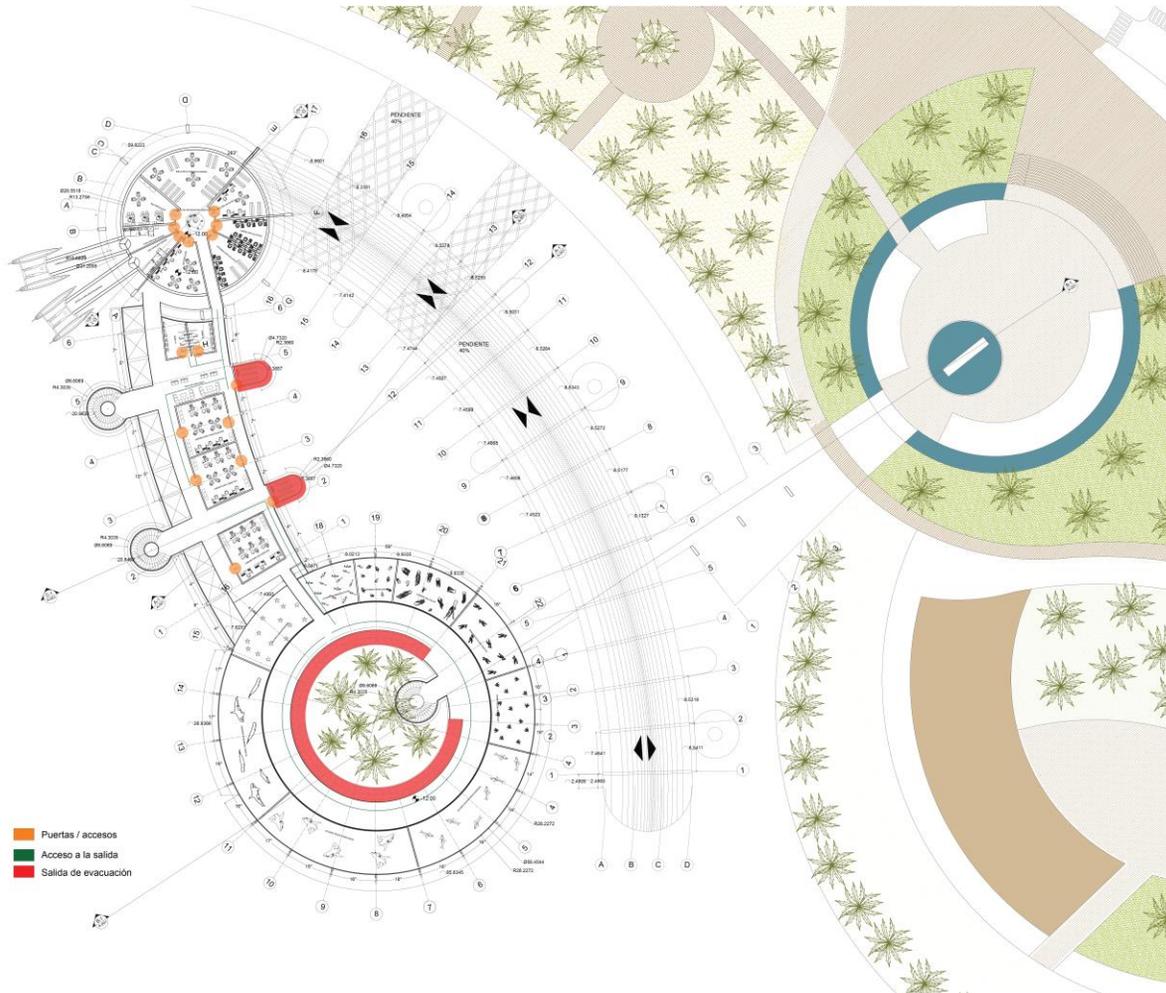
Fuente: elaboración propia.

## Plano 49. Plano evacuación tercer nivel



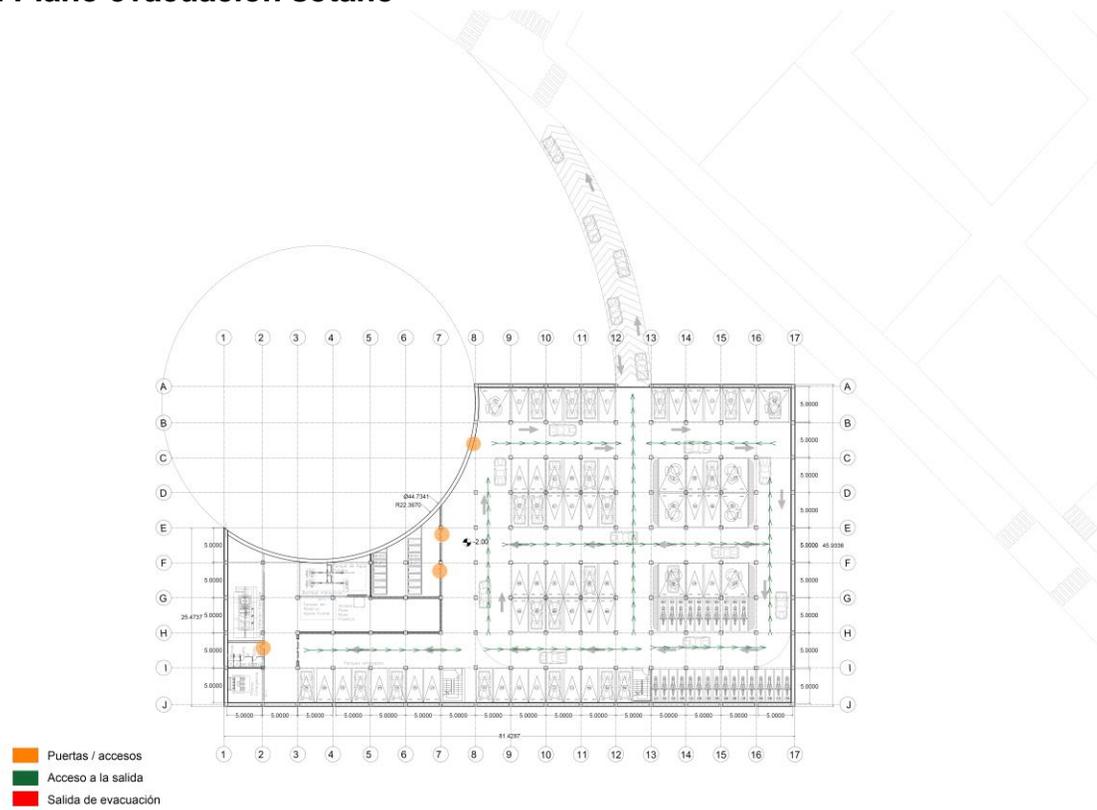
Fuente: elaboración propia.

## Plano 50. Plano evacuación cuarto nivel



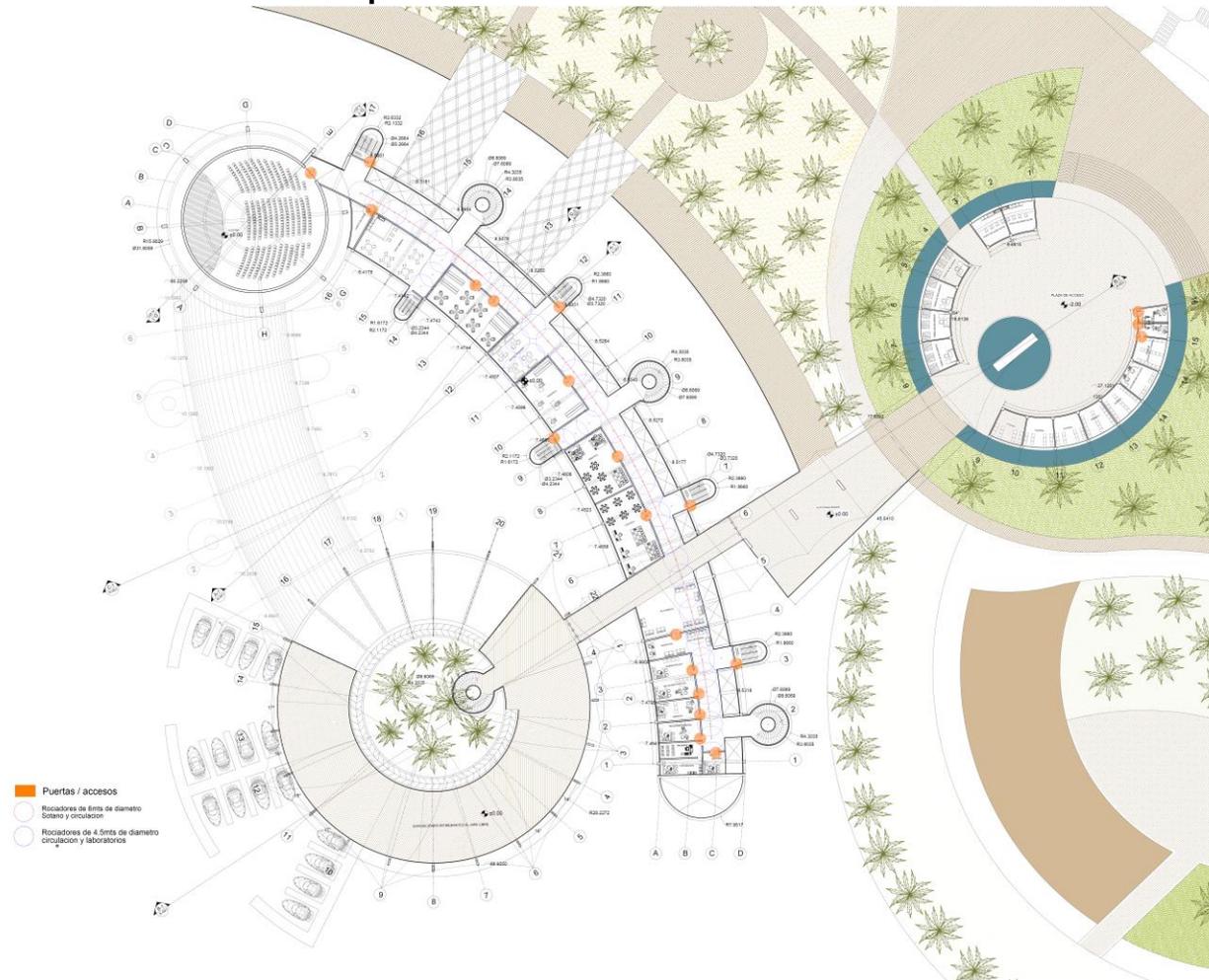
Fuente: elaboración propia.

## Plano 51. Plano evacuación sótano



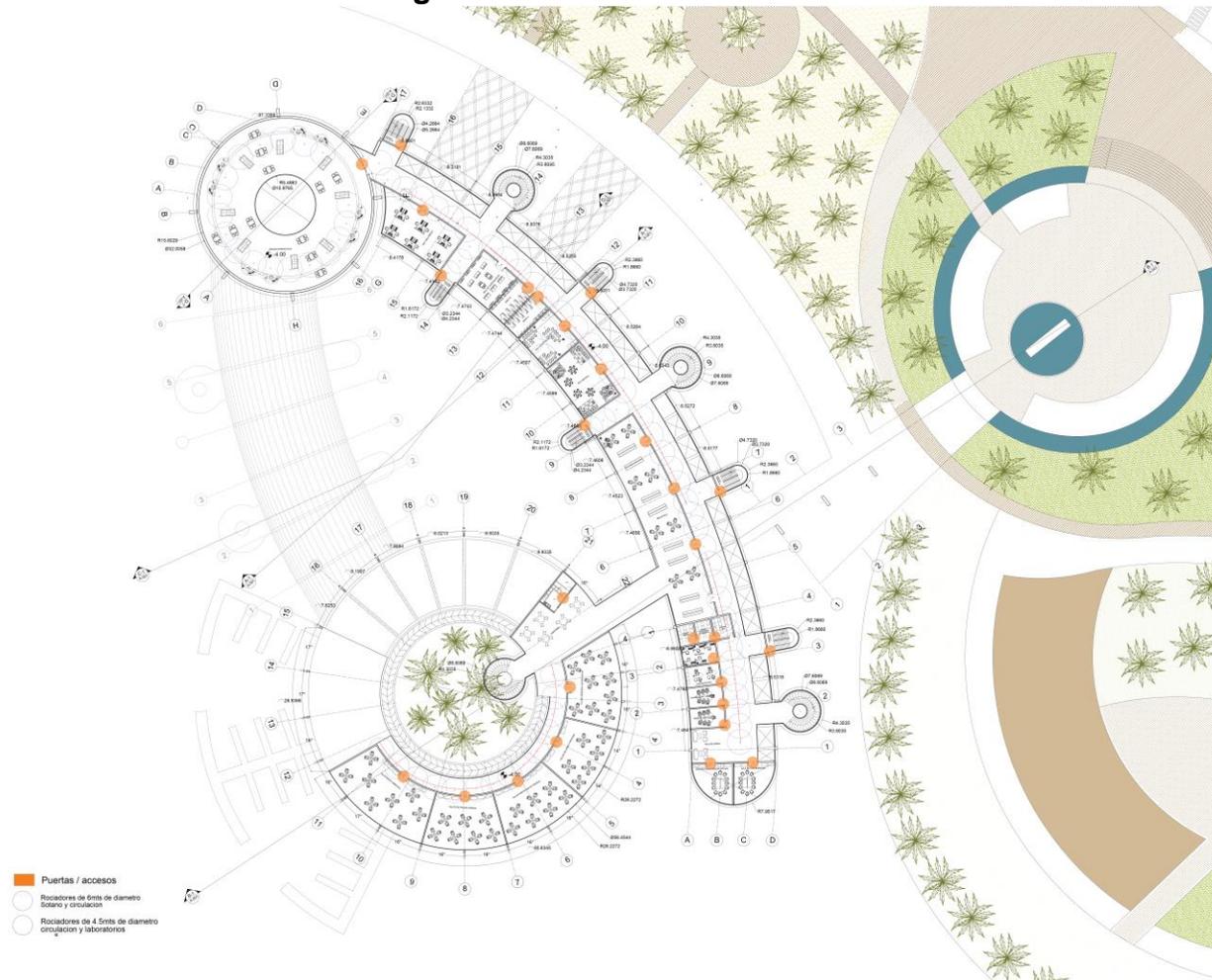
Fuente: elaboración propia.

## Plano 52. Plano rociador primer nivel



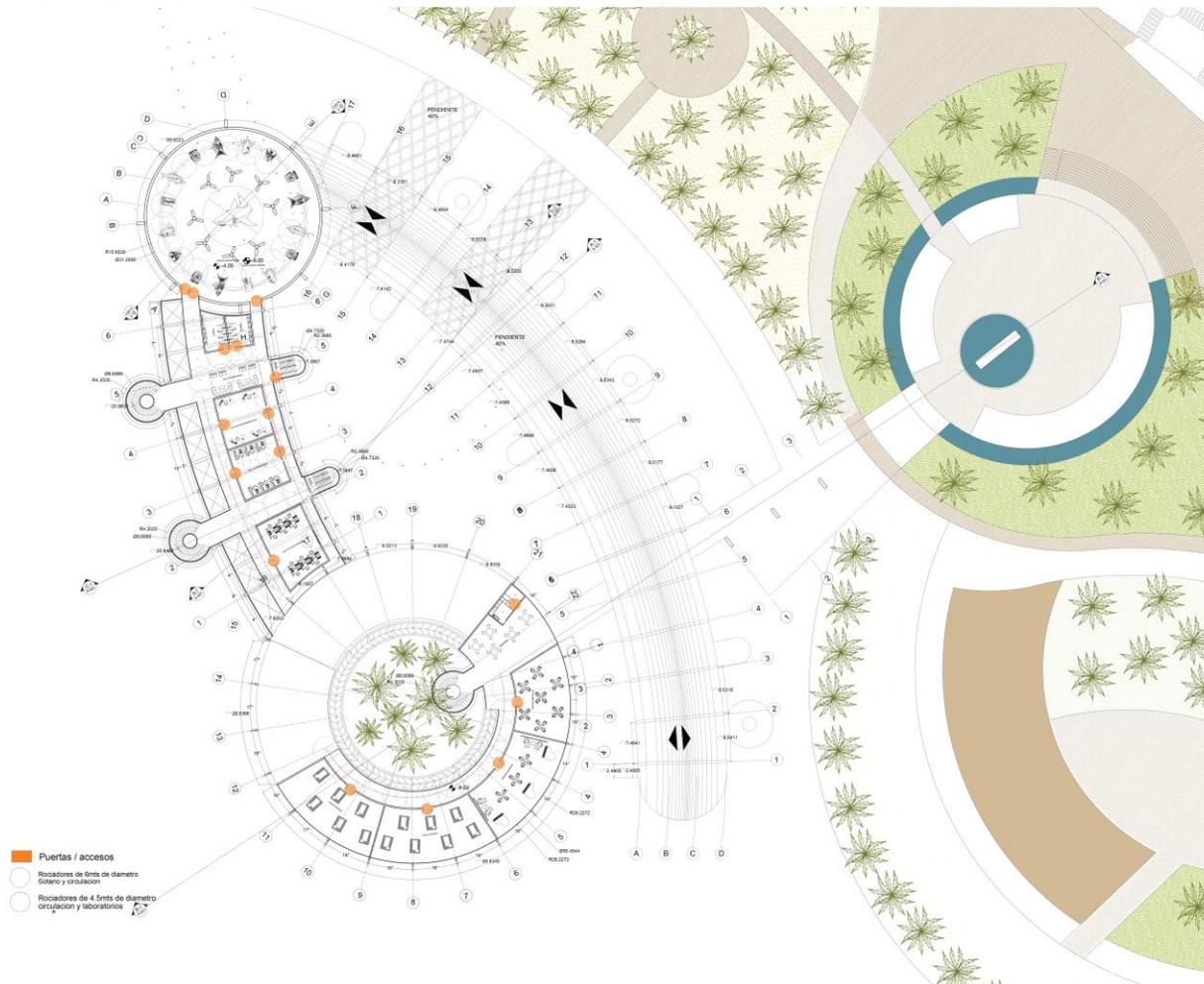
Fuente: elaboración propia.

## Plano 53. Planta rociador segundo nivel



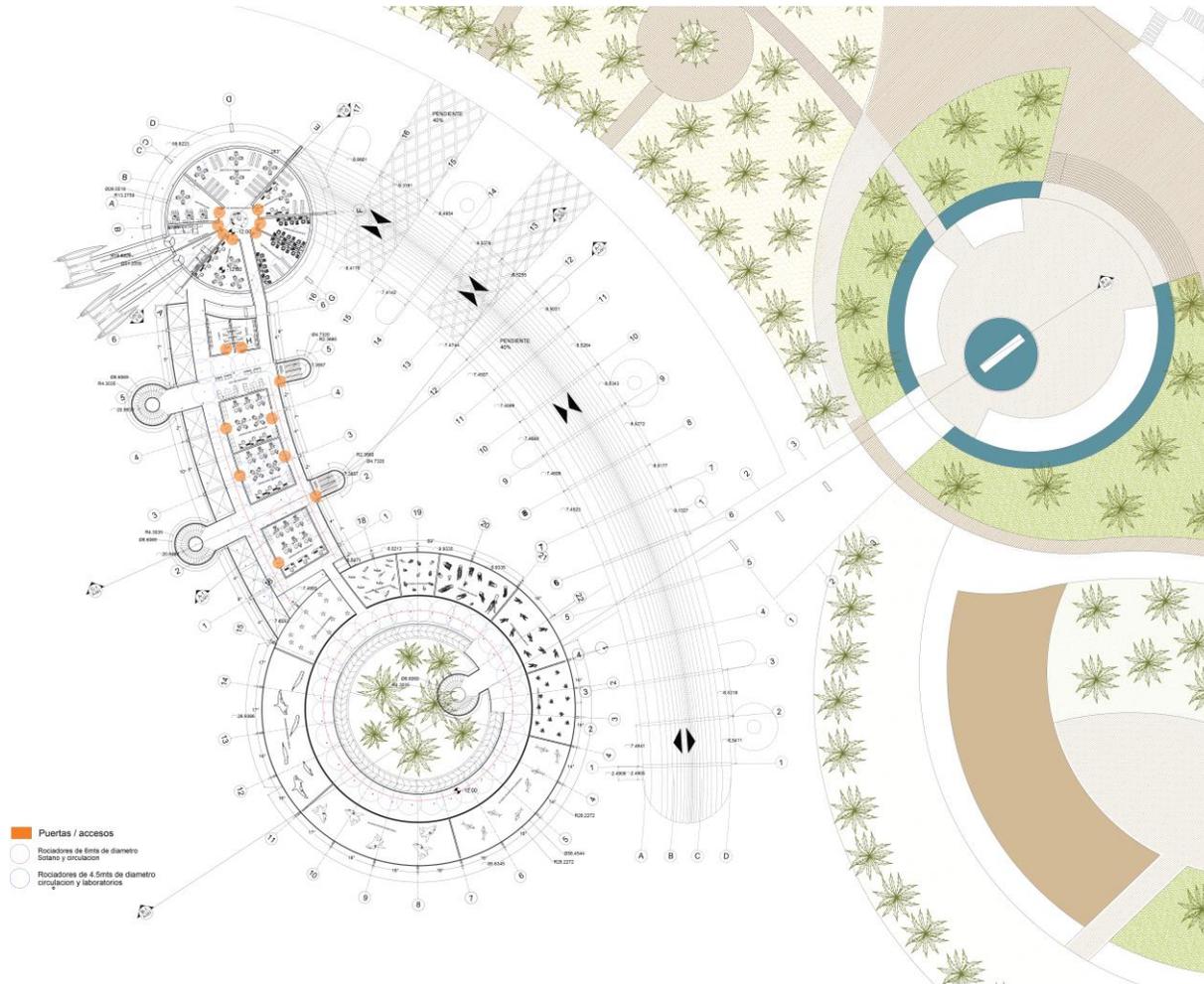
Fuente: elaboración propia.

## Plano 54. Planta rociador tercer nivel



Fuente: elaboración propia.

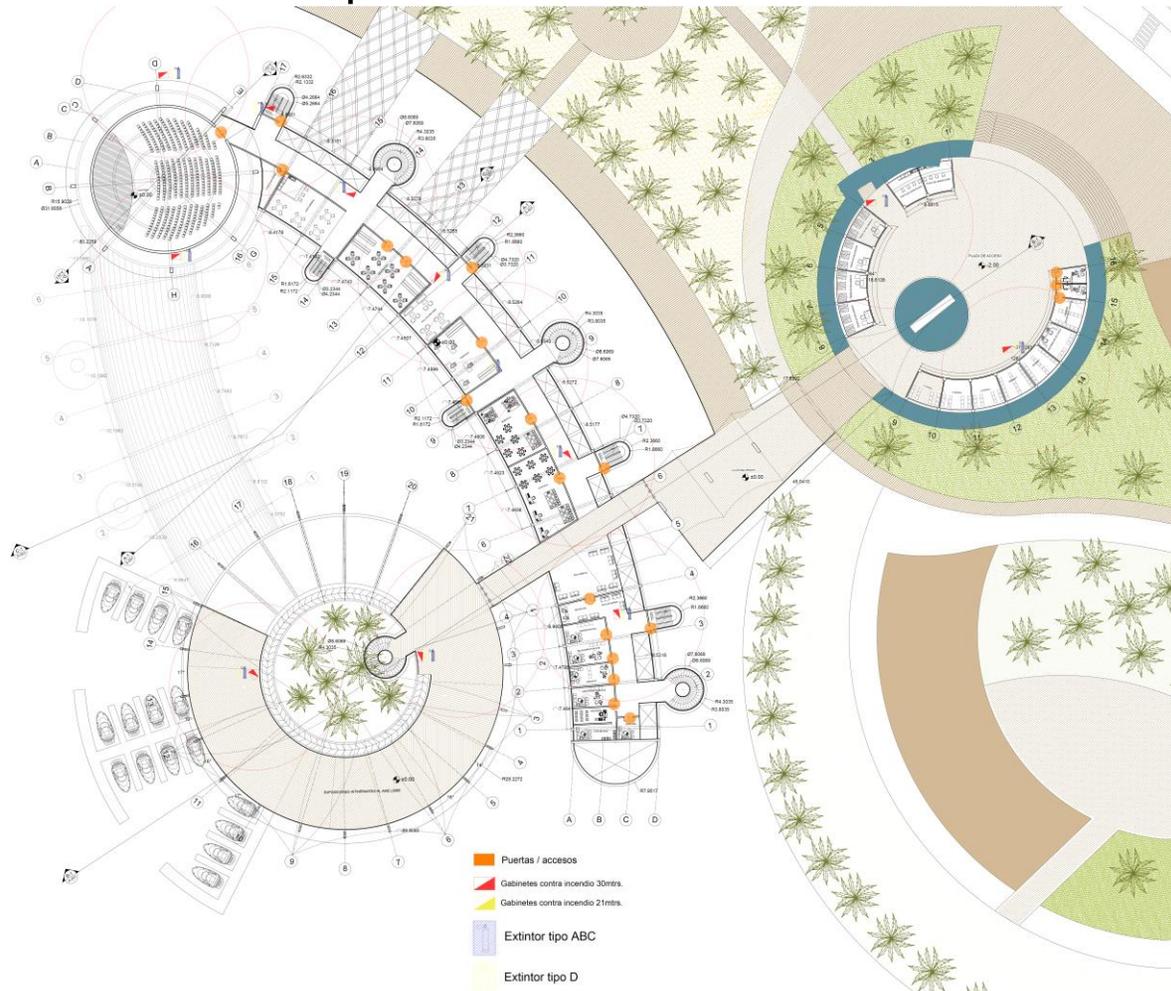
## Plano 55. Planta rociador cuarto nivel



Fuente: elaboración propia.

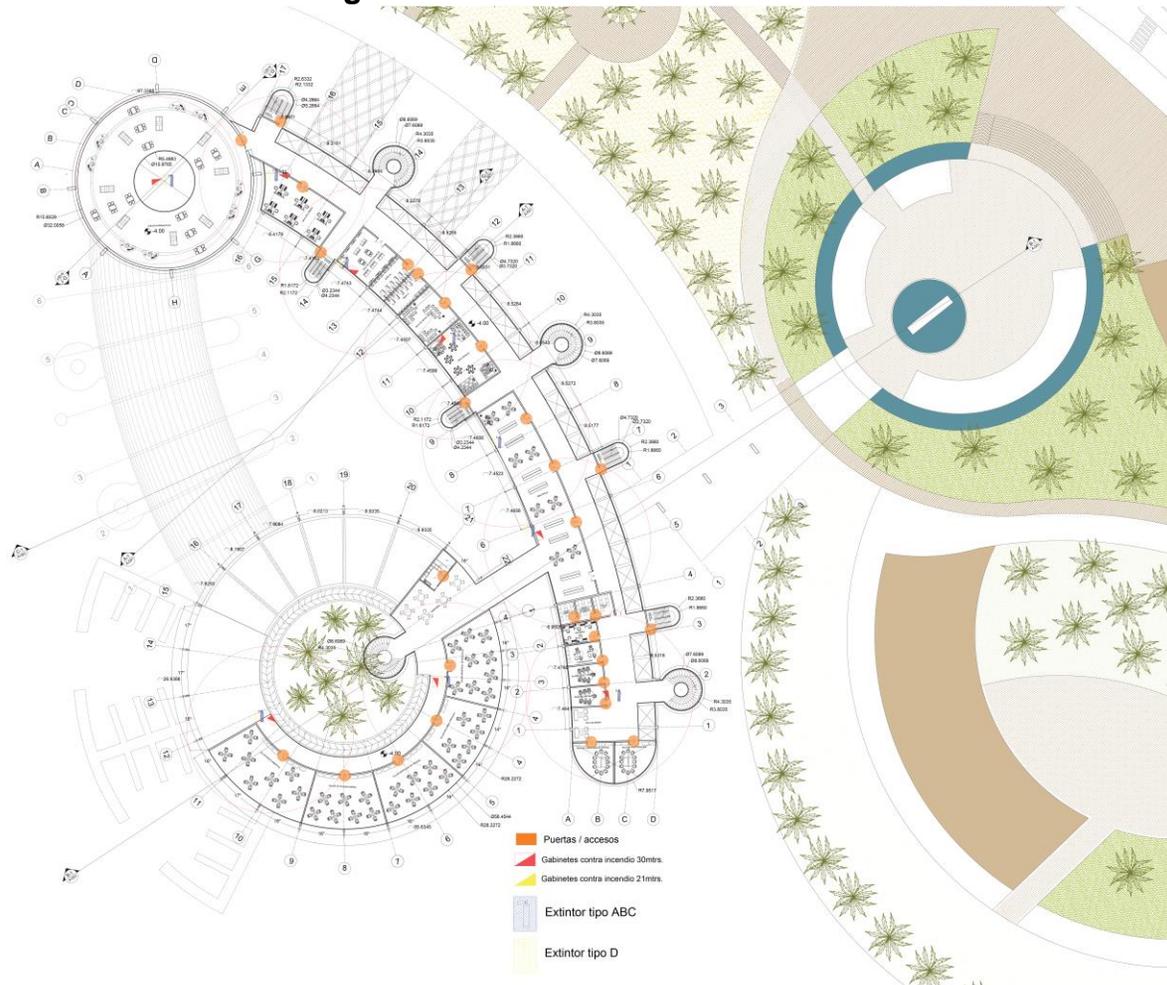


## Plano 57. Plano extintores primer nivel



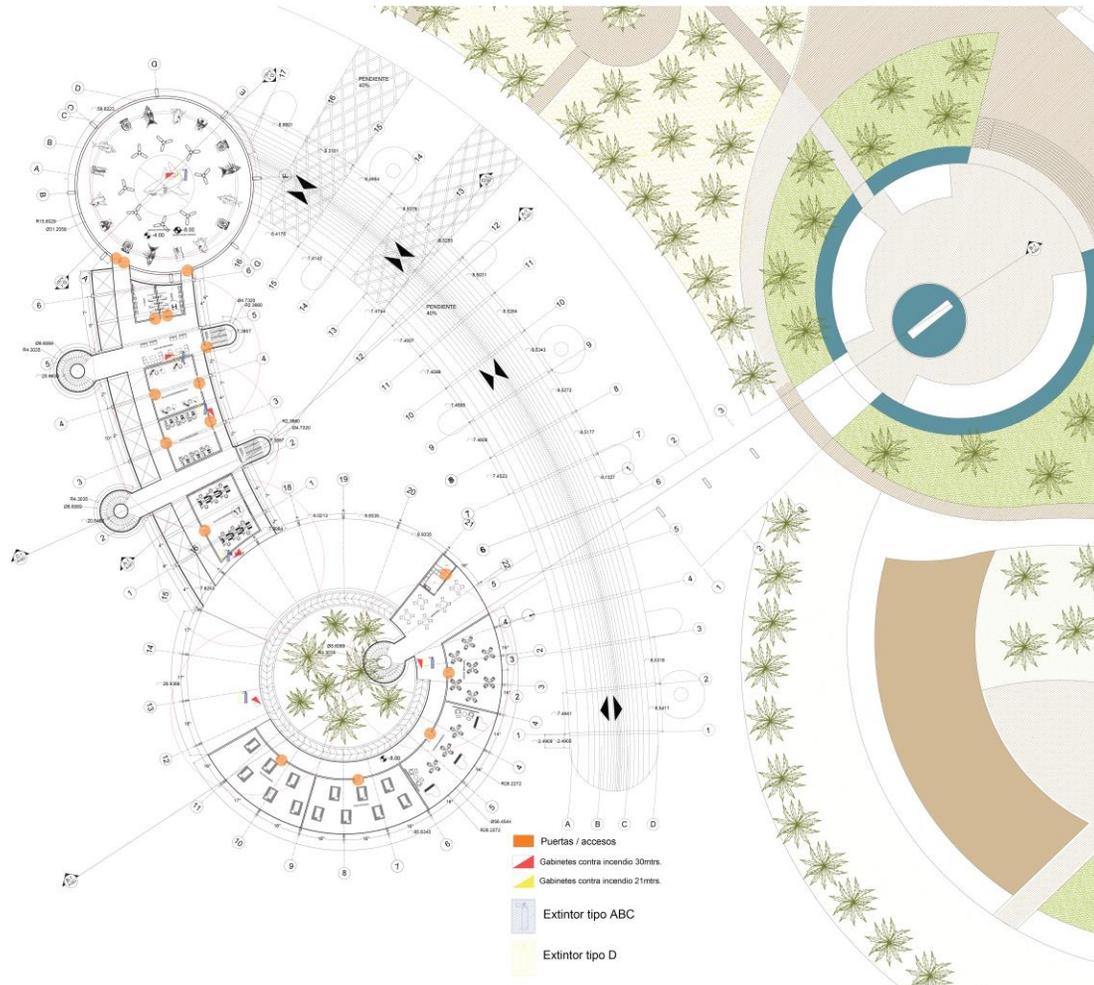
Fuente: elaboración propia.

## Plano 58. Plano extintor segundo nivel



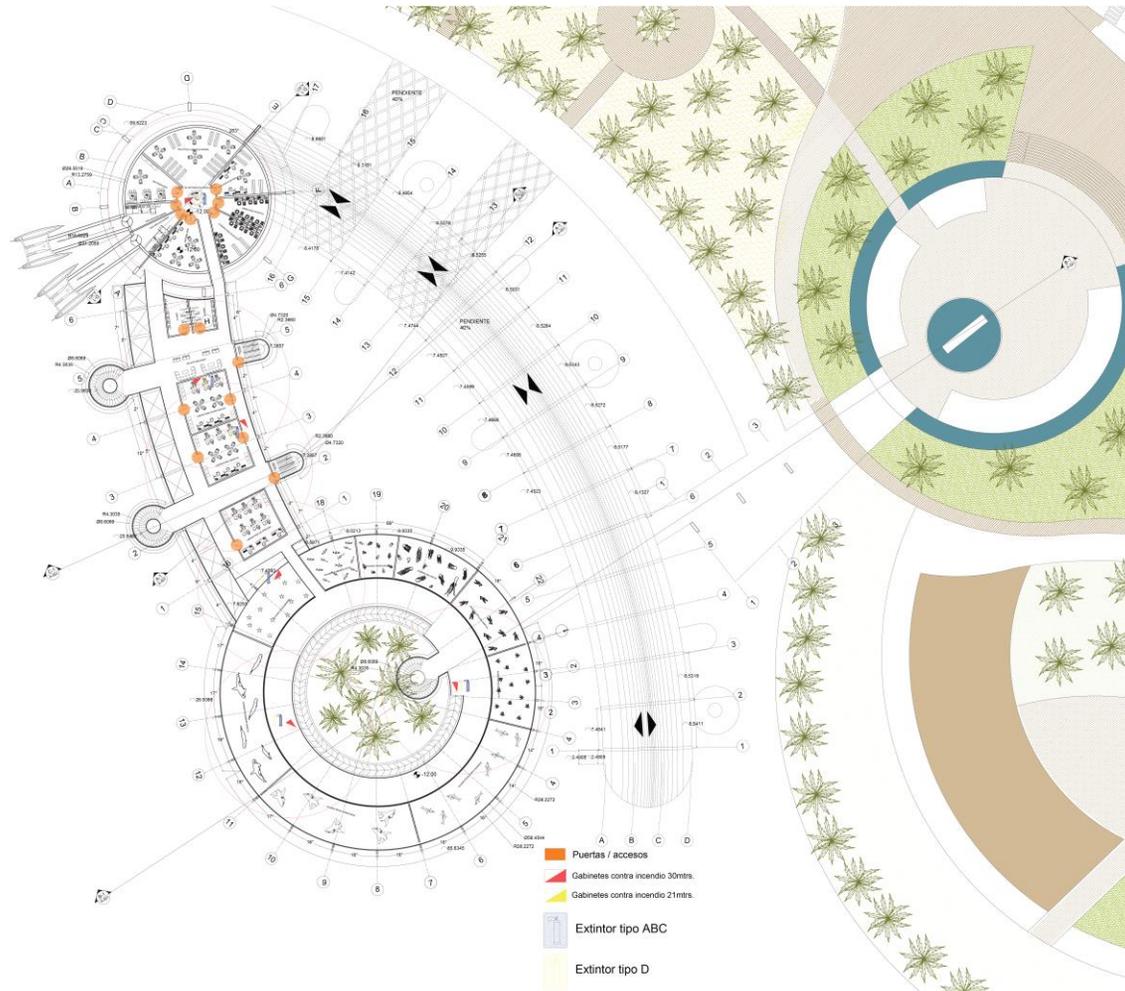
Fuente: elaboración propia.

## Plano 59. Plano extintor tercer nivel



Fuente: elaboración propia.

## Plano 60. Plano extintor cuarto nivel



Fuente: elaboración propia.

## Plano 61. Plano extintores sótano



Fuente: elaboración propia.

#### 4. CONCLUSIONES

- Respecto a las problemáticas encontradas con el plan maestro se evidencia la fuerte contaminación de los ecosistemas ambientales y naturales, en especial el ecosistema acuático.
- Como primera instancia se plantea la mejoría de la economía, tanto nacional como internacional. Por medio de un plan parcial que mejore en los ámbitos naturales, económicos, sociales y educativos.
- El proyecto se planteó con el fin de llevar a la población una concientización sobre los ecosistemas acuáticos marinos, propagando la visualización de un mar limpio y sin tanta mortandad a las especies marinas.
- El oceanario tecnológico y científico de fauna marina fue manejado de forma tubular con una estructura en anillos ya que el agua por su presión, debe ser de forma circular manteniendo así las presiones uniformemente.
- Se mejorara la calidad de la población de Puerto Colombia, fomentando un auge competitivo económico y de apoyo educativo e investigativo a otras instituciones marinas.

## BLOGRAFÍA

ALCALDIA DE PUERTO COLOMBIA. Imágenes Puerto Colombia. (Electronic). (Consultado el 29/03/2019) Disponible en: <http://puertocolombia-atlantico.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>

DANE. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censo 2005 (p.) Datos de censo Puerto Colombia (Electronic.) (Consultado el 01/05/2019) Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/atlantico/puerto\\_colombia.pdf](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/atlantico/puerto_colombia.pdf)

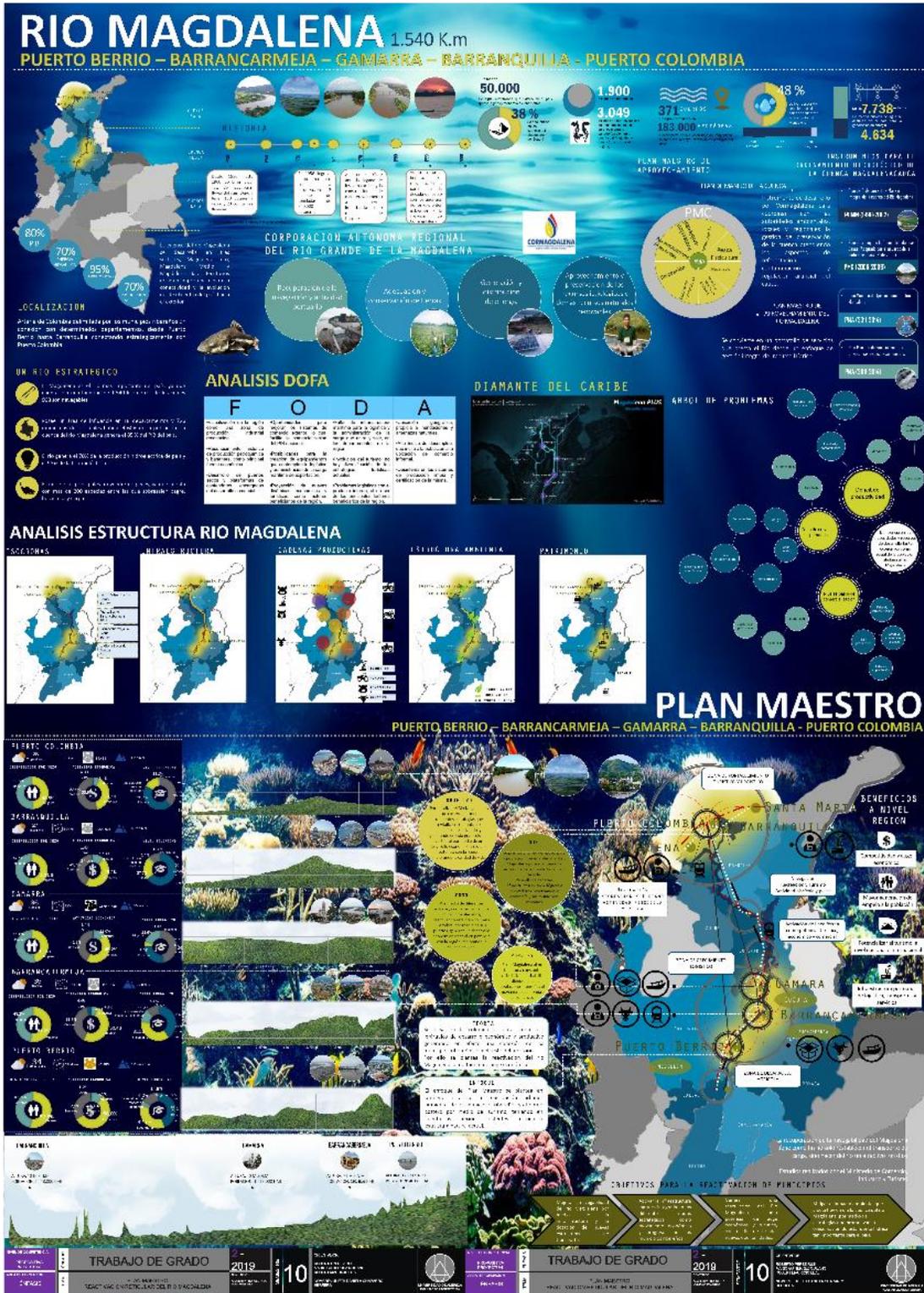
GOOGLE. Mapa de Puerto Colombia en Google maps. (Electronic). (Consultado el 13/03/2019). Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/Puerto+Colombia,+Atl%C3%A1ntico/@11.0010034,-74.9648182,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8ef42a97b22d6d93:0x1fda887477b87026!8m2!3d11.001004!4d-74.950761>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas para trabajos escritos. NTC-1486-6166. Bogotá D.C.:El instituto, 2018. ISBN 9789588585673 153 p.

TOPOGRAFIA. Niveles del rio (Electronic). (Consultado el 23/03/2019). Disponible en: <http://niveles.cormagdalena.gov.co/>.

# **ANEXOS**

# ANEXO A PANELES



# PLAN MAESTRO REACTIVADOR ECONOMICO Y PRODUCTIVO RENOVACION URBANA PLAN PARCIAL BORDE COSTERO - PUERTO COLOMBIA

### BENEFICIOS A PUERTO COLOMBIA

- Competitividad económica con la costa Caribe
- Fortalecimiento del turismo nacional e internacional
- Interacción de nuevas tecnologías e infraestructuras
- Mejoramiento en infraestructura vial y conectividad

### LOCALIZACION

Ubicada al noroccidente de la península de San Andrés y Providencia, la ciudad de Puerto Colombia se encuentra a 28 kilómetros del centro de Santa Marta, la cabecera del departamento de Magdalena.

### DIAGNOSTICO

**COMPETITIVIDAD**  
El municipio de Puerto Colombia enfrenta una alta competencia por parte de municipios como Santa Marta, Barranquilla y Cartagena.

**ECOLOGIA**  
El municipio enfrenta una alta contaminación ambiental por parte de la industria y el comercio.

**USOS**  
El municipio enfrenta una alta contaminación ambiental por parte de la industria y el comercio.

### DOFA

**D** Falta de planes de desarrollo urbano y de ordenamiento territorial.

**O** Falta de planes de desarrollo urbano y de ordenamiento territorial.

**F** Falta de planes de desarrollo urbano y de ordenamiento territorial.

**A** Falta de planes de desarrollo urbano y de ordenamiento territorial.

### OBJETIVO DEL PLAN MAESTRO AL PLAN URBANO DE RENOVIACION

Mejorar el impacto ambiental que afecta hoy en día la cuenca del río Magdalena, por medio de estrategias que promuevan la conservación de esta fuente hídrica tan importante para el país.

Mejorar el impacto ambiental que afecta hoy en día la cuenca del río Magdalena, por medio de estrategias que promuevan la conservación de esta fuente hídrica tan importante para el país.

### Playa Malini

El municipio de Puerto Colombia enfrenta una alta contaminación ambiental por parte de la industria y el comercio.

### PLAN DE MANEJO DE LA CIUDAD

El municipio de Puerto Colombia enfrenta una alta contaminación ambiental por parte de la industria y el comercio.

### PLAN MAESTRO DE APROVECHAMIENTO

El municipio de Puerto Colombia enfrenta una alta contaminación ambiental por parte de la industria y el comercio.

### INDICADORES DE LA URBANIDAD

El municipio de Puerto Colombia enfrenta una alta contaminación ambiental por parte de la industria y el comercio.

### PROPUESTA PLAN PARCIAL

El municipio de Puerto Colombia enfrenta una alta contaminación ambiental por parte de la industria y el comercio.

### TRABAJO DE GRADO

2019

10

### TRABAJO DE GRADO

2019

10

# OCEANARIO TECNOLÓGICO

## ALCANCE REGIONAL

- OBJETIVOS**
- 1. Desarrollar un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.
  - 2. Definir el alcance, el tiempo y el presupuesto del proyecto.
  - 3. Definir el modelo de negocio y el flujo de caja del proyecto.
  - 4. Definir el modelo de negocio y el flujo de caja del proyecto.



## TERORIA Y CONCEPTO



## TEMA Y USO



El proyecto se desarrollará en tres países: Cuba, Colombia y Venezuela. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.



## POTENCIA



## CRITERIOS DE IMPLANTACION

- 1. Disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos y financieros.
- 2. Disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos y financieros.
- 3. Disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos y financieros.



## POBLACION



## BIODIVERSIDAD



## BIODIVERSIDAD DE FAUNA MARINA

La biodiversidad de fauna marina se refiere a la variedad de especies que viven en el mar. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## REFERENTES



## ACUARIOS DE LA ZONA CARIBE



## 928.660 km2

**Área total marina**

El área total marina se refiere a la superficie total del mar. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## 1800 km2

**Costa Caribe**

La costa Caribe se refiere a la línea de costa que se encuentra en el Caribe. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## 8 millones de toneladas

**Producción de alimentos**

La producción de alimentos se refiere a la cantidad de alimentos que se producen en el sector marino. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## 2050

**Proyección de población**

La proyección de población se refiere a la estimación de la cantidad de personas que vivirán en el mundo en el año 2050. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## 11.865

**Costa Pacífica**

La costa Pacífica se refiere a la línea de costa que se encuentra en el Pacífico. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## 2000

**Proyección de producción**

La proyección de producción se refiere a la estimación de la cantidad de productos que se producirán en el sector marino en el año 2000. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## TRABAJO DE GRADO

**2019**

El trabajo de grado se refiere a un proyecto de investigación que se realiza en el marco de un curso de grado. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## TRABAJO DE GRADO

**2019**

El trabajo de grado se refiere a un proyecto de investigación que se realiza en el marco de un curso de grado. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.

## TRABAJO DE GRADO

**2019**

El trabajo de grado se refiere a un proyecto de investigación que se realiza en el marco de un curso de grado. El proyecto se refiere a la implementación de un plan de implementación que permita la integración de los recursos humanos, tecnológicos y financieros de la institución.



# A MARINA

## TECTÓNICA Y ESTRUCTURA

### FORMA Y CONCEPTO



Construcción de muelle la zona de los barcos, para el agua, el fondo marino, el oleaje, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc.

### ANELLOS ESTRUCTURALES

Se plantea un sistema de muelle para el puerto de la zona de los barcos, para el agua, el fondo marino, el oleaje, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc.



### CONEXIÓN



La conexión de muelle para el agua, el fondo marino, el oleaje, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc.

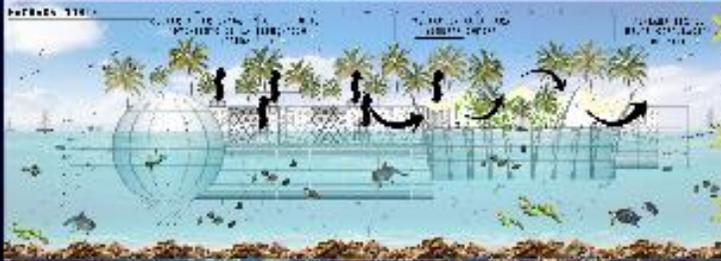
Este sistema de muelle para el puerto de la zona de los barcos, para el agua, el fondo marino, el oleaje, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc.

Este sistema de muelle para el puerto de la zona de los barcos, para el agua, el fondo marino, el oleaje, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc.



## BIOCLIMÁTICA

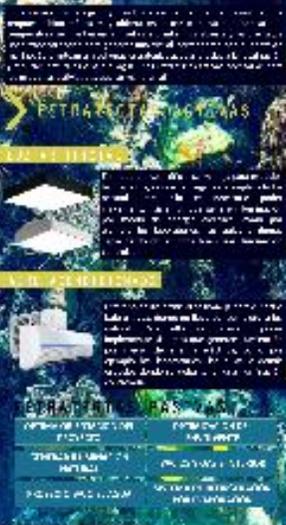
### PROPUESTA Y DESARROLLO BIOMIMÉTICO



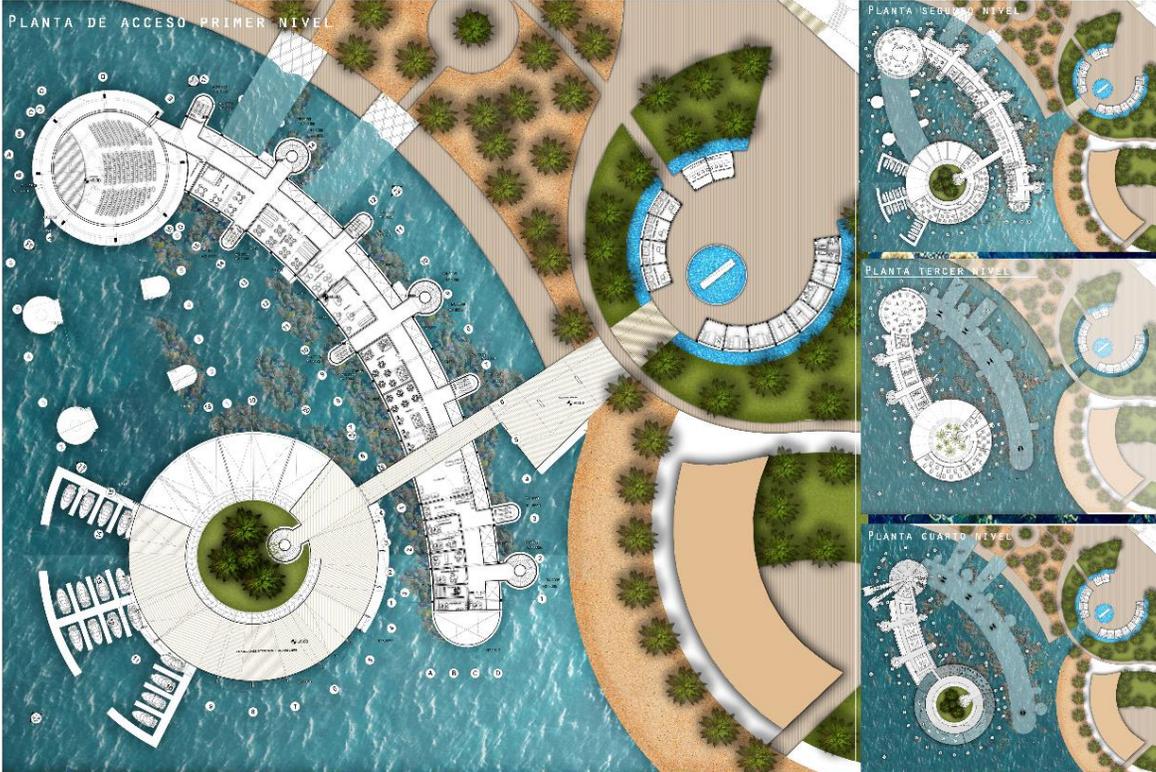
Se plantea un sistema de muelle para el puerto de la zona de los barcos, para el agua, el fondo marino, el oleaje, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc. Se debe tener en cuenta el movimiento de las olas, el viento, etc.



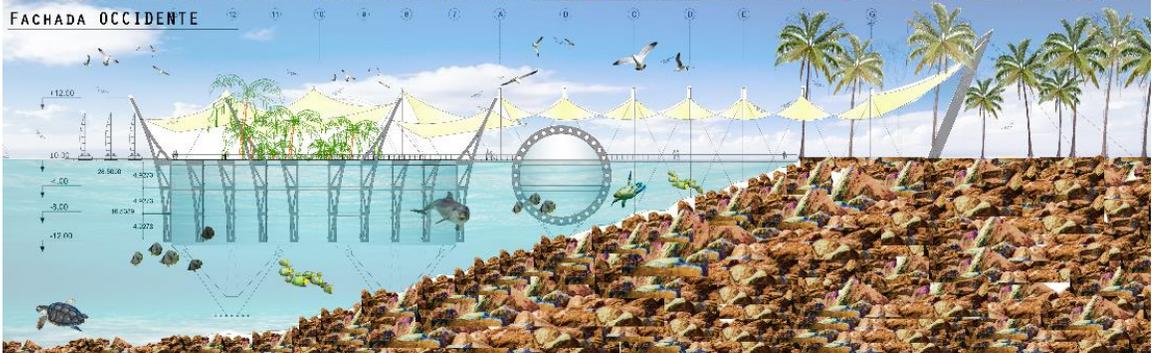
## IMAGINARIO INTERIOR BIBLIOTECA



IMAGINARIO FACHADA OCCIDENTE



<p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p> <p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p> <p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p>	<p><b>TRABAJO DE GRADO</b></p> <p>2019</p> <p>PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE DISEÑO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE PALMA MARINA</p>	<p>10</p> <p>10</p>	<p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p> <p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p> <p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p>	<p><b>TRABAJO DE GRADO</b></p> <p>2019</p> <p>PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE DISEÑO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO DE PALMA MARINA</p>	<p>10</p> <p>10</p>	<p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p> <p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p> <p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALABAZAR DE LA PEÑA</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p> <p>ENFASIS</p>	<p><b>TRABAJO DE GRADO</b></p> <p>PROYECTO ARQUITECTÓNICO</p> <p>OSARIMAR, TECNOLOGÍA Y DISEÑO DE PALMA MARINA</p>	<p>2019</p>	<p>10</p>		<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p> <p>ENFASIS</p>	<p><b>TRABAJO DE GRADO</b></p> <p>PROYECTO ARQUITECTÓNICO</p> <p>OSARIMAR, TECNOLOGÍA Y DISEÑO DE PALMA MARINA</p>	<p>2019</p>	<p>10</p>	
-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-----------	--	-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-----------	--

# BARRANQUILLA/PUERTO COLOMBIA

IMAGINARIO INTERIOR SALA INFANTIL

