

ACUARIO Y REFUGIO DE VIDA MARINA

Playa Hermosa

Punta Mala



[Descubre más](#) para la conservación marina



"Si no fueras un optimista, te sería imposible ser arquitecto"
Arq. Norman Foster

Universidad Hispanoamericana

Escuela de Arquitectura

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de Licenciatura

Temas: Arquitectura para la conservación marina.

Título: Anuario y Refugio de vida Marina Playa Hermosa, Puntarenas.

Armanda Anaya Rojas

Tutor: Arq. Roberto Rivera

Lector: Arq. Ana Ulrica Dormond

Mayo 2021



I Capítulo Introdutorio

1. Declaración Inicial
2. Carta Total
3. Carta Lector
4. Autorización Publicación
5. Dedicatoria
6. Agradecimiento
7. Abreviaturas
8. Resumen
9. Introducción

[04]

01 Aspectos Generales

1. Preliminares
 - 1.1. Antecedentes del problema
 - 1.2. Pregunta de la investigación
2. Justificación
3. Delimitaciones
 - 3.1. Sociales
 - 3.2. Físicas
 - 3.3. Disciplinaria
4. Viabilidad
5. Objetivos
 - 5.1. Objetivo general
 - 5.2. Objetivos específicos
6. Alcances y limitaciones
7. Perspectiva teórica
8. Ciclo de estudio
9. Antecedente filosófico
10. Marco Conceptual
11. Marco legal
12. Marco Metodológico

[05]

02 Usuario Análisis de población

1. Usuarios del proyecto
 - 1.1. Visitantes
 - 1.2. Estudiantes
 - 1.3. Trabajadores
2. Especies y sus ecosistemas
 - 2.1. Aguas tropicales
 - 2.2. Arrecifes de coral
 - 2.3. Canso rocosa
 - 2.4. Llagos y pantanos
 - 2.5. Playas arenosas y de guijeros
 - 2.6. Playas limposas
3. Requerimientos de servicios

[05]

03 Caracterización.
Análisis de sitio

1. Población
 - 1.1. Características de la población
2. Demografía
3. Aspectos socioeconómicos
 - 3.1. Educación y empleo en Jacó
 - 3.2. Atractivo turístico
4. Delimitación Físico Espacial
- 4.1. Delimitación físico
 - 4.1.1 Ubicación
 - 4.1.2 Clima
 - 4.1.3 Humedad
 - 4.1.4 Hnos.
 - 4.1.5. Vegetación
- 4.2. Delimitación medio
 - 4.2.1. Suelo y Lote
 - 4.2.2. Hidrografía
 - 4.2.3. Topografía
 - 4.2.4. Cortes de terreno
 - 4.2.5. Accesibilidad
 - 4.2.6. Ruido
 - 4.2.7. Hnos. y Hódes
 - 4.2.8. Clima
- 4.3. FODA
- 4.4. Tipología Arquitectónica
5. Sistemas constructivos y materiales
 - 5.1. Materiales
 - 5.2. Arquitectura sostenible
 - 5.3. Arquitectura Entendida

04 Propuesta de Diseño
Arquitectónico

1. Museo como lugar, no como edificio
 - 1.1. Acervo, fondo museo
2. Tipología de acervo
 - 2.2. Acervo de acervo talento
3. Finalidad del Refugio y Acervo
4. Conceptualización
5. Parámetros de diseño
6. Zonificación
7. Anteproyecto Arquitectónico
8. Presupuesto
9. Notas

05 Capítulo
Bibliográfico

1. Conclusiones
1. Referencias bibliográficas
2. Índice de figuras
3. Índice de gráficos y tablas

Carta Lector



Autorización Publicación



Dedicatoria

Para mis abuelos

Dulce y Benigno que desarrollaron mi pasión por las artes y por la carrera, son una guía invaluable en mi día a día profesional.

Abuelita, así me puedes, como lograda, pero cada día en mi proceso profesional y como persona, ahora voy a tener tiempo para comer y para dormir. Con historias de las experiencias de abuelita, me inspirado cuando camino que sé que la vida en las cosas, pero que con sus historias, pasajes, y amor por la cultura, se desarrolló en mí.

Espero siempre un gran apoyo, así en estos meses de tanto esfuerzo.



¡Dios que en los momentos más duros de esta carrera siempre escuché la manera de llevarme de paz. Por la salud de la que me dejó pasar, por el apoyo que me dio a través de mi familia y por la motivación que sembró en mí desde el primer día.

Gracias infinitas a todos los que me brindaron su apoyo durante mi proceso académico:

¡mi aboga y hijos! mi mamá y mi papá que, sin importar jamás hubiera podido responder y lograr esta meta. Gracias por estar en mí.

¡mi abuelita y hermanos! que siempre me impulsan a buscar una vida mejor y a luchar con coraje una y otra vez.

¡Abuelitas! que siempre me dan de una alegría y me inspiran en mi proceso diario, por su apoyo, motivación y comprensión, gracias mi ingeniero.

Profesores a quienes debo mi desarrollo profesional, en especial, agradezco a un profesor profesional, quien fue mi guía y orientador en este proceso de culminación de Proyecto de graduación que inicio en el año 2019, profesor Dr. Roberto Rivera.

¡mi segunda familia, Profesora Tere, que lo que me ha enseñado en este periodo ha sido inestimable y lo valoro para toda mi carrera y mi vida.

Bastaron el cariño que, sin pensarlo en un momento de frustración, me enseñó el camino que podría tomar para alcanzar este proyecto.

¡Todos muchas gracias por ser parte de este recorrido.

Agradecimiento

Abreviaturas

AMP: Áreas Marítimas Protegidas.

BIO-BIMCO: Biodiversidad Marino-Costera en Costa Rica.

CTCI: Centro Científico Tropical.

CCOMAR: Centro de Investigación y Manejo de Recursos Marinos.

COMAR: Comarca Marítima del Pacífico Este Tropical.

COMAR: Sistema Nacional de Recursos Marinos Costeros.

FOA: Food and Agriculture Organization, por sus siglas en inglés, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y el Desarrollo Rural.

ICT: Instituto Costarricense de Turismo.

IEC: Instituto Español de Oceanografía.

INIA: Instituto Nacional de Investigación y Fomento Agropecuario y Forestal.

INIBIO: Instituto Nacional de Biodiversidad.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

LEO: Light Emitting Diode, por sus siglas en inglés, Diodo Emisor de Luz.

MARE: Ministerio de Ambiente y Energía.

NFPA: National Fire Protection Association, por sus siglas en inglés, Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego.

ONU: Organisation des Nations Unies, por sus siglas en francés, Organización de Naciones Unidas.

RAE: Real Academia Española.

RENUN-PIN: Refugio Nacional de Vida Silvestre Pijaguá Hermosa-Punta Mala.

SENAC: Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica.

UCR: Universidad de Costa Rica.

UCR-UCR: Universidad de California en Santa Bárbara.

UNEP: United Nations Environment Programme, por sus siglas en inglés, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

UNEP: Universidad de la UNED de Costa Rica.

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, por sus siglas en inglés, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UIB: Universitat de les Illes Balears.

This project rises from the necessity to safeguard the marine species of the Costa Rican coast, as well as some of the neighboring tropical waters, in order to promote a conscience of conservation and the ecological culture of the country, through interactive on-site education.

By identifying the needs of users and visitors, it is intended to design an aquarium with optimal laboratories for professionals, as well as spaces with an architectural character suitable for resident animals and thus preserve the natural legacy of the seas of Costa Rica through the Aquarium and Refuge of Marine Life, Playa Hermosa- Puntarenas.

El presente proyecto nace de la necesidad de salvaguardar las especies marílimas de las costas costarricenses, así como de aguas tropicales vecinas, con el fin de promover una conciencia de conservación y la cultura ecológica del país, por medio de la educación interactiva on-site.

Al identificar las necesidades de usuarios y visitantes, se pretende diseñar un acuario con laboratorios óptimos para profesionales, así como espacios con un carácter arquitectónico idóneo para los animales residentes y así conservar el legado natural de los mares de Costa Rica por medio del Acuario y Refugio de vida Marina, Playa Hermosa- Puntarenas.

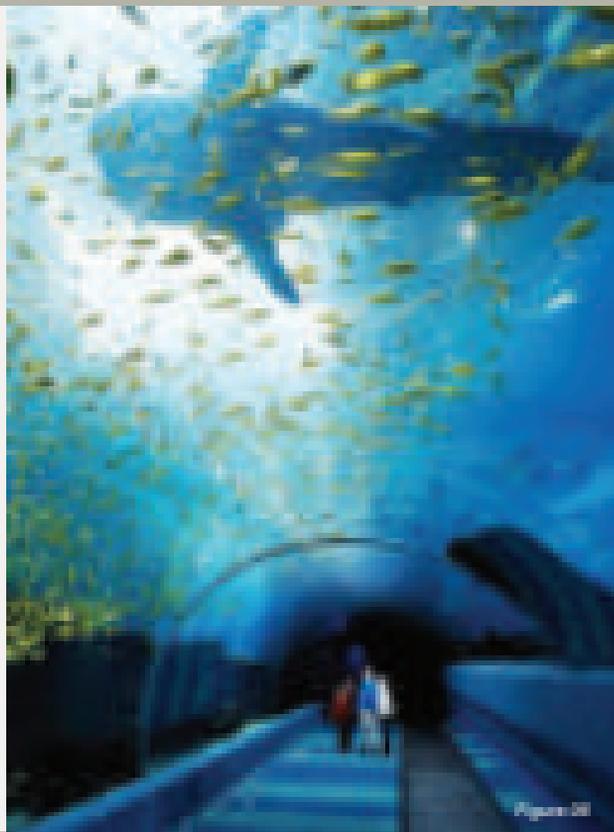


Figura 01

I. Introducción

Aspectos Generales

La vida marina es constituida por plantas, animales y organismos, los cuales producen cerca del 10% del oxígeno que es necesario para vivir, sin mencionar el alimento que es obtenido de los océanos a diario.

A nivel mundial se cuenta con más de 200-300 especies marinas documentadas y se estima que más de 1 millón de especies por descubrir, según informa el censo mundial de la vida marina del 2010. Este censo es reflejo vivo de las dificultades que se tienen para acceder a información marina, ya que en más de 10 años, no se ha podido repetir.

Este censo revela que Costa Rica es considerada uno de los 25 países más diversos del mundo, en el cual se logran contabilizar 6.786 especies en las aguas maritimas, que representan cerca del 5.5% de las conocidas por la ciencia y "¿Cómo siendo un país blanco?" (2010)

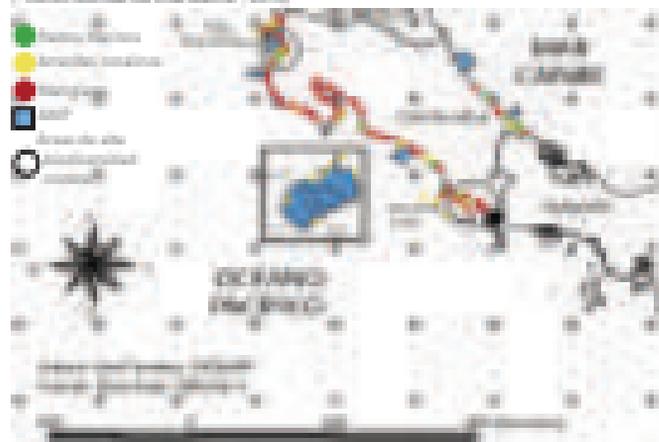


Figura 10. Mapa de puntos rojos que muestra con gran diversidad de ecosistemas en Costa Rica.

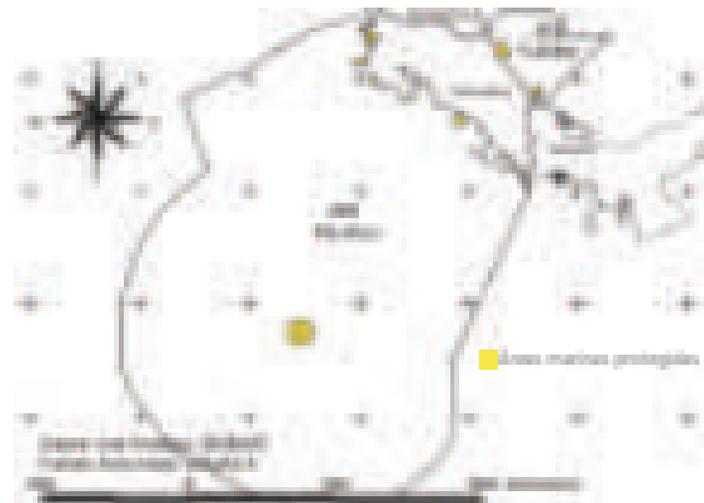


Figura 11. Áreas marinas protegidas (AMPs) y áreas maritimas especiales (AME) de Costa Rica.

En Costa Rica, menos del 2% de las marinas están actualmente protegidas, y no se cuenta con el personal necesario para cumplir estas labores.

El ser humano ha interferido en los procesos de la naturaleza y ha cambiado la cadena alimenticia de muchas especies para satisfacer la propia.

Para que los recursos naturales y las áreas de protección aseguren su supervivencia a largo plazo, es fundamental su conocimiento a través de inventarios y estudios científicos, además de la educación que se le debe proporcionar a la sociedad, y crear una cultura de conservación.

01



Figure 1

Capítulo introductorio

Aspectos Generales

1. Problemática

1.1. Antecedentes del problema



Figura 10

Organismos internacionales como la FAO, OMS y Oceanpeace, son instituciones promotoras por el futuro del ambiente marino.

Costa Rica cuenta con numerosas instituciones gubernamentales que también velan por la protección marino-costera; instituciones que tienen como objetivo buscar soluciones para proteger al medio marino con el fin de lograr una sostenibilidad integral (ecológica, socioeconómica, comunitaria e institucional).

Científicos de la Universidad de California en Santa Bárbara (UCSB), analizaron en las aguas del mismo país los arrecifes que se ha presentado en poblaciones animales terrestres.

El desafío en la vida silvestre marina aun así es tan grande, sin embargo, se añaden que más está a punto de cambiar y ser irreversible, crucial por la afluencia silvestre en las mares, así también la influencia del hombre.



Figura 11

Las conclusiones detalladas por Douglas McCauley, entre otros, en la comparación de la Revolución Industrial en tierra con las patrones similares de uso que le dan los humanos, a las mares del mundo.

"Todo indica que problemas más intensos una revolución industrial marina"
(*"McCauley, Patrick"*, 2015).

Una de las soluciones que brinda el estudio realizado en la UCSB (implica conservar áreas del ambiente cada vez más grandes, alejadas de la pesca y del desarrollo industrial, además de regular estas áreas de mar).

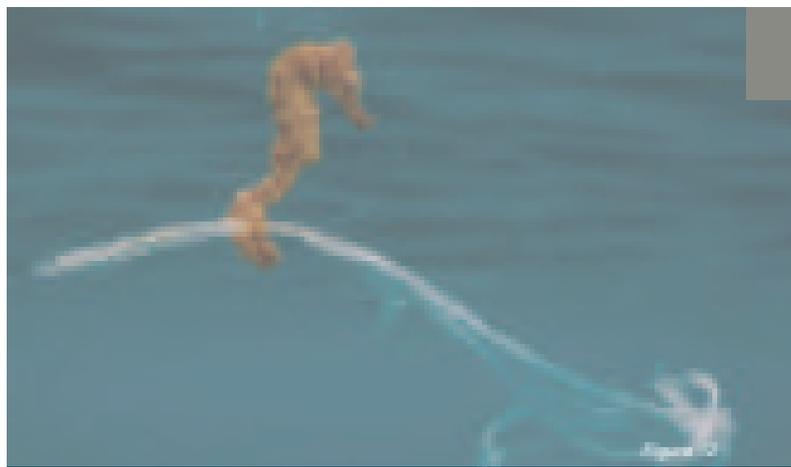
"Está claro que se podría mucho mejor usar de protección en las costas, incluso eliminar las explotaciones recreativas para la navegación" (*"McCauley, Patrick"*, 2015).

En la actualidad Costa Rica solo tiene protegidos menos del 2% del mar (patrimonio), más cuando a la explotación marino: la contaminación y la destrucción de los hábitats marino-costeros, así provocando variaciones en la sostenibilidad de los ecosistemas generando en gran peligro a todas las especies marinas y terrestres que nos otorgan periódicamente.

1. Problemática

1.1. Antecedentes del problema

Según informes de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y en la publicación de su "lista roja", se encuentran dos categorías graves: "en peligro" y "en peligro crítico", que contienen a todas las especies que han mostrado importantes fluctuaciones en su distribución geográfica, junto con una disminución o fragmentación de ella, concluyendo con una fuerte disminución en las poblaciones generales en los últimos 10 años o tres generaciones, de entre el 70% y el 80% en cada especie listada.



Preguntas de la investigación

1.2.

¿Cómo se puede contribuir a la preservación de especies mediante el desarrollo de un acuario y refugio de vida marina?

2. Justificación



Figura 12

El cambio climático junto con la intervención del ser humano ha demostrado que no solo el espacio terrestre se está viendo afectado, sino también la degradación marina aumenta a nivel mundial (Tavares, 2019).

La villa además está en manos de los seres humanos, y con campañas se pretende disminuir el impacto ambiental, como educación se han creado bancos de semillas, y biológicos que cuiden especies en peligro de extinción para salvaguardar su reproducción y así repoblar estas especies.

Con esta base surge la idea de este proyecto: Acuario y refugio de Vila Marítima.

Este es el momento indicado para actuar en los océanos, ya que la pérdida de especies aún no es tan grave por lo que se puede salvaguardar un mayor porcentaje de la vida marina como es conocida hoy día.

Una de las metas primarias con el proyecto, es realizar áreas clave del país y a su vez crear conciencia en los visitantes y poco a poco crear una cultura que proteja la vida marina, basada en la educación, cuidado y análisis de las especies.

Se brinda un espacio óptimo para biólogos marinos, abierta a la investigación controlada, con la creación de laboratorios vivientes, sin interrumpir la fuente de empleos que se está generando en este centro especializado para la vida marina.

También se pretende poner a salvo especies en peligro, colaborando en su reproducción con una simulación apropiada de su hábitat, así el acuario cumple una función parecida a la de los biólogos antes mencionados (Tavares, Foushee, 2019).

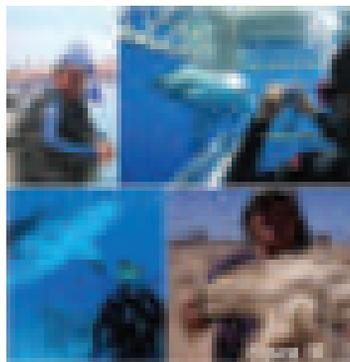
La idea general del proyecto es proveer una solución práctica a la problemática planteada, y a la vez brindar una educación más amplia sobre las especies, a los visitantes, incluyendo información actualizada en el lugar y hacer un llamado de conciencia a la población para conocer más del mundo marino y protegerlo.

3. Delimitaciones

3.1. Sociales



Figura 10



01 El grupo más más involucrado es la población de especies marinas que se están salvaguardadas a nivel local, incluyendo animales, organismos y plantas, tomando a los animales como individuos/coronas y analizando su interacción con el ecosistema.

02 En un segundo plano, se encuentran los trabajadores y visitantes que trabajan con la explotación y dependen de los recursos marinos costeros.

03 A su vez se están beneficiadas instituciones estatales como las universidades, debido al área de investigación que se desarrolla en el proyecto, siendo por el desarrollo avanzado de proyectos de postgrado y prácticas profesionales.



Figura 11

3. Delimitaciones

3.2. Física

Teniendo en cuenta la situación económica de las costas del país y que es el área más apta para la pesca responsable en caso de emergencias marinas, se ha designado la provincia de Puntarenas como el área de actuación para este proyecto, preferiblemente en el pacífico central, por su zona.

En paralelo con el proyecto BIC-MARCO se escogió como ubicación Playa Hermosa Punta Islita, Puntarenas, en donde actualmente se planea construirlo, por lo cual el evento sería parte del programa coral y (BIC-MARCO), área.



Figura 17

Disciplinaria 3.3.

Al investigar con respecto a las implicaciones que tiene el proyecto, la colaboración interdisciplinaria es muy amplia, principalmente:



Biología



Microbiología



Biología marítima

Especializados en diferentes ramas como la fauna, biología, botánica, litología, bioquímica, fisiología, genética, serología, toxicología, fisiología, fisiología, fisiología y la fisiología, por mencionar las ramas más fundamentales que se van a implementar.

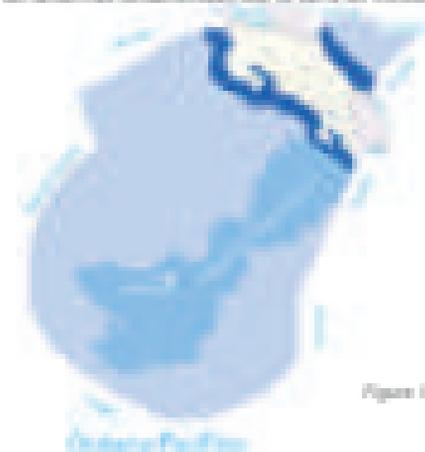


Figura 18

4. Viabilidad

Basado en el Informe Técnico de la Comisión Interdisciplinaria Marino Costero de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica y con el apoyo técnico y financiero de la Convención Internacional establecida mediante Decreto Ejecutivo N° 23852 del MINAE, el 7 de julio de 2004, con el objetivo de:

Figura 12



BIOMARCC

PROYECTO Resiliencia Marino Costero en Costa Rica, Brucido de los Ecosistemas Maripalmeo al Cambio Climático.

Figura 13

Desde el inicio hasta el proyecto BIOMARCC. ("BIOMARCC", 2014)

Programa de Resiliencia Marino Costero de Costa Rica

Este programa pretende:

- Mejora la representatividad ecológica del Sistema de Áreas Protegidas Marino Costero.
- Fortalecer las capacidades de gestión de las instituciones responsables del manejo de áreas de conservación.
- Implementar conceptos y mecanismos financieros para la adaptación de las Áreas Protegidas Marino Costero frente al Cambio Climático.
- Establecer una plataforma de información, comunicación y cooperación que permita el intercambio y la transferencia de conocimientos y experiencias sobre manejo de los ecosistemas marino-costeros y su adaptación al Cambio Climático.
- Desarrollar y validar conceptos, instrumentos y estrategias desarrollados en el marco del proyecto hacia otros países de la región caribeña.
- La disponibilidad de planes de manejo actualizados en 11 áreas marino protegidas, los cuales integran el mejoramiento de las capacidades del personal así como la aplicación de herramientas de gestión, incrementan la efectividad del manejo de estas áreas y llevan a avanzar las metas de conservación.

4. Viabilidad Programa BIO-MARCC

La idea del programa BIO-MARCC es generar iniciativas que involucren actores de todos los sectores, con interés social o económico en las áreas marítimas protegidas, para un manejo efectivo de las mismas y reducir la brecha entre el financiamiento y el presupuesto ordinario.

Trabajando hacia un mayor consenso en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa Punta Mala, así es como el BIO-MARCC realizó una de las propuestas de proyectos elaboradas en Fontaines, la segunda más importante después de Manuel Antonio.

Esta zona fue elegida por ser un sitio de destino para los turistas, es un área protegida de enorme importancia económica para el sector privado, lo que lo hace bastante atractivo para el turismo, sin embargo, el refugio se está viendo afectado por factores antropogénicos y climáticos que ejercen fuerte presión sobre sus ecosistemas, amenazando la provisión continua de sus servicios.

En este momento el SINAC PMA, entidad orientada al área comercial, que lo usual el programa con un carácter empoderador como tal, así un gran apoyo a los planes de la localidad en conjunto con las administraciones gubernamentales.



Figura 21



Figura 22



Figura 23

5.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta arquitectónica destinada a un acuario y refugio de vida marina, como respuesta a la pérdida de especies que enfrenta la costa Pacífica de Costa Rica.



5.2. Objetivos específicos

1. Identificar las necesidades de las especies marinas y las condiciones adecuadas para los funcionarios y visitantes.
2. Analizar las características sociales, físico-espaciales y las condiciones más favorables para el diseño en Playa Hermosa-Punta Mala.
3. Desarrollar el anteproyecto arquitectónico del Acuario y Refugio de vida Marina en Playa Hermosa, Puntarenas.

6. Alcances y Limitaciones

6.1. Alcances

Con este proyecto se pretende crear el primer Acuario y Refugio de Vida Marina en Costa Rica y proveer un espacio apto para la investigación en conjunto a su ecosistema natural.

De acuerdo con el análisis general del usuario, para este proyecto se presentarán tres acciones principales: los ecosistemas marinos, las investigaciones e investigaciones del centro y los visitantes, que lo cual se presentarán tres diferentes enfoques para los alcances del proyecto.



01 El alcance principal es salvaguardar el mayor porcentaje de vida marina existente, con instalaciones adecuadas y una recreación de los hábitats naturales, con un valor agregado de ser exhibidos a los visitantes.



02 Los investigadores tanto del proyecto como para la zona en que se sitúa, generar herramientas de trabajo académicas, social y científicas, lo cual le da una perspectiva más amplia a la zona turística que se es intervenida, creando una integración turística sostenible en Playa Hermosa.



03 Los visitantes que van a convivir con esta reserva marina cuentan con las principales responsabilidades del cuidado de los áreas marinas protegidas, se crearon espacios en los que se reforzará la educación ambiental y la cultura marina, convirtiéndolo este proyecto en una parte importante del movimiento sustentable nacional.

6.1. Limitaciones

Una de las limitaciones que ha presentado este proyecto, es el acceso a la información, ya que es administrado por instituciones estatales, como la Universidad Nacional que brinda toda la información necesaria a estudiantes de esta, como persona externa, la investigación se ha limitado a información sobre aspectos básicos nacionales.

También se presenta un límite de información en el tema de sustentabilidad, al ser un área poco actualizada y con tanta información, lo que genera un límite a ser actual y de fuentes anteriores a las que sería ideal, por lo cual se ha tomado como método, hacer un compendio de información de otras fuentes relacionadas para integrarlo hacia el proyecto.

Por último, la mayor limitante que se ha presentado es la falta de información del lugar, ya que no se cuenta con áreas administradas municipales, con el cual se plan regular.

7. Perspectiva teórica

7.1. Centro integral para la educación y el rescate de la tortuga marina.



Figura 20

Objetivo:
Crear infraestructura en pro de la conservación de las tortugas marinas.

Propuesta arquitectónica contemporánea enfocada en la bioarquitectura, sostenible y en armonía con el lugar donde se implementa, para que refleje la identidad del generador del proyecto, en donde el sitio, la cultura de la región y a espacios con los que se trabaja.

El autor en su tesis se centra en 3 especies de tortugas, las cuales van a ser el centro de la educación y educación del Centro Integral, en ambas propuestas se plantea como base ayudar al animal que lo necesita, para luego reintegrarlo en hábitat natural, teniendo un impacto positivo en el futuro desarrollo de su especie, en otras palabras, reduciendo la posibilidad de la extinción de la especie en su ecosistema.

Esta tesis sustentará las bases para formar el futuro en Playa Hermosa.

Universidad Hispanoamericana
Autor: Alexander Quesada Carvajal
Ubicación: Limón, Costa Rica, 2016

Objetivo:

Plantear un centro integral que gira en torno a instalaciones pedagógicas, que eduque y prepare al visitante en temas de conservación, enfocados hacia la tortuga marina.

Empresar investigaciones biológicas de las diferentes especies de tortugas marinas presentes en la zona costera y compararlo con las necesidades patológicas y curativas, pasando en materia de conservación y rescate.

Con un diseño arquitectónico apropiado con un enfoque adecuado al sitio y a su legado cultural, desde un punto de vista climático, contextual, socio espacial y sostenible.

7. Perspectiva teórica

7.2. Instituto Español de Oceanografía (IEO)

En la actualidad el IEO es un organismo autónomo, que depende orgánicamente del Ministerio de Salvación y Consumo a través de la Secretaría General de Política Científica, y está clasificado como un Organismo Público de Investigación, siendo su campo de actividad el estudio del mar y sus recursos.

La investigación del IEO se refiere a los recursos marinos en general, a los problemas relacionados con la oceanografía y la contaminación del medio marino y a los océanos. En este sentido, el Instituto procura orientar sus investigaciones de tal forma que sus resultados sirvan de apoyo a la función de asesoramiento, y para dar respuestas concretas a la Administración Pública con referencia a las, a su utilización nacional y a su protección.

Por su parte el fomento de vida marítima plantea crear un agente paralelo al que establece el IEO, dando el carácter científico a los investigadores y estudiantes de las ramas profesionales en este campo, por medio de laboratorios científicos, un espacio de estudio controlado para un mejor manejo de las especies, y para el investigador. (‘Gaceta’, 2008)



Figure 20

Aspectos importantes

- a) Elabora, coordina y gestiona los programas de investigación sobre los recursos vivos marinos, nacionales e internacionales.
- b) Informa sobre los proyectos de recursos que se le someten a consulta y que afectan a la explotación de recursos vivos marinos.
- c) Establece convenios con organismos públicos y privados para la realización de proyectos de investigación y otras actividades de carácter científico y tecnológico.
- d) El estudio y la enseñanza de la fauna y flora de las zonas españolas y maris adyacentes.
- e) La aplicación de conocimientos al desarrollo de las industrias marítimas.
- f) La preparación de colecciones científicas con relación a los recursos, y actividades técnicas de enseñanza.



Figura 30

A destacar en especial del ECMAR, son los servicios que ofrece a sus usuarios, por ejemplo:

Servicios que ofrece

- Acolchado para 100 personas.
- 2 aulas capacitadas para 75 personas.
- Laboratorio para imágenes, un laboratorio básico de química.
- Cuenta con 8 dormitorios colectivos para 20, 12 y 10 personas, para estancias breves.
- Se cuenta con una cocina moderna y un salón comedor con capacidad para 100 personas.
- Red de tuberías internas para el abastecimiento de agua de mar a los laboratorios y una amplia abasteción para instalaciones de pequeños cultivos tipo pangas y lanchas.

Es una instancia de servicio y de proyección académica, adscrita a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional, cuya proyección es facilitar su infraestructura para la ejecución de programas, proyectos y actividades en el campo de las ciencias marinas y costeras, en el desarrollo de alternativas de producción y de carácter integral.

Objetivos

Facilitar infraestructura para la ejecución de programas, proyectos y actividades en el campo de las ciencias marinas y costeras. Por ejemplo, pequeñas instalaciones del hecho marino, para su explotación en laboratorios y continuidad de instalaciones en laboratorios vivos.

Facilitar el vínculo entre instituciones y las comunidades de la zona costera en los procesos de promoción e implementación de programas desarrollo sostenible.

Generar el ambiente propicio para que los usuarios puedan realizar satisfactoriamente sus trabajos en las áreas de investigación, docencia, extensión y capacitación.

(ECMAR, 2014)

Actividades

- Cursos de capacitación y talleres.
- Seminarios, charlas y cursos.
- Laboratorios.
- Organización de proyectos.
- Encuentros académicos y culturales.
- Clases y visitas educativas.
- Trabajos de producción.
- Proyectos de investigación.
- Asistencia técnica a proyectos productivos.
- Tesis de post-gradúo.

7. Perspectiva teórica

7.4 Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)



Es una iniciativa regional de conservación y uso sostenible, que busca la adecuada gestión de la biodiversidad y los recursos marinos y costeros del Pacífico Este Tropical de 8 países:

Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador

Se define por sus características oceanográficas, biológicas y conservación ecológicas.

Esta región representa una de las áreas de mayor productividad en el Pacífico Central y una de las provincias biogeográficas de mayor diversidad biológica en el mundo. (POMBA, 2000; Jara)

Existen un número significativo de hábitats y ecosistemas únicos y particularmente vulnerables que albergan una gran diversidad biológica y productividad que incluye especies marinas, en peligro de extinción y de gran importancia ecológica, económica y estética.

Las islas de esta región forman algunos de los puntos azules de coral que se encuentran bien conservados dentro del Océano Pacífico Tropical del Sur.

Con el objetivo de contribuir con la gestión ambiental del OMSA, la UNESCO y la UICN unieron esfuerzos en una iniciativa cuyo propósito es el planificamiento conservacionista de Ecosistemas para el manejo sostenible de fisheries en la región, así como el fortalecimiento de la estrategia de conservación del corredor.

Se pretende, a mediano y largo plazo, alcanzar los siguientes resultados:

1. Mejoramiento del manejo y expansión potencial de las áreas protegidas ya existentes.
2. Identificación de nuevas áreas protegidas.
3. Aumento de la conectividad dentro de las líneas del Corredor.
4. Protección y conservación de especies migratorias y áreas clave para la crianza y alimentación.
 1. Protección de poblaciones de especies en peligro crítico de extinción y sus hábitats.



8. Casos de Estudio

8.1. Parque Marino Pacífico

El Parque Marino, un proyecto innovador para el desarrollo de la zona marina y costera sustentable. Surge como un proyecto socio ambiental en el marco del desarrollo sustentable, con el afán de optimizar con el mejoramiento humano y ambiental de la zona.



Figura 22



Figura 23

El IMEPA es la institución líder y como socios se encuentran la comunidad de Puriscal, la UPEL, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INAPE) y el Instituto Nacional de Estadística (INEC).
(Parque Marino de Pacífico, 2019)



Figura 24

Es una organización interdisciplinaria e interinstitucional que promueve, apoya y difunde la investigación, la educación y el uso sustentable de la biodiversidad marina.

Agencias importantes:

- Promueve la conservación del recurso marino.
- Participa en programas de capacitación y educación formal.
- Ofrece un espacio, que se renueva periódicamente, para la recreación, que estimula el aprendizaje.
- Ofrece un centro de resaca y rehabilitación de animales marinos.

8. Casos de Estudio

8.2. Centro Científico Tropical (CCT)

Montes de Purisima.

El Centro Científico Tropical es una entidad encargada de la investigación científica y la propagación de conocimientos, con el fin de lograr una conciencia ambientalista en la sociedad, incrementando una conciencia ambiental con humanos y los ecosistemas que este habita.

Este centro científico se encuentra abierto al público con rondas para la apreciación de la biodiversidad y cuenta con una reserva privada que cuenta con laboratorios, visitantes para investigar y obtener información técnica. (Masera Montes de Purisima, 2016)



En la Reserva del Bosque Nuboso de Montes de Purisima, se realiza un promedio de 27 investigaciones anuales.

Los resultados permiten conocer el impacto de la conservación y del manejo adecuado de los recursos naturales.

Según los importantes:

- Proteger y recuperar el bosque original para contribuir a la conservación de ecosistemas.
- Conservar áreas bien cuidadas para utilizarlas como 'laboratorios vivos'.
- Fomentar instalaciones y facilidades para que científicos externos puedan realizar investigaciones.
- Contribuir a la comunidad en actividades de conservación y organizar foros públicos para la información sobre el ecosistema local.
- Fomentar una amplia base de datos para uso público.

8. Casos de Estudio

8.3. German Oceanographic Museum

Diseñado por Eberhard Dietrich, en Stralsund, Alemania (2005-2008)

Trata de un museo científico que al estar rodeado por la naturaleza, intenta reproducir el ecosistema que refleja.

Este museo investiga asuntos sobre los mares de todo el mundo. Encuentra una realidad a distancia que muestra lugares que no se podrían visitar, muestra de diversos ecosistemas marinos, (algas en agua, otros de ella) que "surgen" al visitarlo en las profundidades del mar.

Hay que destacar que el museo oceanográfico está bien ubicado en esta ciudad y por lo tanto existe una absoluta sintonía entre el propósito del edificio y el de la exposición, hasta el punto de que resultaba imposible separar una cosa de la otra.

Stralsund es una población que está ubicada en el estado federado de Mecklenburgo-Pomerania Occidental, en la parte más hacia el norte de Alemania, en la que hay varias atracciones tanto antiguas como modernas que vale la pena visitar como lo es el Casuarium.

(German Oceanographic Museum Pommer, 2008)



Figura 41



Figura 36

Este lugar es un asunto público que pertenece al Museo Oceanográfico de Alemania, y es uno de los atractivos más visitados de esta población.

Este increíble lugar pertenece a una de las instituciones dedicadas al estudio del Casuarium más grandes de todo el continente europeo y allí puedes aprender de la vida marina que existe tanto en el Mar del Norte como en el Báltico, lo que hace que sea un atractivo que recibe más de millones de visitantes cada año, y que vale la pena más de visitar, ya que es único en la región.

8. Casos de Estudio

8.4. The Blue Planet: Acuario Nacional de Dinamarca

Se abrió al público en marzo de 2011 y es el acuario más grande del norte de Europa.

El propósito principal del acuario es difundir información marina, ayudar a proyectos científicos y ayudar a mejorar las instituciones educativas, cuenta con más de 350 especies, y un total 30 millones de litros.

Fue diseñado por los arquitectos daneses: BIG.

Para reducir el consumo de energía el edificio está equipado con unidades de refrigeración que utilizan agua del mar de Øresund y doble aislamiento. Cubre un total de 14.000 m² (incluido el edificio de 10.000 m² y 4.000 m² al aire libre (principalmente espacios de entretenimiento).

El planeta azul contiene aproximadamente 1.000.000 litros de agua dividida en 13 exhibiciones. (The Blue Planet: 2010)

Hay cinco secciones principales:

- El tanque de la sección de la vida tropical

- Los grandes lagos africanos: Exhibiciones para el lago Malawi, el lago Tanganyika y el lago Victoria.

Figura 43

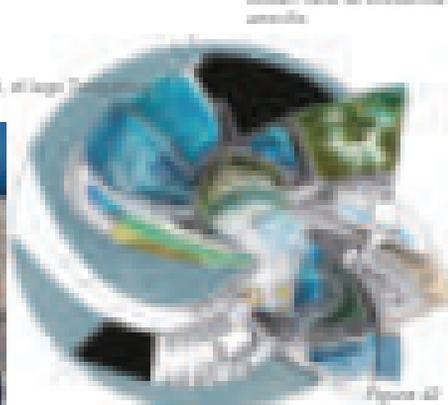


Figura 44

- Exhibición y adaptación: Dirigida a la exhibición y adaptación de los peces, y contiene un acuario de manglares con peces de agua dulce, peces, anguila, peracaridos de agua y ranas, así como acuarios para apulmonado tortuga y peces primitivos.

- Agua fría: Principalmente hogar de especies marinas, delfines de agua dulce y ballenas. Entre otros, incluye una gran variedad de un gran acuario del Atlántico norte con un acuario de agua dulce de 11 m de altura. Los acuarios con marlin, como de la sección de Agua fría son pulpos gigantes del Pacífico, animales de mar y más.

- El sistema salado: Esta sección contiene el acuario más grande de Blue Planet, el tanque Ocean de 1.000.000 litros. Es el hogar de los tiburones, rayas, águilas, gaviotas, mormos, delfines, moluscos y más, que se pueden ver a través de 18 puzos de ventana principal que es de 65 cm de espesor. También hay un túnel de tiburones de 16 m de largo. Frente al Ocean Tank un acuario de arrecife de coral de 16 m con corales vivos y peces de arrecife.

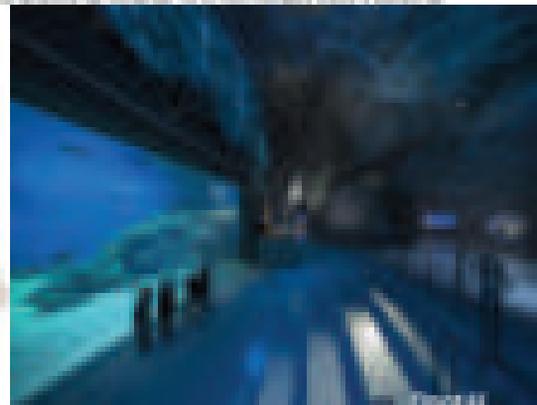
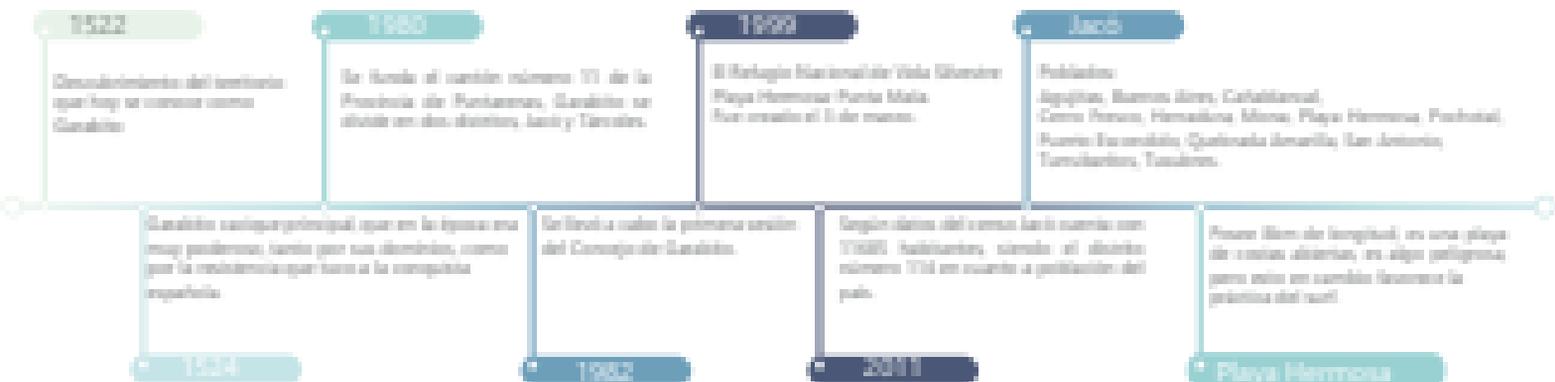


Figura 45

9. Atecedente Histórico

9.1. Historia del Cantón



Según investigaciones la palabra **Saalito** se relaciona con el término **saal** (que significa "superior de parte", que significa "lo mejor de ser el mejor"). ("Municipalidad Saalito", 2011)

9.2. Límites del cantón



Figura 48



9. Antecedente Histórico

9.3. Historia del Refugio

Poco se sabe de la longitud, es una larga playa de costas altas y arena gris.

Cuenta con fuertes corrientes, lo que lo hace algo peligroso, pero esto en cambio favorece la formación de fuerte oleaje, lo que la hace ideal para la práctica del surf.

El Refugio Nacional de Vida Silvestre-Playa Hermosa-Punta Mala es un área de conservación natural perteneciente al Área de Conservación Pacífica Central.

Se encuentra ubicado a unos 18 km de la ciudad de Jacó.

Fue creado el 8 de marzo de 1999. Su objetivo es proteger el desarrollo de la tortuga leona, lo que lo hace de gran relevancia al ser ésta una especie en vías de extinción.

También conserva una franja de playa donde está ubicada un manglar.



Figura 46

Debido a que es una zona protegida, dentro del refugio está prohibida la pesca, acampar o encender fuegos, así como sacar especies autóctonas.

Se extiende de noroeste a suroeste desde Punta Mala, hasta la desembocadura del río Tuñuca Tuñuca, que sirve de límite entre los cantones de Guarabito y Panto.

El refugio tiene una alta visitación principalmente debido al surf en el sector de Playa Hermosa.

En los años 2010-2013, 827.839 turistas no residentes visitaron la Unidad de Planeamiento Turístico Pacífica Medio, (ver: 47)

Teniendo en cuenta que Playa Hermosa es un icono para el surf en el Pacífico Central, se estima que el 76,2% de los visitantes de esta Unidad de Planeamiento Turístico visita al menos una vez el Refugio.

Con base en los datos anteriores, la visitación promedio de no residentes en el Sector Playa Hermosa del Refugio (2010 y 2013) habría sido de 61306 personas por año.

10. Marco Conceptual

Acuario/ acuario (latín)

– Depósito de agua donde se tienen vivas animales o vegetales acuáticos.
Reserva destinada a la exhibición de animales acuáticos vivos. (Fla, 2019)
Institución que tiene abierta al público y a investigadores, para ver y conocer especies acuáticas, cuidadas con depósitos, grandes de agua con capacidad de hasta millones de litros y pueden albergar especies grandes.



Área Marina Protegida

Es un terreno internacional o submareal/junto con el agua que la cubre y la flora fauna, y características físicas y culturales, que han sido reservadas para proteger parte o todo el ambiente que contiene.

Las superficies de mar reservadas para fines de conservación.



Área Protegida

Área geográfica terrestre, marina o lacustre, declarada legalmente, para satisfacer objetivos de conservación o investigación de los recursos naturales y culturales.



Rango de parentesco

Rango (conjunto de...)(Fla, 2019) Es un conjunto de parentescos similares y puede ser un rango fino o una especie.

Se reservan al término "rango" para grupos de la misma especie, también en una alta diversificación y de manera polivalente.

Rango de semillas

Un rango de semillas es una colección de especies vegetales en forma de semillas, almacenadas en condiciones especiales para asegurar su supervivencia durante largos períodos de tiempo.



Figura 47

BO-MARCC

La idea del programa BO-MARCC es generar marcos que involucren acciones de todos los sectores con interés social o económico en las áreas marinas protegidas, para un manejo efectivo de las mismas. (Programa BO-MARCC, 2019)



Resiliencia

Capacidad de especies animales y vegetales en su medio ambiente. (Fla, 2019)

Comprende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, ya sea que se encuentren en ecosistemas terrestres, aéreos, marinos, o otros, complejos ecológicos, así como la diversidad dentro de cada especie, como entre las especies y las comunidades de las que forma parte.

La Resiliencia comprende igualmente la variedad de ecosistemas, y las diferencias genéticas dentro de cada especie.



Biogeografía

Parte de la biología que se ocupa de la distribución geográfica de animales y plantas. (Fla, 2019)

Se ocupa de estudiar la posición geográfica de los seres vivos, así como también algunos del porqué están allí, y cómo ha ido cambiando físicamente a los mismos.

Biología

Ciencia que trata de los seres vivos. (Fla, 2019)

Se ocupa tanto de la descripción de las características y las comportamientos de los organismos individuales, como de especies en su conjunto, así como de la reproducción y de las interacciones entre ellas y el entorno.



10. Marco Conceptual



Biología marina

Es la rama de la biología que consiste en el estudio científico de las esponjas, plantas, organismos que se localizan en el ecosistema acuático, tanto fijos como móviles/benéficos.

Carinología

Parte de la zoología que trata de los carilinos. (Poa, 2019).

Conservación

Acción y efecto de conservar. (Poa, 2019)

Se refiere a los procesos para alcanzar un estado deseado de los recursos.

Conservación in situ

Mantenimiento de los elementos de la biodiversidad dentro sus hábitats naturales, evitando las colecciones de material biológico.



Conservación ex situ

Mantenimiento de los elementos de la biodiversidad dentro de acuarios y hábitats naturales. Comprende también el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales en el caso de las especies domesticadas o cultivadas, en los entornos en donde hayan desarrollado sus propiedades únicas (Poa, 2019).

Ecosistema

Comunidad de los seres vivos que interactúan entre sí y que desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente. (Poa, 2019).



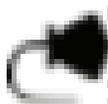
Fitología

O fitología, es la rama de la botánica que estudia los algas. (SOLÍS, 2017).

Fótilos

Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal. (Poa, 2019).

Dichos recursos incluyen la disponibilidad de alimento, el tipo de hábitat vegetal, el acceso a los factores de agua y a otros de nutrientes, así como cualquier otro componente que sea necesario para la sobrevivencia y el éxito reproductivo de la especie.



Genética

Dentro de las ramas de la biología que estudia los genes, tanto los genes autosómicos (dominantes), como los cromosomas (genes cartilagosos donde se encuentran los filamentos, rasgos y epitelios), y los genes sexuales (se maneja como con los rasgos y los rasgos). (SOLÍS, 2017).

Laboratorio científico

Con una certificación importante al desarrollo de un mayor entendimiento de los factores que influyen en las posibilidades de éxito o fracaso de las iniciativas de sostenibilidad con el fin de implementarla en el contexto de las ciudades.



Microbiología

Es la ciencia encargada del estudio y análisis de los microorganismos, seres vivos pero que son más pequeños al ojo humano, también como otros como microbios.

Morfología

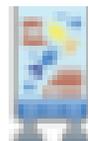
Entre las ramas de la biología, es la que estudia la estructura y forma de los seres vivos, y sus implicaciones en la relación con el medio y otras especies.

10. Marco Conceptual

Oceanografía

Ciencia que estudia los mares y sus fenómenos, así como la fauna y la flora marinas. (Fao, 2019)

Es un campo de la ciencia que estudia los mares, y en forma y todo lo que se relaciona con ellos, es decir, la estructura, composición y dinámica de ciertos cuerpos de agua, independientemente de los procesos físicos, como las corrientes y las mareas, hasta los geológicos, como la sedimentación o la expansión del fondo oceánico, o los biológicos.



Parque Marino

Es un parque en el cual un área de mar está protegida en sus límites para fines de uso recreativo como para preservar un hábitat que florece y asegurar que el ecosistema sea sostenible para los organismos marinos en

Refugio de vida silvestre

Tiene como objetivo proteger ambientes naturales donde se garantizan condiciones para la existencia o reproducción de especies o comunidades de la flora local y de la fauna residente o migratoria.

Puede ser constituido por áreas privadas, siempre que sea posible cumplir los objetivos de la entidad con el uso de la tierra y los recursos naturales por parte de los propietarios privados.

La investigación científica requiere la autorización previa del órgano responsable de la administración de la entidad y está sujeta a las condiciones y restricciones establecidas por éste.



Reservas biológicas

Es un área controlada o preservada. Se protege para que pueda ser empleado en el futuro con el caso de que ocurra alguna contingencia. Una reserva biológica, es un espacio que se protege y se mantiene en buenas condiciones de preservación por la relevancia que posee para la flora, la fauna o el ecosistema en general.

Restauración de la diversidad biológica

Toda actividad dirigida a recuperar las características morfológicas y funcionales de la diversidad original de un área determinada, con fines de conservación.



Territorio Marino

Se refiere a aquella porción de mar, que puede ser zonas marítimas, situada a lo largo del mismo. A nivel aguas marítimas, también se le reconoce como territorio soberano del país o nación que lo posee.



Vida marina

La vida dentro del mar ha sido fuente de estudio a través de muchas áreas y esta área se concentra en mostrar un mundo en el que dentro o fuera de los límites del territorio tiene una superficie de más del 70%, pero por su gran capacidad térmica a su profundidad, alberga más vida que en tierra firme.

Zona Costera

Es la zona de influencia directa y más estrecha al mar (litoral y el fondo continental) donde las fuerzas y procesos ambientales de ambas presentan un grado de interacción efectiva, o sea, origen o otros procesos ambientales y físicos específicos.



Zona económica exclusiva

Es un área situada más allá del mar territorial, adyacente a ella, sujeta a un régimen jurídico específico. No se extiende más allá de 200 millas marítimas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial.

12. Marco Metodológico

Carácter de la Investigación No experimental

Una investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables y se basa en el análisis de los hechos y como se representan en su contexto natural como resultado de la observación previa.

La investigación se basa principalmente en categorías, conceptos, variables, contextos, comunidades o contextos que se desarrollan sin la manipulación o intervención "ex post facto".

Es importante mencionar también que en este tipo de investigación, los sujetos involucrados no son sometidos a ningún estímulo o condición por la cual se observan en su estado y contexto natural.

Cuantitativa

Recoge y analiza datos sobre variables.

Crea y prueba hipótesis.

Mide la causa y el efecto y hace predicciones científicas.

Características

- Permiten analizar los datos de manera cuantitativa, especialmente en el campo de la estadística.
- Existen subjetiva e intersubjetiva de los datos.
- Los elementos constituidos por un problema de investigación (real, se observan variables y hay relación entre las variables y la unidad de observación).
- El abordaje de los datos es cuantitativo, se le asigna significado numérico.
- La objetividad es la única forma de alcanzar el conocimiento, por lo que utiliza la medición exhaustiva y controlada, intentando basar la certeza del mismo.

Estudio Transversal

Es cuando el estudio o investigación tiene como eje principal el análisis de nivel o el estado de diferentes variables en determinados momentos o bien conocer la relación de un conjunto de variables. Por lo que se recaban datos en un tiempo único.

Como propósito principal se pretende la descripción de diferentes variables y de esta forma analizar la relación o influencia que tienen entre ellas en un momento determinado. Se pueden separar en 3 tipos de grupos: exploratorios, descriptivos o correlacionales causales.

Método mixto

Caracteres

Describir las cualidades de un fenómeno.

Basar un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad.

Obtener un entendimiento lo más profundo posible.

Características

- El investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso claramente definido.
- Se utiliza para resolver y reflexionar preguntas de investigación.
- Se trata de métodos en pequeña escala que solo se representan a sí mismos.
- Hace énfasis en la validez de las investigaciones o trabajo de la proximidad a la realidad empírica que brinda esta metodología.
- No suele probar teorías o hipótesis, es principalmente un método que genera teorías o hipótesis.
- Se pueden incorporar hallazgos que no se habían previsto.
- Los investigadores participan en la investigación mediante la interacción con los sujetos que estudian.
- Interacción entre el investigador y el investigado.

12. Marco Metodológico

Objetivo: Meta

Objetivos

Integrar sistemáticaamente los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo método, manteniendo sus características y procedimientos originales. (García de Aragón et al. 2019).

Unión de ambos métodos sus fortalezas y minimizar sus debilidades. (García de Aragón et al. 2019).

Características

Representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación.

Implica que se recolectarán y analizarán datos de manera cualitativa y cuantitativa, tratando de integrar ambos métodos.

La finalidad es tratar de realizar inferencias de un producto de toda la información que se ha recolectado para tener más información de un fenómeno.

Mayor objetividad en el tema desde diferentes puntos de vista y sobre todo la ventaja de aplicar y combinar lo mejor de cada método. ("¿qué?" etc.)

Mapa Metodológico

Título II
Mapa metodológico Objetivo II



12. Marco Metodológico

Mapa Metodológico

Tabla 4
Mapa metodológico. Objetivo 2

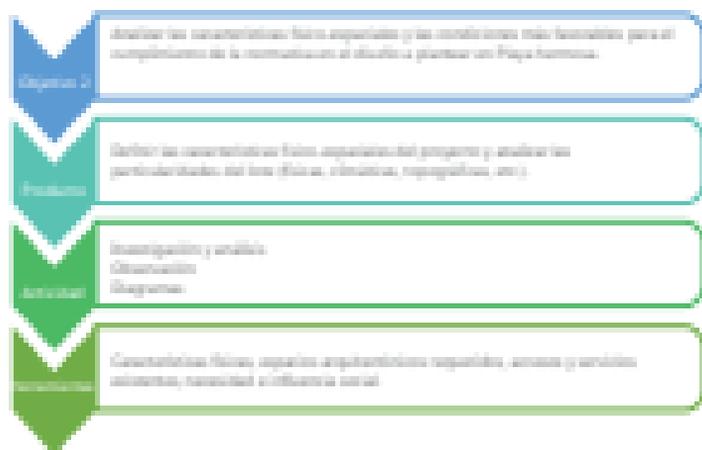


Tabla 5
Mapa metodológico. Objetivo 3



02



Figura 28

Usuarios
Análisis de usuarios

1. Usuarios del proyecto

Involucrados



Comunicación

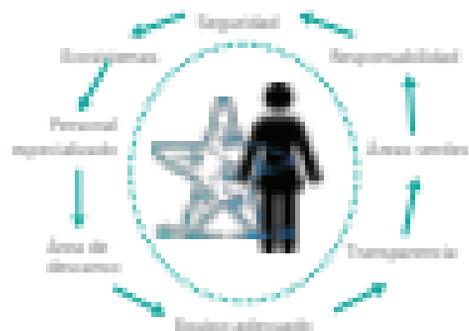


Usuarios



Comunidad local

Las personas e instituciones que tienen una relación más directa con el proyecto, y que desarrollan los otros actores, participan regularmente.



Los usuarios del proyecto deben contar con áreas que cumplan con las necesidades básicas y especiales que cada uno de ellos requiere, según la función que ejerce en el proyecto.



Investigador



Visitante



Estudiante



Colaborador

Los visitantes deben contar con áreas amplias y adecuadas según su especialidad, así como su alimentación.



1.1. Visitantes

Se garantiza se esperan 3000 visitantes en temporada baja y 5000 en temporada alta según informes del INEC, Perú.

Se les garantiza el uso de las instalaciones, por lapsos cortos de tiempo ya que no necesitan hospedaje ni la utilización de laboratorios. Este usuario se ve principalmente atraído por la zona de exhibición de especies (parque).

Pueden participar en actividades educativas, conferencias, charlas, capacitaciones, caminatas guiadas por los laboratorios (a modo de exhibición) así como en el área de acuario para mayor conocimiento de las especies.

Se proyectan visitantes nacionales y extranjeros por la tendencia turística de la zona.

1. Usuarios del proyecto

1.2. Estudiantes

Se les brinda un enfoque principal a estudiantes de biología de la UCR y de biología marina de la UPR, también está abierta a estudiantes extranjeros y otros educativos programados para escuelas o colegios.

Los estudiantes universitarios visitan el centro para realizar estudios de especialización, capacitaciones o proyectos que requieren la instrumentaria que tienen las instalaciones, además brindan su aporte al centro de la comunidad realizando voluntariados.

Sus investigaciones son de menor duración, realizan trabajos cortos de días o semanas y requieren espacios para grupos en las exposiciones y laboratorios.



1.3. Trabajadores

Administrativos

Investigados de la parte general del acuario, así como economistas, contables y administrativos.

Docencia

Se provee 2 funcionarios diferentes en esta área.



Investigados de impartir charlas y conferencias para visitantes, a dirigir las visitas guiadas.

Carreteras en diferentes zonas, encargados de charlas para otros científicos o tutores de estudiantes universitarios.

Servicio generales

Brinda los guantes de seguridad, limpieza y mantenimiento, transporte, comida y procedencia.

Investigadores

Es el colaborador del centro de investigación, por lo general su estancia se limita a la jornada laboral de ocho horas diarias.



1. Usuarios del proyecto

1.3. Trabajadores

Este usuario es el que visita el centro con el fin de realizar investigaciones con algún propósito y mediante equipos específicos.

Las investigaciones pueden lasting desde días hasta años.

La colaboración interdisciplinaria es muy amplia, se brinda especial colaboración de biólogos, biólogos marinos y microbiólogos especializados en diferentes ramas.



Figura 62

Laboratorio de Ecología de Peces.

Se desarrollan investigaciones relacionadas con la ecología trófica, biología energética, hábitos vitales de Carlinos y Nírigos, Muretas (altura, edad) con intención reproductiva de Muretas, repas, peces plátanos (por año, macho, edad), macho (año) altura y densidad. (‘‘GCMAR’’, 62)

Laboratorio de Dinámica de Poblaciones.

Se desarrollan investigaciones sobre la dinámica poblacional de los recursos marinos explotados. La base de las investigaciones es la determinación óptica de edad. Con ello es posible estimar la abundancia, tasa de crecimiento, tasa de mortalidad y reclutamiento y evaluar el efecto de la pesca.

Un laboratorio esencial para el desarrollo exitoso del refugio de vida marina. (‘‘GCMAR’’, 63)

Laboratorio de Biología de Invertebrados.

Se abordan proyectos sobre las características reproductivas de los invertebrados, utilizando tanto técnicas histológicas e histopatológicas, así como histopatológicas y parasitológicas, entre otras información para el manejo y aprovechamiento de los recursos (pesca de vive y sala mínima de captura).

En algunos proyectos se incluye el análisis de los efectos del medio ambiente

relacionado con el uso de agua, contaminación atmosférica, contaminación oceánica y contaminación, etc.) sobre la reproducción de los organismos, se estudia también la contaminación y los efectos de la contaminación (‘‘GCMAR’’, 64)



Figura 63

1. Usuarios del proyecto

1.3. Trabajadores

Laboratorio de Dinámica y Manejo de Ecosistemas Acuáticos



Figura 55

Laboratorio de Fitoplancton



Figura 57

Laboratorio de Zooplancton



Figura 58

Laboratorio de Fitoplancton

Se evalúa el estado de las poblaciones de peces a partir del estudio de los primeros estudios de villa, como lo son los huevos y larvas de estos, que forman parte del Zooplancton.

Se cuantifica, clasifica y se define las especies, por medio de las revisiones taxonómicas y con revisiones sistemáticas, se confirman sus intervenciones ecológicas y la variabilidad de estos en el espacio y el tiempo, en relación con los cambios en las masas de agua, que a su vez se relacionan con los cambios ambientales.

Equipos que se encuentran en el laboratorio: Equipos de muestreo que incluye Redes, Bongo, Redes de 200 y 500 micras, Fijadores, Equipos Oceanográficos (CTD), Niveles Oceanográficos, Batimómetros, etc. ("Ocean", SA)

2. Especies y sus ecosistemas

El mundo marino es de gran importancia en los recursos utilizados diariamente por el ser humano, brinda zonas de recreación y un amplio panorama para el conocimiento científico. Incluso, el sistema marino es fundamental para la sustentabilidad de la naturaleza terrestre. Los ecosistemas marinos, aproximadamente al 80% del total de las especies presentes en el planeta y cada uno de ellos es importante para el equilibrio general de este. (ICMAM, 2019)

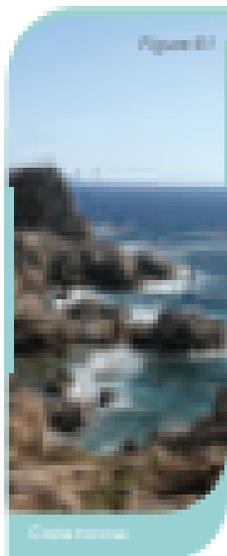
Por lo cual se estudiaron los diferentes ecosistemas presentes en forma simultánea, de esta manera se seleccionaron las especies que cumplen con los requerimientos para ser parte del acuario y refugio de vida marina, dando como resultado los acuarios y biofiltros del proyecto.



Acuario tropical



Acuario de coral



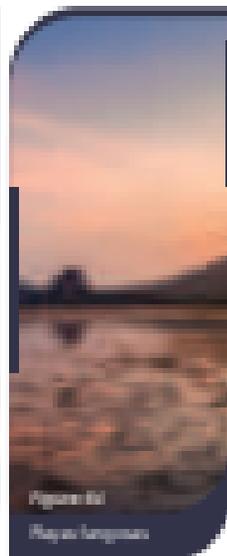
Costa marina



Laguna y pantanos



Playa arenosa



Playa fangosa

2. Especies y sus ecosistemas

2.1. Aguas Tropicales

Las aguas tropicales son aguas poco profundamente profundas que reciben la incidencia del sol directamente. Se caracterizan por presentar una estructura térmica con perfiles, pero existen en forma de forma estratificada. Estas aguas profundas también presentan una estructura térmica en forma de estratificación. Las especies no requieren grandes espacios y no son territoriales, por lo que pueden existir entre ellas y entre especies más grandes. Este ambiente es una fuente de alimento de organismos y plantas (Parker, 2010).

Organismos

Las especies más comunes en aguas tropicales profundas, se caracterizan por poseer una simetría pentarradial o bilateral dependiendo de la familia a la que pertenecen, con un esqueleto de quitina o de calcio, y un sistema de cinco brazos (dos) o más que ayudan a alimentarse, locomoción y otros funciones. (Fisher, 2008; y *et al.*, 2010).

Las especies más comunes generalmente en las columnas de agua después de que los peces son los medusas en agua. También se pueden encontrar esponjas por medio de la fijación (estructuras celulares e involucros del cuerpo), donde lugar abundancia genéticamente distintas (Parker).

Una habilidad es fundamental para la sobrevivencia natural en las aguas y otros tipos de ambientes. Muchas especies de medusas tienen un sistema de defensa que incluye la producción de toxinas (péptidos, proteínas) desde la zona más periférica (péptidos con función de toxina), y todo esto, según Parker, 2010.



Centropages

Algunas 10 cm de ancho mayor.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias y animales.

Amphipoda

Algunas 10 cm de ancho mayor.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas

Crustacea

Algunas 10 cm de ancho mayor.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas también pueden consumir algas.



Cyrtospira

Algunas 10 cm de ancho mayor.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas también pueden consumir algas.



Stellaria

Algunas 10 cm.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas también pueden consumir algas.



Stellaria

Algunas 10 cm.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas también pueden consumir algas.



Stellaria

Algunas 10 cm de ancho mayor.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas también pueden consumir algas.



Stellaria

Algunas 10 cm.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas también pueden consumir algas.



Cyrtospira

Algunas 10 cm de ancho mayor.
Profundidad 100 m.
Se encuentran en aguas más o menos profundas.
Son microorganismos epifíticos como algas, bacterias, diatomeas también pueden consumir algas.

(Parker, 2010)

2. Especies y sus ecosistemas

2.1. Aguas Tropicales

Medusas

Pueden existir en todos los océanos del mundo y se debe cuidar con ciertos criterios para su conservación en acuarios.

La temperatura es factor importante, la mayor cantidad de especies en el mundo prefieren habitar aguas cálidas o tropicales, que rondan los 20 grados, esta contribuye a su ciclo reproductivo y una mayor concentración de plancton, su principal alimento.

Para su reproducción, muchas sus gametas que se convierten en pequeñas larvas pelágicas, estas cuando tienen un tamaño considerable, deben buscar un sustrato rocoso para fijarse y así esta manera crear un polipo del cual salgan en un período relativamente pequeño. (Molina, Ipa y Carmona, 2016)

Si se piensa en la adaptación en acuarios, esta puede ser bastante problemática, a diferencia de en estado salvaje, pueden llegar muchas especies de medusas, algunas a altas tasas de mortalidad debido a que la temperatura y la alimentación son constantes.

Las medusas son oportunistas, con estos se quiere decir que se alimentan de lo que salga en sus tentáculos. Ellas se dejan llevar por las corrientes marítimas y algunas pocas se alimentan de el momento que un pez o cualquier otro animal toca sus tentáculos, estas especies automáticamente la comida de animales en la piel de la víctima. (Molina, Ipa, Carmona, 2016 a información sobre su preservación)

Para su mantenimiento en un mismo acuario varias especies diferentes, algunas importantes como grado de diseño. De la misma manera, no se debe poner juntas, una medusa con peces ya que será una manera de alimentar a las medusas. Preferiblemente se debe plantear una pecera específica, donde tenga la libertad de salir a superficie y bajar a aguas más profundas.



Figura 74

Medusa luna de color

Eunotia heliopora

Alcanza 25 centímetros de diámetro.

Esta medusa y sus categorías se encuentran en todas las aguas cálidas, pero prefieren aguas templadas donde sus aguas se reproducen.

Esta plancton, mariscos y peces pequeños.



Figura 75

Medusa azul

Physalia physalis

Prefieren estar en conjunto para

protegerse de depredadores. Sin

embargo pueden llegar hasta a

temperaturas extremas en el mar de

hasta 100 medusas juntas, donde se

reproducen rápidamente.

La mayoría sobreviven la profundidad

en aguas oscuras.

(Molina, Ipa, 2016)



Figura 76

Medusa violeta

Alcanza 20cm de largo.

Utiliza los colores diferentes que posee en su

tentáculos para dar caza a sus presas, son

comunes en acuarios.

Esta comen peces y plancton.

Particularmente se les encuentran cuando en las

playas debido a que el viento las ha llevado

dentado a la orilla y la mayoría de las veces al

total.



Figura 77

Medusa amarilla

Alcanza 10cm de largo y ancho.

Se reproduce

en aguas cálidas y templadas.

Esta pequeña pero, comen peces y plancton.

Las medusas tienen un sistema de

que se reproduce cuando está

cerca de las gametas de la hembra como la de

macho.

2. Especies y sus ecosistemas

2.2. Arrecifes de coral

Los arrecifes de coral son considerados como uno de los ecosistemas más diversos y complejos que existen en el planeta. Aparecen en aguas cálidas, hasta una profundidad de 60 m.

Los arrecifes corales se encuentran restringidos por la temperatura del agua y aparecen en zonas tropicales y subtropicales, pero también se los puede encontrar en zonas árticas, en su mayoría donde la temperatura media más baja no sea inferior a los 20°C. Al estar involucrados en procesos biogeoquímicos en los arrecifes de corales pueden llegar a almacenar hasta el 4% del CO₂ antropogénico liberado (Hobson, 2010).

Se divide en 3 tipos: aguas poco profundas, Frecia suave y aguas profundas, involucrando una variedad de habitantes asociada con cada uno de ellos.

Aguas poco profundas

Se pueden encontrar en entornos que llegan en promedio 60m de profundidad, con mareas y lagunas donde encontramos, ya que al ser pequeños disminuyen el impacto por efectos como depredadores.



Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 15 cm.
Arrecife de profundidad 1-10 m.
Data: marismas, arrecifes, manglares, aguas raras, empelentes.



Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 100 cm.
Se encuentran en aguas raras y profundas y también en aguas y arrecifes de aguas. Rango de profundidad 0-20 m.
Data: marismas, empelentes, arrecifes.



Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 10-15 cm.
Habitat en el que prospera más comúnmente es el arrecife de Coral.
Data: Oceanografía, aguas raras.



Figure 17



Figure 18



Figure 19

Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 100 cm.
Habitat en aguas raras y profundas de los arrecifes, manglares y aguas raras.
Profundidad 0-20 m.
Data: marismas, empelentes, manglares, aguas raras.

Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 100 cm.
Rango de profundidad 0-20 m.
Data: aguas raras, empelentes, manglares, manglares y empelentes.

Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 15 cm.
Data y arrecifes de los arrecifes.
Rango de profundidad 1-10 m.
Data: marismas, manglares, empelentes, aguas raras.



Figure 20

Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 15 cm.
Habitat en aguas raras y profundas de los arrecifes.
Profundidad 0-20 m.
Data: aguas raras, empelentes, manglares.



Figure 21

Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 20 cm.
Habitat en aguas raras y profundas de los arrecifes.
Profundidad 0-20 m.
Data: marismas, empelentes, manglares, manglares y empelentes.



Surge wrasse (Thalassoma purpuraceum)
Alcanza 20 cm.
Profundidad 0-10 m.
Data: manglares y empelentes, manglares y empelentes y aguas raras.

(Hobson, 2010)

2. Especies y sus ecosistemas

2.2 Arrecifes de coral

Fondo suave

Se encuentran por lo general en áreas someras, con un poco más de profundidad y prefieren buscar su alimento esencialmente en la arena, por lo que reducen el fondo suave de la arena, así les afecta la profundidad mientras realizan actividades de bus y limpiar un fondo donde buscar. (Hobson, 2002)



Figura 87
Coral Surge wrasse (Thalassoma lineare)
Alcance 10 cm de largo.
Profundidad 2-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias.



Figura 88
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.



Figura 89
Coral Surge wrasse (Thalassoma lineare)
Alcance 10 cm de largo.
Profundidad 2-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias.



Figura 90
Coral Surge wrasse (Thalassoma lineare)
Alcance 10 cm.
Profundidad 2-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias.



Figura 91
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.



Figura 92
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.



Figura 93
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.



Figura 94
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias.



Figura 95
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.



Figura 96
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.



Figura 97
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.



Figura 98
Moorish Idol wrasse (Muraena helena)
Alcance 10 cm.
Profundidad 0-100 m.
Habitat: en arrecifes y pedregales someros, para áreas suaves y medias, para áreas someras y medias.

2. Especies y sus ecosistemas

2.2. Arrecifes de coral

Pequeño náufrago



Naso parvus (*Chromisnae americanae*)

ICN náufrago (small) (small)

Alcanza 10 cm.

Habita en praderas marítimas y arrecifes adyacentes.
Profundidad 1 - 20 m.

Dieta: gorgonarios, crustáceos móviles, equidermos, anémonas, corales, otros móviles (paramecia, naupliojos).



Pequeño náufrago (*Chromisnae americanae*)

ICN náufrago (small) (small)

Alcanza 11 cm los machos, las hembras pueden llegar a ser más grandes.

Habita en los arrecifes de coral y lagunas marítimas protegidas por arrecifes, se encuentran principalmente con 2 larvas anémicas.

Profundidad 0-15 metros.

En algunas de las praderas, los arrecifes de coral y equidermos.

Aguas profundas.

Trasladar a una pradera marítima o a grandes, se expande hábitat desde los límites de profundidad y con menor presión hacia a praderas pequeñas, sin embargo, las praderas pequeñas que habitan en las profundidades son territoriales y tienen estructuras duras. (Bassler, 2012)



Naso parvus (*Chromisnae americanae*)

Alcanza 10-12 cm.

Habita en las praderas.

[Rango de profundidad 0-10 m, 10-15 m para áreas más profundas móviles (paramecia, naupliojos).

Naso parvus

(*Chromisnae americanae*)

Alcanza 10 cm.

Habita en praderas marítimas y arrecifes adyacentes.
Profundidad 0-10 m.

Dieta: crustáceos (paramecia, naupliojos), corales, gorgonarios, equidermos.

Naso parvus (*Chromisnae americanae*)

Alcanza 10 cm.

Habita en las praderas marítimas y arrecifes adyacentes.
Profundidad 0-10 m.

Dieta: crustáceos (paramecia, naupliojos), corales, gorgonarios, equidermos.

(Bassler, 2012)

Naso parvus (*Chromisnae americanae*)

Alcanza 10 cm.

Habita en las praderas marítimas y arrecifes adyacentes.
Profundidad 0-10 m, ocasionalmente por debajo de 10 m.

Dieta: crustáceos marítimos.

Naso parvus (*Chromisnae americanae*)

ICN náufrago (small) (small)

Alcanza 10 cm.

Habita en las praderas marítimas y arrecifes adyacentes.
Profundidad 0-10 m, por lo general se encuentran de 10-15 m.

Dieta: crustáceos (paramecia, naupliojos), corales, gorgonarios, equidermos, anémonas.

Naso parvus

(*Chromisnae americanae*)

Alcanza 10 cm.

Habita en praderas marítimas y arrecifes adyacentes.
Profundidad 0-10 m.

Dieta: gorgonarios, crustáceos móviles (paramecia, naupliojos), equidermos y anémonas.

2. Especies y sus ecosistemas

2.3. Costa Roca

Las playas o costas rocosas se caracterizan por organismos que habitan en su superficie y que se encuentran ya sea permanentemente pegados al sustrato (algas) o organismos que se movieron sobre el sustrato (caracoles).

En general, la biodiversidad de las zonas rocosas es mediana si se la compara con otros ambientes marinos. Ejemplos de organismos que se pueden encontrar en playas rocosas son corales, como caracoles e hidroides, y medusas, como gaviaripielos y sarsacofos de mar. (Molina, 2012)

Además, las lagunas que se forman en la zona intermareal sirven como refugio de algas, esponjas, medusas y otros invertebrados como gusanos, anémonas y caracoles.

La hábitat no requiere de mucha profundidad y se encuentra en gran variedad de tamaños y especies.



Caracalabaja *Cephalopholis labia*

Alcanza 30 cm.
Hábitat de aguas templadas, por sulfuros y termohalinos profundos entre otros ambientes poco profundos.
Profundidad: 0-10 m.
Este invertebrado (anémonas, caracoles), pero y gusanos.



Caracalabaja
Scorpaenopsis diabolica

Alcanza 10 cm.
Fondo de arena aluvial de los arrecifes.
Profundidad 0-10 m.
Este para humedales, marismas, termohalinos (anémonas, caracoles).



Caracalabaja *Siganus signatus*

Alcanza 30 cm.
Hábitat: sobre un arrecife y zona profunda del lago marino.
Profundidad: 0-10 m.
Este para humedales, marismas, para las medusas marinas (anémonas, caracoles).



Caracalabaja *Siganus labialis*
Alcanza 7.5 cm.
Hábitat: arrecifes, fondo de arena, corales marinos y aguas profundas.
Fondo de profundidad: 0-10 m.
Este marismas, marismas, para las y caracoles para humedales.



Caracalabaja
Siganus nigripinnis
Alcanza 10 cm.
Alcanza 30 cm.
Hábitat: aguas profundas, marismas y arrecifes.
Profundidad: 0-10 m.
Este para humedales, marismas, marismas, gaviaripielos, marismas, marismas.



Caracalabaja *Pogonias cromis*
Alcanza 10 cm.
Hábitat: fondos rocosos y arrecifes profundos.
Profundidad: 0-100 m.
Este para marismas, marismas (anémonas, caracoles), marismas, marismas.



Caracalabaja
Muraenichthys muriei
Alcanza 20 cm.
Hábitat: arrecifes de coral y marismas.
Profundidad: 0-100 m.
Este marismas, marismas, marismas, marismas, marismas, marismas, marismas.

(Molina, 2012)



Caracalabaja
Siganus nigripinnis
Alcanza 10 cm.
Hábitat: arrecifes de coral y marismas.
Fondo de profundidad: 0-10 m.
Este marismas, marismas, marismas, marismas, marismas, marismas, marismas.



Caracalabaja *Siganus nigripinnis*
Alcanza 10 cm.
Hábitat: arrecifes marinos y zona profunda del lago marino.
Profundidad: 0-70 m.
Este para humedales, marismas, marismas, marismas, marismas, marismas, marismas, marismas.

2. Especies y sus ecosistemas

2.4 Lagos y pantanos

Los lagos, lagunas y pantanos son ecosistemas que pueden ser naturales o artificiales.

Como bien muestra en solo dos lagos de tamaño de referencia, estos son la Laguna de Jorral, la cual es artificial, y el Lago de Castro, el cual es también de origen artificial, ambos creados para producir energía eléctrica.

Estos lagos poseen una vegetación específica con 2 componentes principales: la vegetación flotante, principalmente en la parte central y la vegetación periférica arraigada, pero tal o totalmente sumergida. Esta vegetación abarca pajonales como el cololol y el pajón carpintero. (Blanco, 2002)

Mantenimiento en su actividad la floración debe ser un mantenimiento intensivo que pueda desarrollar la floración de algas suficiente de la que se alimenta. Además, requiere mantener un buen régimen de flujo durante la decoración del acuario con ruidos ruidosos. (Aguiar & Aguiar, 2002)



Figura 110
Carpa Común
(*Cyprinus Carpio*)
Algunas especies de
Carpa Común
Algunas 10 cm.
Habitat en lotes, canales, lago-
nas, pantanos en agua dulce profun-
didad variable y agua dulce, a las
profundidades medias.
Profundidad 0-10 m.
Dato: pantanos, canales,
ríos (intermedios y profundos).



Figura 111
Carpas Comunes
(*Cyprinus Carpio*)
Algunas 10 cm.
Profundidad 0-10 m.
Dato: pantanos, canales, lago-
nas, pantanos, aguas dulces, profun-
didad variable y agua dulce, a las
profundidades medias.
Profundidad 0-10 m.



Figura 112
Carpa Comunes
(*Cyprinus Carpio*)
Algunas 10 cm.
Profundidad 0-10 m.
Dato: pantanos, canales, lago-
nas, pantanos, aguas dulces, profun-
didad variable y agua dulce, a las
profundidades medias.
Profundidad 0-10 m.



Figura 113
Carpa Comunes
(*Cyprinus Carpio*)
Algunas 10 cm.
Habitat: aguas poco profundas,
canales, arroyos y lagos. Interme-
dios y profundos.
Profundidad 0-10 m.
Dato: lagos de poca profundidad,
arroyos, canales de poca

(Blanco, 2002)



Figura 114
Carpas Comunes
(*Cyprinus Carpio*)
Algunas 10 cm.
Habitat: aguas poco profundas,
canales, arroyos y lagos. Interme-
dios y profundos.
Profundidad 0-10 m.
Dato: lagos de poca profundidad,
arroyos, canales de poca



Figura 115
Carpas Comunes
(*Cyprinus Carpio*)
Algunas 10 cm.
Habitat: aguas poco profundas,
canales, arroyos y lagos. Interme-
dios y profundos.
Profundidad 0-10 m.
Dato: lagos de poca profundidad,
arroyos, canales de poca

2. Especies y sus ecosistemas

2.5. Playas arenosas y dunas

En este tipo de playas no existen tantas organismos vitales, como en las playas rocosas, debido a que el sustrato es menos estable y no permite que los organismos se fijen. En cambio, la mayor parte de los organismos se encuentran enterrados en la arena.

Ejemplos de estos organismos son moluscos bivalvos como almejas, gusanos segmentados, crustáceos y equívotos marinos. Además, existe gran cantidad de organismos pequeños (0.1-2 cm) que viven entre las arenas que existen entre las partículas de sedimentos. Esta fauna está compuesta principalmente por poliquetos, moluscos, artrópodos y nemátodos. (Wainner, 1984)

Estos organismos, como es de esperar, son altamente susceptibles al daño mecánico producido por el paso de vehículos y animales en la playa.



Figure 100



Figure 101



Figure 102



Figure 103



Figure 104



Figure 105

Tiburón azul negro
(*Carcharias limbatus*)
Alargura 200 cm y altura 84.70 cm.
Médula osamenta, cuando se es
vieja en osamenta, fondo de
propio pedregales.
Profundidad 0.40 m.
Este grupo tiene cráneos
médula (jambones, carpapas),
Moluscos, rocas, palapas, calamares,
sepia.

Cabeza grisada blanca (*Brachyprion
dasycetum*)
Alargura 70 cm.
Médula algarroba osamenta, en
fondo arena o fango.
Profundidad 0.70 m.
Este grupo tiene cráneos
médula (jambones, carpapas),
palapas, calamares, sepia.

Cabeza Colorada (*Squalus coloratus*)
Alargura 80 cm.
Profundidad 66.70 m, juvenes en
agua más osamenta que los adultos.
Médula arena y grava fondo osamenta.
Este cráneos (jambones, sepia,
palapas) para fondo pedregales,
Médula médula, palapas, calamares,
sepia.

Congrio blanco
(*Micropogonias undulatus*)
Alargura 100 cm.
Médula agua clara, agua fondo
de arena.
Profundidad 1.70 m.
Este grupo tiene

(Wainner, 1984)

Pompano de fondo (*Alopias
alatus*)
Alargura 1.50 cm, altura 2.00 kg.
Médula agua clara osamenta.
Profundidad 0.100 m.

Este grupo tiene cráneos, palapas, calamares, rocas, moluscos, medusas, gusanos, carpapas, moluscos, sepia.

Franjillo (*Paromurus laticauda*)
Alargura 70 cm.
Médula palapas, cráneos, gusanos, calamares, rocas, moluscos, o de
para pedregales.
Profundidad 0.100 m.
Este grupo tiene cráneos
palapas, carpapas.

2. Especies y sus ecosistemas

2.6 Playas langostas

Las playas langostas, con sus corrientes fijas y suaves, generalmente están habitadas por organismos como cangrejos, merluzillos, poliquetos, moluscos y crustáceos.

Entre otras cosas, se ha determinado que playas langostas como las estudiadas en el Golfo de México juegan un importante papel dentro de los sistemas marinos, y su estufa que se produce, primaria de los microlagos, en estos sistemas podría incluso superar la de los bosques de manglar.

Las investigaciones realizadas hasta la fecha, aunque escasas, resaltan la importancia ecológica que las playas langostas tienen dentro de los ecosistemas marinos, así como su rol biológico, crucial para la supervivencia de muchas especies. La temperatura del agua oscila entre 17°C y 26°C. (Hobson, 2014)



Figure 127



Figure 128



Figure 129



Raja briga americana
(*Rajia americana*)

Alcanza 1.50m de ancho de aleta.
Hábitat: fondos arenosos.
Profundidad: 0-100m.
Dieta: crustáceos (cangrejos, cangrejos), gusanos, moluscos, medusas, peces chicos, gusanos benthicos.



Manta (Rhinochimaera brevica)
(*Rhinochimaera brevica*)

Alcanza 1.07m de ancho de aleta.
Hábitat: fondos arenosos y en la columna de agua.
Profundidad: 0-100m.
Dieta: peces chicos, gusanos, moluscos, medusas crustáceos moluscos (camarones, cangrejos).



Spharx stela
(*Spharx stela*)

Alcanza 1.00m.
Hábitat: vive en áreas arenosas, rocas y pastos.
Profundidad: 0-100m.
Dieta: gusanos, moluscos, gusanos moluscos, peces chicos, crustáceos moluscos (camarones, cangrejos).

Chelonia mydas
(*Chelonia mydas*)
Alcanza los 100cm.
Profundidad: 1-100m.
Hábitat: aguas en aguas cercas de costas, arena y pasto.
Dieta: algas, crustáceos crustáceos moluscos (camarones, cangrejos), peces chicos, gusanos moluscos moluscos, gusanos moluscos moluscos.

Raja lewini (*Raja lewini*)
Alcanza 1.00 m.
Hábitat: fondos arenosos.
Fondo de profundidad: 1-100m.
Dieta: gusanos, moluscos moluscos, crustáceos moluscos (camarones, cangrejos).

Elasmobranchios (*Elasmobranchios*)
Alcanza los 100 cm.
Hábitat: fondos de arena y arena.
Profundidad: 0-100 m.
Dieta: gusanos moluscos, peces chicos, crustáceos benthicos (camarones, cangrejos), algas, moluscos, gusanos moluscos.



Figure 133



Figure 134



Figure 135

Spharx stela (*Spharx stela*)
Alcanza 1.00m.
Hábitat: fondos de las aguas profundas y someras de ambas costas del Golfo de México.
Dieta: gusanos, moluscos y crustáceos.

(Hobson, 2014)

Raja lewini (*Raja lewini*)
Alcanza 1.00 m de largo.
Hábitat: fondos arenosos y rocas en las costas de aguas profundas y someras.
Dieta: peces, crustáceos, moluscos moluscos (camarones, cangrejos).

Chelonia mydas
(*Chelonia mydas*)
Alcanza 100cm.
Hábitat: fondos arenosos y rocas y áreas cercas.
Profundidad: 1-200m.
Dieta: crustáceos benthicos (cangrejos, cangrejos), gusanos moluscos, moluscos moluscos.

3. Requerimientos de Servicios

Basado en las necesidades de los futuros usuarios del proyecto se demanda una infraestructura apropiada, que sea adecuada con la dimensión del proyecto, que sea accesible a todas las edades y condiciones de visitantes y trabajadores, así como una funcionalidad que integre a todos los involucrados, ya que una de las finalidades de este desarrollo es hacer conciencia de la importancia actual de los mares, para lograr recibir el efecto que se ha buscado.

Una de las razones imperativas que gobiernan el proyecto, es generar de empleos a una zona tan afectada del país, como lo es la zona Pacífica, que se centra principalmente en el desarrollo turístico, requiriendo de una manera más amigable con el medio de Vida Silvestre.

Actualmente Playa Hermosa - Punta Mala es conocida por la práctica del Surf a nivel mundial, al desarrollar el programa BIO SURFCC, se pretende aprovechar este público ya atraído por las olas, como un impulso económico mayor para el lugar, y que, a través de un abanico organizacional temático, integral y que genere las necesidades básicas del lugar, como empleos, cultura sin y alimentaria, tanto para turistas como locales, "Playa Hermosa-Punta Mala, una zona más amigable" (Waters, Guzmán) (2014)





Caracterización

Análisis de Sitio

1. Población

1.1. Características de la población

El estudio de la población tanto de las zonas más urbanas, así como de las regiones remotas, incluye planes de acción específicos para sus hábitos, alimentación y patrones de comportamiento.

Esta herramienta es parte de los planes de acción y los estudios proporcionados por el INEC sobre enfocados a Guadalupe, por lo que este servicio será el contenido inmediato de la localidad final del programa.

Esta herramienta regresa con valores reales para el país, más enfocados al Océano Pacífico y las montañas de selva tropical y secundaria, brindando atención muy cuidadosa a esta zona.

Proyección de Población

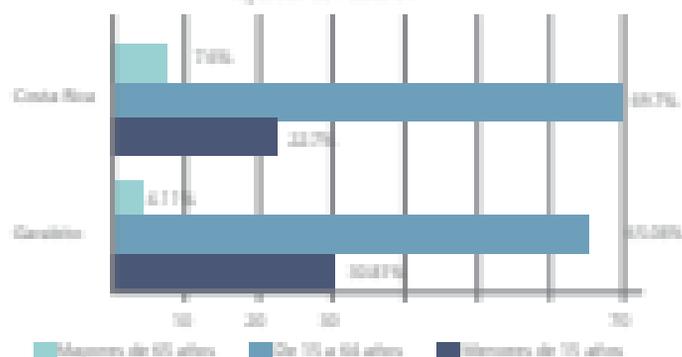


Figura 148. Fuente INEC, estimaciones y proyecciones 2011-2050

Guadalupe cuenta con una población residente de más de 17,000 personas, y una población nacional que supera las 30,000.

Población



Figura 149. Fuente INEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2011

Población actual

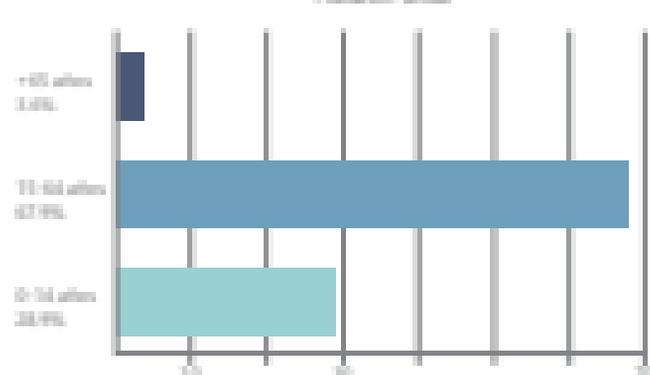


Figura 149. Fuente INEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2011

2. Demografía

En el último de los se encuentra el 88% de la población de Guatemala; el crecimiento demográfico ha sido rápido y de importante magnitud, se ha convertido en uno de los factores de mayor crecimiento en el país y como consecuencia, la demanda de infraestructuras públicas y privadas, fuentes de empleo y disponibilidad de recursos naturales (INEC 2017).



Figura 142



Figura 143. Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2017

3. Aspectos socioeconómicos

3.1. Economía y empleo en Jacó

El principal desarrollo de Jacó se basa en el sector turístico, especialmente en actividades recreativas al aire libre.

La economía en la zona va en crecimiento acelerado, proporcional al desarrollo turístico.

A pesar de que el turismo crece, el desempleo va sigue aumentando en niveles altos.

La edad promedio de su población es de 27 años, por lo que el sector promedio es un adulto joven con ingresos altos constantes, a pesar de vivir en zonas con algunos desafíos de desempleo que persisten la población de la zona.

Tipos de empleo



Figura 146. Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2011

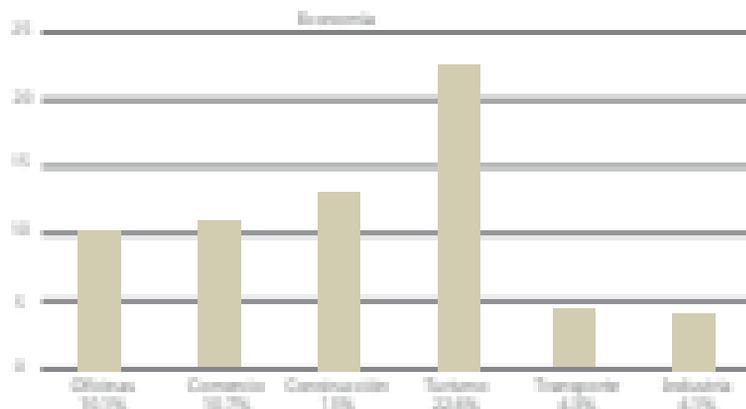


Figura 147. Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2011

Empleo en Jacó

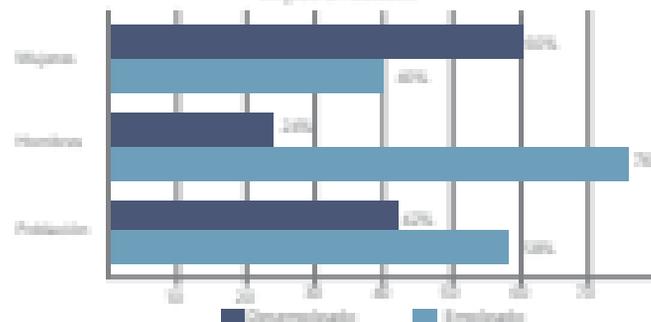


Figura 148. Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2011

3. Aspectos socioeconómicos

3.1. Atractivo turístico



Figura 161. Observación de visitantes, arena y línea marítima desde el mirador.

El sector presenta diversas atracciones que han contribuido para que el crecimiento de la economía turística en la zona aumente considerablemente.

Las playas son su principal atractivo, pero también, para los amantes de las montañas existen diversas opciones.

Por el lado que presenta Playa Hermosa, es de los lugares ideales a nivel mundial, para la realización de competencias de surf (Campeonato Mundial de Surf 2009), entre lo hace una playa muy popular y apetecida por el turismo.



Figura 162. Libro Aventura Surf



Figura 163. Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa



Figura 164. Parque Nacional Carara



Figura 165. Competencia de surf

4. Delimitación físico-espacial

4.1. Delimitación macro

4.1.1. Ubicación



El proyecto se sitúa a saltes en Playa Hermosa, justo por la necesidad nacional de independencia al terreno marino en las costas.

Con un conocimiento avanzado de la zona, aprovechando el turismo ecológico y de aventura, cada uno de los terrenos más grandes de explotación que cumplen con estos requisitos.

La necesidad del Corredor de Garabito tiene una gran cantidad de elementos que influyen en la elaboración del proyecto, se pueden mencionar, entre otros, la gran influencia turística multi nacional que ha modificado los consumos, edificaciones, negocios y fuentes de empleo.

4.1.2. Clima

La zona presenta temperaturas altas con humedad elevada y gran incidencia solar durante todo el año. Por lo cual se recomienda el uso de estrategias pasivas para un mayor confort en las edificaciones.

Sin embargo, hay que tener en cuenta las diferencias, puesto que el proyecto tenga que seguir para cumplir con los requerimientos de un sector.



Región Pacífico Central

De acuerdo con el INEC el clima que presenta el área de estudio correspondiente al Pacífico Central, con una importante zona costera que se limita de forma horizontal con una zona montañosa.

En posición geográfica al sur con la proximidad al mar por la cadena montañosa de la Páramo, impide la inversión de vientos alitas del noroeste, estableciéndose una modificación del régimen del Pacífico, generando una caracterización propia de la región, como es, un clima tropical con estación seca, con un período húmedo muy corto y largo, y un período seco corto y moderado.

Al ser una zona costera se ve influenciado por los vientos del Codo Equatorial que ingresan por el Océano Pacífico.

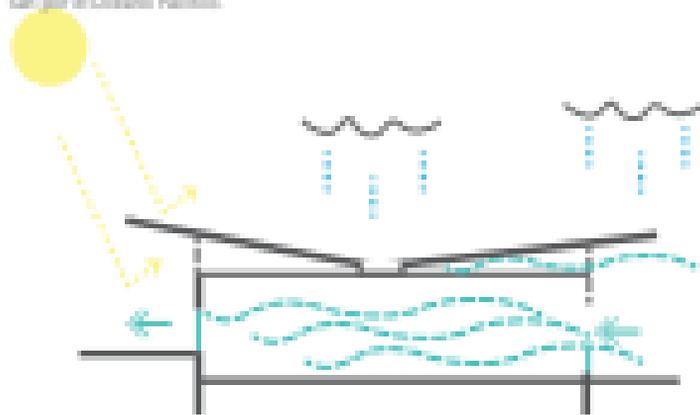


Figura 182

4. Delimitación físico-espacial

4.1 Delimitación macro

Bello valle

Los meses de mayor lluvia corresponden a la época seca, dado la poca presencia de nubes con un valor decreciente hasta en 6.2 horas sol diarias, para la época húmeda se da la alternación de bello valle con un promedio mensual de 62 horas sol. (IBRAC, 2019)

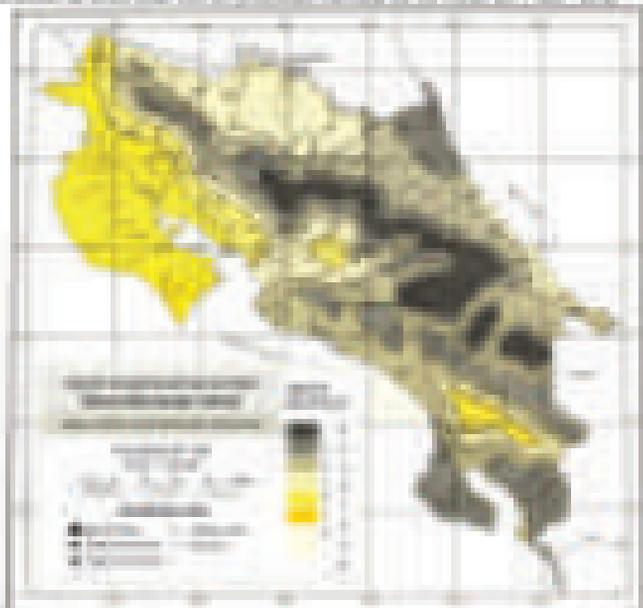


Figura 162

Humedad Relativa

La humedad relativa promedio mensual es cercana al 88.7% siendo los meses de mayor humedad los correspondientes a la época húmeda Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre, llegando a un 99%, siendo en días con alto índice de un menor porcentaje llegando a un 79% en el mes de Mayo.

Los índices permiten corroborar en un rango de confort dado el nivel de la brisa costera, más debe ser importante en el manejo de materiales y ventilación. (IBRAC, 2019)



Figura 163

Subregiones climáticas de Costa Rica Fuente: Regionalización climática de Costa Rica

4. Delimitación físico-espacial

4.1 Delimitación macro

4.1.1 Accesibilidad



Recorrido San José - Jacó
Bus 2713, 733 km (recorrido entre a guarnición de ganado)
Cerca 1.800, 108 km.

Recorrido Jacó - Playa Hermosa
Bus en estado más avanzado
Cerca 8 minutos, 10 km.

Privacidad



Crear un espacio para el esparcimiento natural y recreación ambiental, en el cual el objetivo principal es velar por el bienestar de la flora, fauna y medio ambiente de la zona.

Se a conocer de una manera más integral y eficiente las reservas marinas de la zona y las maneras de conservarlas y protegerlas.



Oportunidad

Waste



Generar empleos
Elaborar planes de turismo
Reconstrucción de la zona por medio del ecoturismo.

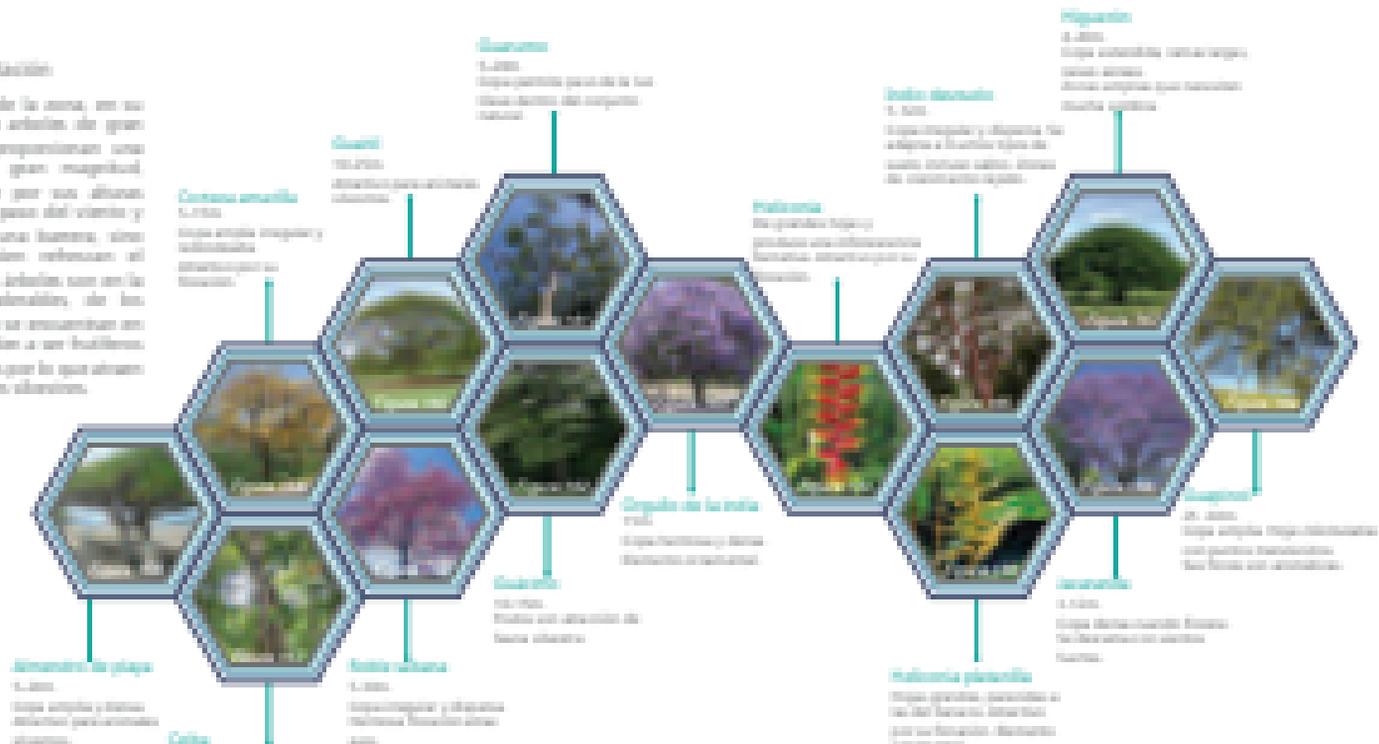


4. Delimitación físico-espacial

4.1 Delimitación macro

4.1.1 Vegetación

Vegetación de la zona, en su mayoría son árboles de gran copa que proporcionan una sombra de gran magnitud, además que por sus altas ganancias el paso del viento y sus formas una barrera, visto que más bien refuerzan el viento. Estas árboles son de la mayoría macadamia, de los que ya poco se encuentran en el país. También se ven frutíferos y frondosos por lo que atraen a los animales silvestres.



(“Guayaba y Guayaba”, 2000)

4. Delimitación físico-espacial

4.2. Análisis de terrenos posibles

Tomando como base el proyecto BID-IMBCC, se plantea hacer un desarrollo general de Punta Islita al este de Paja Hermosa, en la imagen a continuación se muestra el área específica con toma de cuenta.



■ Área Viable ■ Área protegida/ No desarrollable ■ Terrenos seleccionables

4.2.1. Sitio y lote



4. Delimitación físico-espacial

4.2. Delimitación micro

02.0. Videos



Figura 104



Figura 105



Figura 106



Figura 107

[02.0]



Figura 108

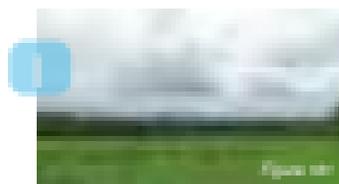


Figura 109



Figura 110



Figura 111



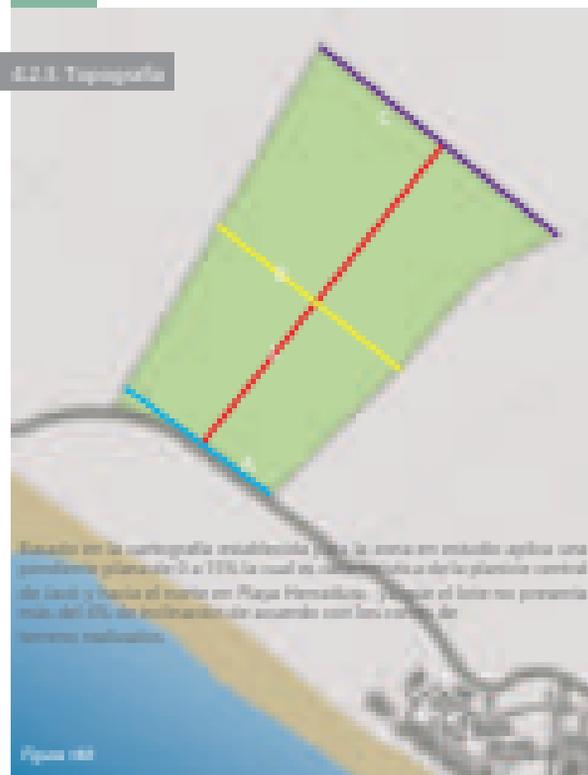
Figura 112

[02.0]

4. Delimitación físico-espacial

4.2. Delimitación micro

4.2.3. Topografía



Basado en la cartografía establecida para la zona en estudio aplica una pendiente máxima de 2 a 3% la cual es adecuada para la planeación central de las y hacia el mar en Playa Hermosa, ya que el lote no presenta más del 5% de inclinación de acuerdo con los datos de terreno real.

Figura 188

4.2.3. Cortes de terreno



Figura 189

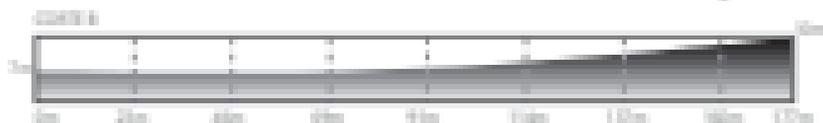


Figura 190

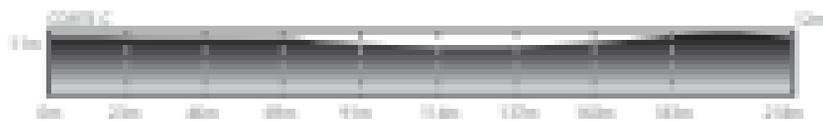


Figura 191



Figura 192

4. Delimitación físico-espacial

4.2 Delimitación micro

4.2.1 Hidrografía

Vicino al terreno se encuentra el Río Tullín alimentado por el Río Tumbalariño ubicados al este, regado por el Río Tocabares, los 2 más cercanos y afluentes de la zona.

El terreno no se ve afectado directamente por el cauce de ríos.

Página 108

4.2.2 Accesibilidad

Playa Hermosa se ubica a 11 kilómetros (si se toma la vía nacional Cienfuegos) de la cual son aproximadamente 8 km en camión, ya que no se cuenta con una vía de bus hacia la zona.

Para acceder al terreno existe una vía terciaria (monocarril) que partiendo llega hasta Hermosa Palma y después continua con un tramo de ferrocarril hasta llegar al refugio Playa Hermosa.

4.2.3 Bordes

Se presentan 2 bordes principales, hacia el sur el Ciénago Pacifico, que crea una visual importante y al norte la cordillera sur como fondo plano, distinguiendo la zona y el clima de las montañas al norte.

También se presentan bordes suaves, insuperables, como pequeños arroyos, utilizados por los dueños de las fincas para abastecer el terreno.

4.2.4 Hitos y Marcos

- Mirador de Jazá
- Pozo Mata
- Parque de Playa Hermosa
- Hotel Tumbalariño
- El almendro
- Hermosa Palma
- Refugio de vida silvestre Playa Hermosa- Punta Mata
- Río Tullín
- Río Tocabares

4. Delimitación físico-espacial

4.2 Delimitación micro

4.2.1. Clima

Por el tipo de proyecto que se plantea, se hacen limitaciones muy puntuales con la incidencia solar directa, y la ventilación por lo que el análisis climático del terreno, está enfocado en las necesidades del proyecto.

Análisis microclimático

Considerar adaptarse a las condiciones climáticas del lugar, aprovechando cualquier recurso que nos ofrezca la naturaleza, como es el sol, el viento y la vegetación, manteniendo un equilibrio con el sistema constructivo de energía pasiva, las estrategias están diseñadas para el desarrollo que tiene el proyecto, las estrategias pasivas no son suficientes, por lo que se elabora un estudio de estrategias pasivas activas.

Estrategias de climatización pasiva para climas cálidos:

- 1. Pisos fríos
- 1. Arquitectura orientada
- 1. Protecciones contra la radiación solar directa, rebotes, linternas, persianas
- 1. Cubiertas vegetales
- 1. Perforaciones y aperturas

Módulos de aislamiento pasivo:

- 1. Protección Solar, aljibes de agua con cubiertas, protección de ventanas, cubiertas, fachadas, vegetación
- 1. Cubiertas con Césped El césped ayuda a aislar el calor, mejorando el confort que ofrece al ambiente y lo convierte a la construcción.
- 1. Ventanas Film (UV). La combinación de material y películas se reduce de manera hasta el 90% del calor del sol en la ventana (falta de aislamiento).
- 1. Pisos con fuente (el agua de agua que cuando el viento caliente llega desde el exterior y llega al edificio con más humedad y menor temperatura, y en la noche la fuente libera del agua hará que este tiempo será más al ambiente).

Las estrategias activas de diseño:

El consumo de energía se involucra en un proyecto de este tipo, se debe dar un origen de agua y la eficiencia de la instalación.

- 1. Sistema de refrigeración por producción de electricidad
- 1. Pisos fríos con fontaneros de agua
- 1. Ventilación de bajo consumo (LVA, LVB)
- 1. Aljibes de agua con recuperación de agua gris, entre los que se encuentran los sistemas de filtración de agua lluvia y se aprovechan también.
- 1. Ventiladores para un movimiento de aire que reduce la temperatura del aire de 1 a 2 grados, con un gasto energético muy inferior al del aire acondicionado
- 1. Paredes verdes
- 1. Techos verdes pequeños

Estrategias pasiva diseñada

Las estrategias pasivas aplican principios sustentables con el fin de proporcionar al edificio lo que necesita el ambiente, y de esa modo reducir la dependencia de las instalaciones, para obtener un confort térmico.

- 1. Forma del edificio
- 1. Óptima orientación
- 1. Ventilación natural
- 1. Ventilación cruzada

ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO

Estudio orientado norte-sur para mejoramiento



ESPACIO ENTRE EDIFICIOS

Óptimo espacio para ventilación y confort



DIMENSIÓN DE ABERTURAS

Forma y espacio 30% - 40%



ARQUITECTURA ENTERRADA

Para reducir temperatura exterior y más confort



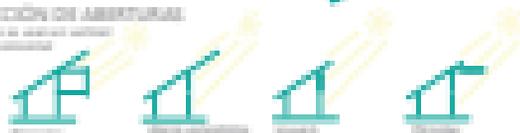
POSICIÓN DE ABERTURAS

Ubicación de agua, sol y aire para aprovecharlos de las condiciones de la zona



PROTECCIÓN DE ABERTURAS

Reducción de radiación solar y de la contaminación



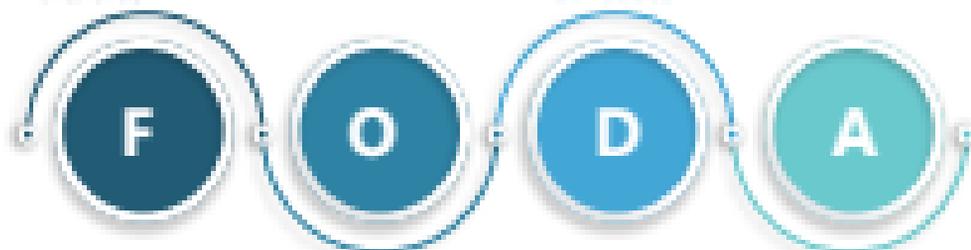
4. Delimitación físico-espacial

4.3.F.O.D.A.

- ❑ Línea marina del territorio
- ❑ Orçamento al valle central
- ❑ Parques Nacionales y Recursos naturales atractivos
- ❑ Actividades turísticas (parque, parapente, surf)
- ❑ Recursos naturales (bosques, manglares, reservas naturales, parques nacionales, mar, corredor biológico), flora y fauna.

- ❑ Poca infraestructura o en mal estado
- ❑ Poca información turística para la zona turística (orden)
- ❑ Acceso inadecuados (sumideros en mal estado o insistentes)
- ❑ Falta de organización sobre recursos naturales
- ❑ Transporte público rural
- ❑ Pérdida de la biodiversidad y disminución del recurso turístico
- ❑ Falta de centros de recreación, cultura y deporte
- ❑ Invasión de áreas protegidas
- ❑ Explotación de flora y fauna

Fortalezas



Oportunidades

- ❑ Inyección comunal para proteger los recursos existentes
- ❑ Líneas marinas protegidas impulsadas por el gobierno
- ❑ Turismo rural comunitario
- ❑ Capital de turistas extranjeros
- ❑ Implementación y desarrollo de proyectos rurales sostenibles
- ❑ Promoción por parte del ICI
- ❑ Proyectos de infraestructura por parte del COFINACUDA/EL

Debilidades

Amenazas

- ❑ Factores ambientales externos
- ❑ Información negativa de la zona
- ❑ Normativas y prohibiciones
- ❑ Identificación al ecosistema (presión de especies)
- ❑ Falta de planificación de proyectos
- ❑ Poca inversión, control legal y gestión de especies ambientales
- ❑ Desarrollo constructivo no sostenible (en la zona)
- ❑ Desarrollo de infraestructura que no valore la presencia de especies en el lugar

Priorización de necesidades del lugar

- ❑ Educación superior
- ❑ Ambiental/ gestión integral de recursos
- ❑ Cultural/ promoción del arte, la cultura y la educación
- ❑ Económico turismo
- ❑ Infraestructura/ creación de planes reguladores sostenibles

4. Delimitación físico-espacial

4.4. Tipología arquitectónica

Figura 136



Playa Hermosa no se ha visto afectada por la influencia de construcciones masivas que se pueden apreciar en Iquitos, a pesar de que no se posea un plan regulador para Sanabria, se ha sido muy cuidadosa al brindar una de vuelta para mantener la tipología arquitectónica adecuada a un marco del 50% de construcción definitiva del terreno, manteniendo balcones y aleros como solución climática, así como por las situaciones del lugar, se maneja una paleta de colores cálidos y pastiles que armonizan con la zona, a su vez Playa Hermosa se ve influenciada por un estilo de las costas norte americanas, debido a la gran cantidad de poblaciones estadounidenses presentes en Sanabria, manteniendo un estándar de 2 niveles por construcción y estilo de "bungalows" y casas modernas en los alrededores.

Hotel El Trueno, Playa Hermosa



Figura 137

Bungalows, Playa Hermosa



Figura 138

Casa moderna, Playa Hermosa

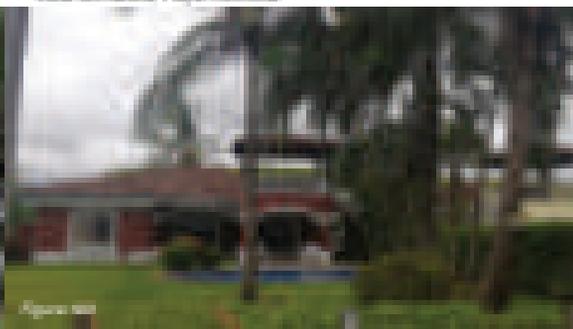


Figura 139

5. Sistemas constructivos y materiales

5.1. Materiales

Los materiales de construcción básicos que se requieren para obras en zonas costeras consisten en concreto tratado con aditivos especiales para la sujeción a la fuerza marina, acero para armaduras, pilones de madera o de acero en caso de estar en zona de inundaciones y otros elementos menores para acabados.

Es importante utilizar materiales que requieran mínimos mantenimiento posible, permitiendo mantener en óptimas condiciones las edificaciones.

En las fachadas se procurará el empleo de materiales que no deban pintarse ni mantenerse con el tiempo. Deben elegirse resistentes y acabados que soporten el clima de playa como, por ejemplo: plenas naturales, concreto expuesto, alacón y vitris o mármol tratado para exteriores.

En el interior se recomienda usar para las pilas, embagues, cerchas y en general para las paredes interiores, se utilizan concreto tratado con pintura. En la zona de terraza, se pueden usar pavimentos antideslizantes o terrazo náutico. (Rovinsky, 2012)



Madera

Figura 161

La durabilidad, resistencia y detalle, la hace favorable a las condiciones plajeras.

En embargo en un ambiente con condiciones naturales que afectan su comportamiento, como la humedad alta que puede deteriorar el material.



Concreto

Figura 162

Permite un bajo mantenimiento mínimo para preservar su integridad.

El concreto soporta cualquier tipo de condiciones naturales, no requiere de mucho cuidado más allá de un repello y acabado de pintura, aunque siempre es buena forma en cuanto los aditivos especiales para mejorar su durabilidad.



Metal

Figura 163

Conviene ser considerablemente menor más barato al concreto, pero debe cuidarse superior las condiciones salinas de la playa, a la larga se oxida y se corroe. No es mala idea usar metales para la fachada, pero a forma de un sistema sin tratamientos no es recomendable.



Biorock

Este material fue desarrollado por un arquitecto en 1976, se lo usa a menudo bajo el nombre, se lo emplea para embudo arrecifes de coral, esta técnica permite que crezcan los corales y organismos marinos de 2 a 10 veces más rápido en zonas estructuradas.

Biorock es el nombre comercial del material formado por un proceso de electrolisis acumulación de minerales en el agua marina. Esta técnica de construcción depende de una corriente eléctrica constante bajo voltaje que fluye por una estructura conductora la que se adhieren minerales como el calcio y el magnesio.

Estos minerales, gracias a la corriente eléctrica, se integran a las barras de acero o hierro, formando un material similar a la piedra caliza que resiste la intemperie de la naturaleza. Este proceso protege y repara el esqueleto coralino que se sigue todo tipo de combinaciones marinas, crecidas a medida por los efectos del tiempo y el mar, el proceso, por tanto, forma una estructura que aumenta la longitud de las estructuras.

Biorock es tres veces más resistente que el concreto, es un material perfecto para cubrir el deterioro y reducir la contaminación. Es la única tecnología sostenible que protege los arrecifes de coral de su destrucción debido al calentamiento global, las extracciones de Biorock proporcionan a estos organismos las condiciones ideales para que estos se desarrollen y se adapten. Gracias a esta técnica se han salvado especies de la extinción local.

Se han construido arrecifes de 500 estructuras de arrecifes Biorock en arrecifes de 60 países de todo el mundo y será la primera vez en ser utilizado en un proyecto de este tipo.

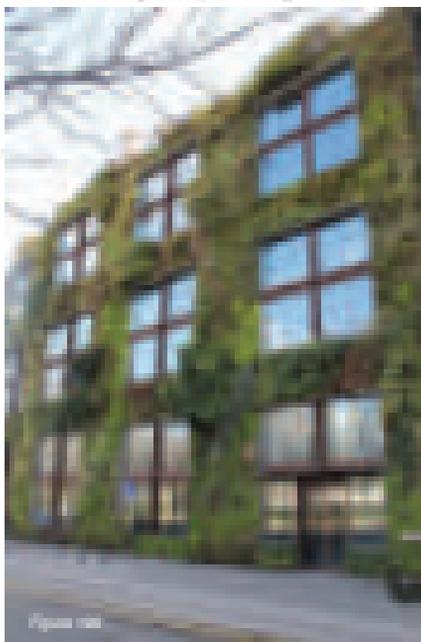
5. Sistemas constructivos y materiales

5.2. Arquitectura Sostenible

Jardines verticales

Los jardines verticales filtran la luz de manera puntual, soportan y crean en algunas edificaciones alrededor del mundo.

Algunas ventajas, como reducir la contaminación acústica, filtrar los gases nocivos, producir oxígeno, regular las temperaturas, embellecer el entorno o incrementar la calidad de vida.



Fachadas de piedra natural

Se usan las técnicas antiguas con acabados de estilo rústico, pero también usan muchos juegos de matices más modernos. Este material ofrece una alta durabilidad y es un gran aislante térmico y acústico.

5. Sistemas constructivos y materiales

5.3. Arquitectura Enemada

Como parte de las recomendaciones climáticas, diseñase una solución forma de la cubierta y bastante adaptable con el programa de desarrollo, resultando el patrimonio paisajístico de la zona en que se ubica.

El inmueble es principalmente basado en la zona, el sistema es saliente y húmedo, en virtud del paisaje, el confort térmico se consigue enteramente parcialmente la edificación para aprovechar una gran térmica que regula de forma natural la temperatura, con una buena orientación para tener ganancias en invierno y pérdidas en verano y una buena ventilación cruzada. (Casas Arquitectos Enemada, 2019)

La mayor ventaja de un desarrollo enemada es su comportamiento térmico, ya que logran el confort interior de manera sencilla, sin la necesidad de consumir energía. Gracias a la inercia térmica que proporciona el terreno, este tipo de construcciones mantiene la temperatura constante durante casi todo el año sin necesidad de aportar grandes cantidades de energía para climatizar los espacios interiores.

En conclusión, bajo el nivel natural de terreno crea un microclima, favoreciendo sus propiedades climáticas. (Arquitectos Enemada, 2019)



Figura 408

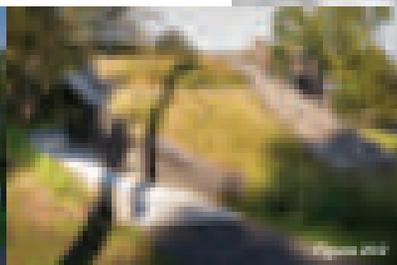


Figura 409

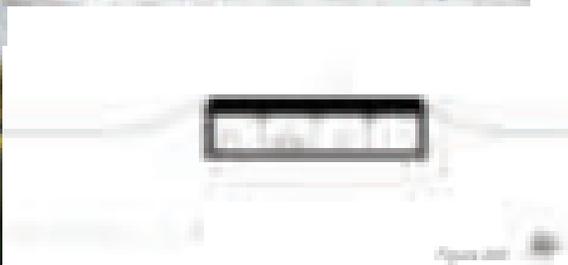
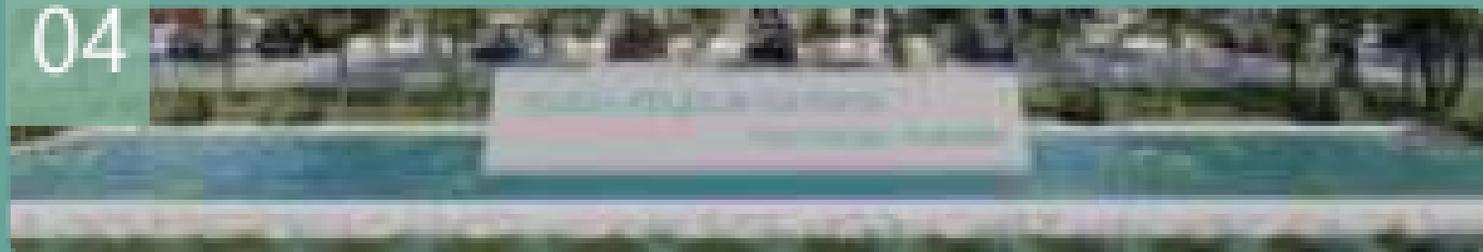


Figura 410

04

Figura 004



Propuesta de Diseño Acuario y Refugio de vida Marina

1. Museo como lugar, no como edificio

1.1. Acuario como museo

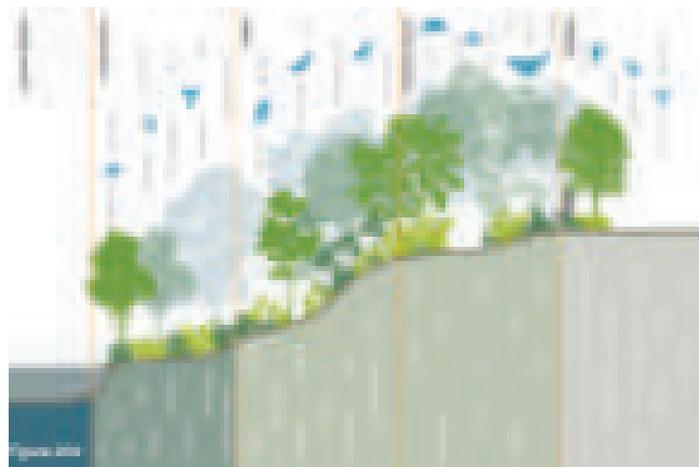
Maximizar: mostrar de forma organizada y premeditada un argumento.

Este argumento puede estar ilustrado con elementos originales. En ocasiones resulta preferible no extraer estos elementos de su ámbito original por su propia naturaleza.

Se puede tomar como ejemplo los recorridos por parques nacionales para ver los animales en su propia hábitat, como las rutas urbanas que se crean diseñando en el tránsito como porciones de los cursos de río y sus ecosistemas (Flora-Riverosca), etc).

Los recorridos solo sirven para tiempos que existen y probablemente también cada vez más importantes. En estos casos, la apertura de las nuevas capacidades de la arquitectura es fundamental. Aunque no se construya un edificio, hace falta construir un recorrido, organizar la actividad antes y después de la visita, y organizar el lugar para su uso, especialmente hay que informar al visitante para que valore la información que tiene a su alcance, aquella que realmente es interesante/transigente, de aquí la proliferación de lo que son puntos de conexión multipropósito de los recorros: los centros de visitantes o centros de interpretación.

Así mismo, estos recorridos nacionales y centros de visitantes, se convierten en refugio que sirven para valorar el hábitat de los espacios que frecuentan la zona, así como la recuperación que los mismos albergan.



2. Tipología de Acuario

2.1. Acuario de Agua Salada

En un acuario de agua salada hay que conseguir imitar al máximo al hábitat y las condiciones ambientales que le rodean.

Las bacterias juegan un papel muy importante, lo mismo sucede con los peces, en general deben estar habituados a la exposición directa del sol. Se deberá disponer aproximadamente al medio día, lo cual representará para ellos un momento importante.

Los fluorescentes deben proporcionar luz brillante y las ultravioletas que los peces necesitan para su salud y crecimiento son vitales. El sistema de luz debe ser gelígeno, al momento, horizontal (movimiento de las algas y otros, ayudan a mantener los niveles mínimos de los peces, sin embargo, se debe tener cuidado con la posible exposición, ya que pueden alterarse tras una exposición prolongada de agua y oligoelementos) (Figura 2.100).

Este tipo de acuarios necesitan numerosas pruebas para controlar parámetros tales como la temperatura, pH, densidad, así como un pequeño aerómetro y un algómetro, un artilugio.

El acuario de agua marina debe ser de tamaño tan grande como sea factible para reemplazar, para conseguir la máxima estabilidad con la calidad de agua. Es conveniente, que sea profundizado, ya que, los peces, los abuen más en profundidad, y pueden tener hábitos de natación vertical, como los acuariófilos. Se evita que un vidrio se de mal con una composición de carbonato de calcio, formada por suspensiones de animales muertos.

Deben usarse sales, o el vidrio de espaldas marino, los carbonatos por la necesidad de utilizar agua de mar natural (que había que purificar y almacenar para su uso) porque la muestra de sales artificiales no imita totalmente, sobre todo el calcio, sin embargo, dependiendo del tamaño de la pecera se más viable utilizar agua natural. En las condiciones de un acuario salado, si no se maneja con cuidado, tanto el pH como los niveles de oligoelementos pueden fluctuar, debido que al introducirse un litro de agua del sistema está sustrato (Figura 2.100).

Es importante que el aspirador sea lo más potente posible, para mantener un nivel de agua salada adecuada (lo que equivale) como tipo de filtro, con una gran cantidad de filtros, como también, que imiten los niveles orgánicos que se van acumulando por los filtros biológicos. En este tipo, una larga tubería se instalará en la pecera, y la tubería debe estar abierta.

Para conseguir una mejor purificación del agua, se pueden utilizar suspensiones de proteínas, siempre de las ultravioletas y sales.

El vidrio de espaldas de gran tamaño necesita de tratamientos especiales de las condiciones para evitar cualquier problema. No obstante, con la salinidad, una vez que el acuario de agua salada ha sido instalado totalmente, una agitación como puede ser una de trabajo, solo mejora.

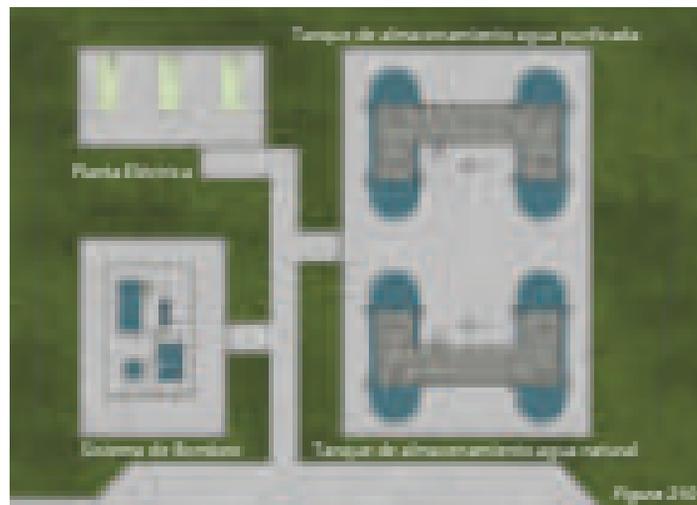


Figura 2.100



Figura 2.101

3. Finalidad del Refugio y del Acuario

3.1. Refugio de vida marina:

a) Educativa:

Permite a estudiantes de nivel secundario universitario, pasar en prácticas sus conocimientos y aprender de las especies en un hábitat natural controlado.

b) Científica:

Por medio del estudio de las costumbres y biología de sus organismos con laboratorios científicos. Este conocimiento será aprovechado a nivel técnico y más animal.

c) Biológica y de conservación:

Con un sistema ecológico y equilibrio de especies, colaborando con la reproducción de estas para su pronta reintegración a sus hábitats naturales. En caso de presentar emergencias marinas en la zona Pacífica se cuenta con el equipo necesario para actuar in situ, y en caso de que sea necesario apoyar después de controlar la situación, el refugio cuenta con todo lo necesario para la recuperación y pronta reintegración del animal.

En caso que este quede muy lastimado, podrá ser resguardado en el área de acuario, dentro del ambiente hábitat para su existencia.

3.2. Acuario:

a) Recreativa:

Es un sitio para visitantes, exhibición y relación con animales acuáticos, así como el disfrute arquitectónico del lugar.

b) Educativa:

Mediante tours guiados, enseñar al respecto de las especies y explicar cómo funciona el refugio para evitar el patrón que llevamos al día, así como la vida de la vida marina dentro en el planeta.

c) Biológica y de conservación:

Protección de las especies y de su entorno.

3.3. Criterios para la selección de especies para el acuario y el refugio

Para la selección de las exhibiciones, programas educativos, diseño de instalaciones, etc., se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

- 1 El hábitat natural: determinar el hábitat de la especie a exhibir, tipo de aguas que habita, profundidad, especies que conviven (juntas).
- 2 El uso del espacio en el mundo natural (desplazamiento y comportamiento natural).
- 3 Patrones de actividad: hábitos de la especie.
- 4 Los animales deben ser su propio comportamiento y comportamiento con los demás.
- 5 Realizar información brindada por la SICH, que indica el nivel de peligro de extinción de la especie, refuerzo de criterios para el ingreso de la especie al refugio de vida marina.

El refugio y el acuario cuentan en el proyecto sin embargo su perspectiva y finalidad es muy diferente, para un mensaje integrado a los visitantes: Cultura ecológica y conservación de la naturaleza.

4. Conceptualización

4.1. Concepto

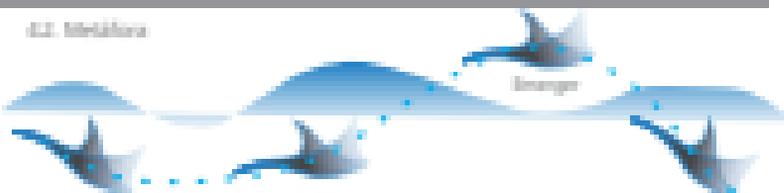
Metáfora

Es la acción y efecto de mover (para que un cuerpo deje el lugar que ocupa y pase a ocupar otro; aplicar una fuerza para dar movimiento paravolvo; (del. <ing.)

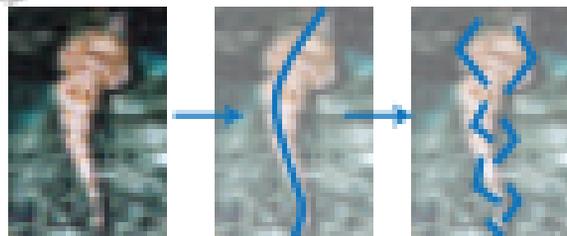
Una de las aplicaciones del término refiere al estado de los cuerpos cuando cambian de posición o lugar, incluye abstracción o figuración de un punto A un B.

Metáforas son más complejas, como el todo de las partes que se pueden desplazar tanto de manera vertical como horizontalmente.

4.2. Metáfora



Ejemplo



Abstracción (línea sobre pez real)

parte 107.

Parámetros de diseño 5.

Involucrados 5.1.

A partir del desarrollo de los involucrados en el proyecto, se realizan los parámetros esenciales, a formar parte del desarrollo mismo del mismo, integrando los diferentes requisitos de los usuarios para su correcta ejecución.

a) Trabajadores

Áreas específicas de trabajo: regulares (espacios especializados, sala de reuniones, archivos, zonas de vigilancia, talleres y laboratorios).

b) Laboratorios

El área científica requiere de muchos materialidades, al que determinará el tamaño y requerimientos de cada laboratorio, en general se cuenta con:

- 1) Microscopios de Epifluorescencia, de Contraste de Fases, Invertido y Óptico.
- 2) Computadores para conservación de muestras.
- 3) Estufa para sacar muestras, Españolizador, Centrífuga Refrigerada y Campana de Extracción de Vapor.
- 4) Equipo de medición que incluye: Balanza, Pipetador, Equipo Geográfico (Sistema Geográfico, Estereomicroscopio).
- 5) Redes para imágenes; Sistema microscopio Digitalizador de imágenes y cámara fotográfica para microscopio.

c) Visitantes

Reservado Sematlas, salas agregadas a su visita, exhibiciones temporales Sematlas, alimentación catering, multilinguaj.

d) Estudiantes

Áreas y laboratorios (áreas prácticas, salas de reuniones, sala de proyecciones, apoyo estudiantes).

5. Parámetros de diseño

Aguas limpiadas

Las especies presentes en este ecosistema tienden a ser pequeñas por lo que, no requieren grandes espacios.

Pueden utilizar estroques y tubos, desde los 10cm hasta 20cm de profundidad. Si son iluminados, se puede utilizar agua marina sin tratamiento extra y al pasar especies pequeñas no es necesario un estanque tan amplio.

Arrecifes de coral

Si son aparatos en aguas someras o superficiales, puede presentar peces medianamente profundos y en estos sitios existe necesidad ya que este ecosistema presenta dependencias (a pesar de recibir alimentación constante) no permite escapar a los más pequeños.

Coraleros

Se caracterizan por organismos que habitan en la superficie o, que se encuentran predominantemente pequeños o, que se encuentran sobre el sustrato.

Requieren de mucha iluminación. Esta habilidad es fundamental para la creación de alimentos en el arrecife, para el arrecife con especies con de tamaño mediano por lo que se abajan en peceros de más de 10cm de profundidad, pueden convivir con especies más grandes.

Logos y pasturas

Este será el único ecosistema con iluminación natural en el proyecto y se utilizará para creación de alimentos de los demás. Habitantes la iluminación deberá ser necesariamente intensa para que pueda desarrollarse la colonia de algas suficiente para su equilibrio, además, requiere mantener un buen número de sus vida entera durante el arqueo con suficientes macrobijas, desde un profundo para un buen flujo de oligos como por las plantas.

Playas arenosas y dunas

La mayor parte de los organismos se encuentran enterrados en la arena. Si son en aguas poco profundas y profundas, ya que contiene especies más grandes que se alimenta de protozoos y existe ecosistemas secundarios en la arena.

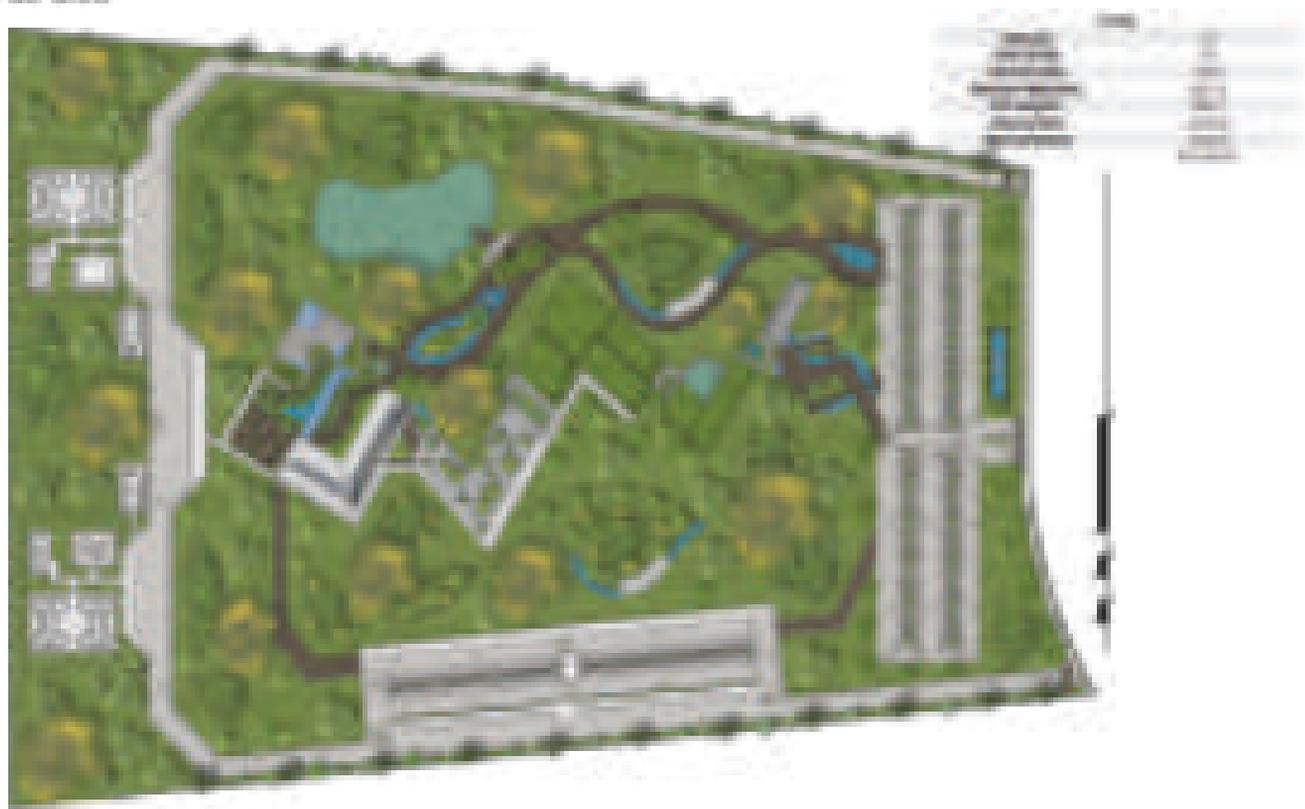
Playas limpias

Si son con quito, las playas que han recibido un poco más de atención por la comunidad científica ya que juegan un importante papel dentro de los sistemas marinos, por su producción de microalgas.

Se puede manejar estroques y peceros profundos, de más de 20cm.

7. Anteproyecto Arquitectónico

7.1. Diseño de Sitio



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.1. Diseño de Sitio



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.1. Diseño de Sitio



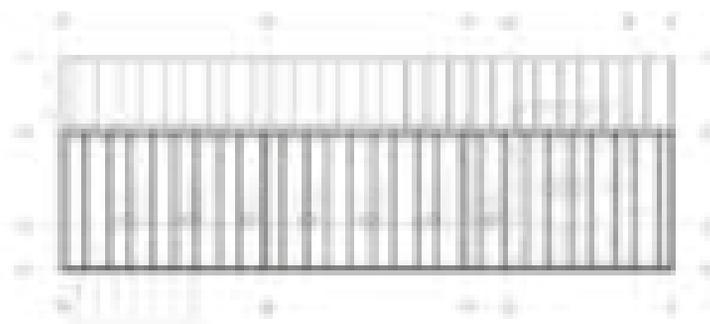
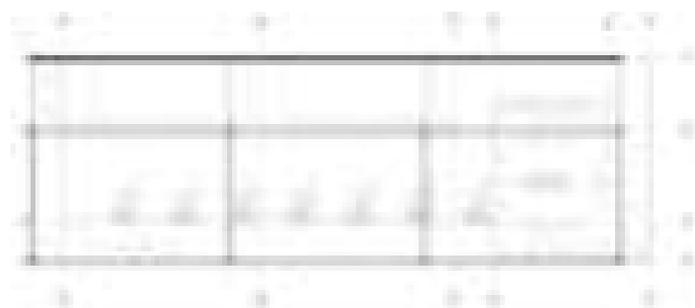
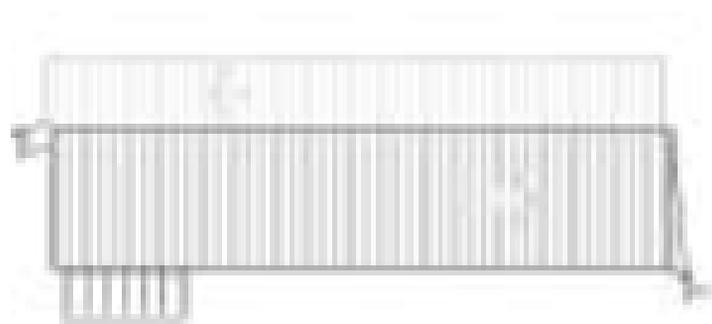
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.2. Ecología



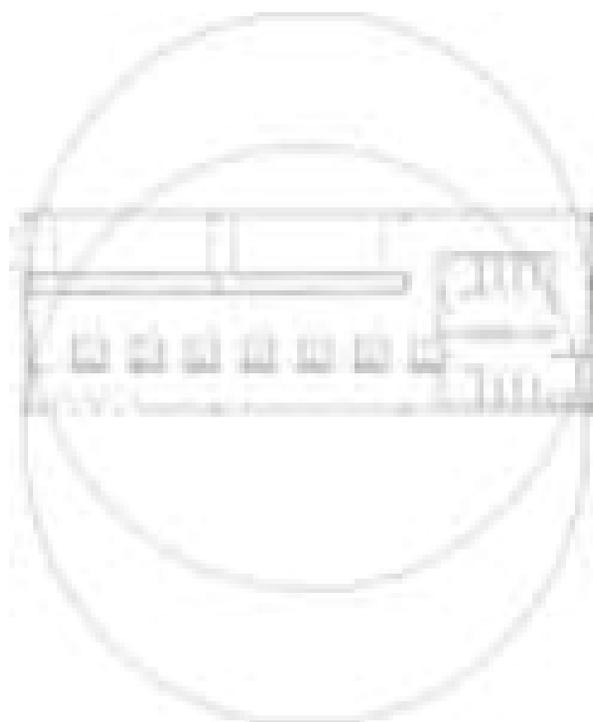
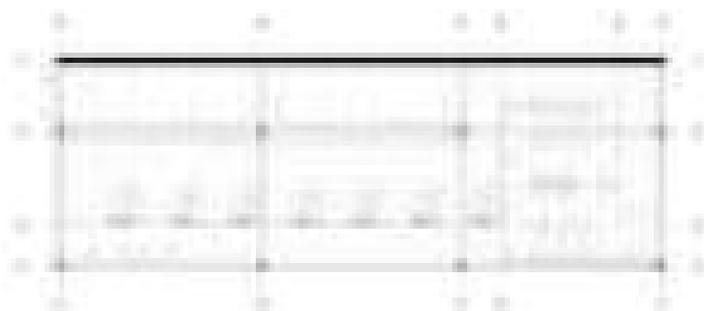
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.2. Escalera



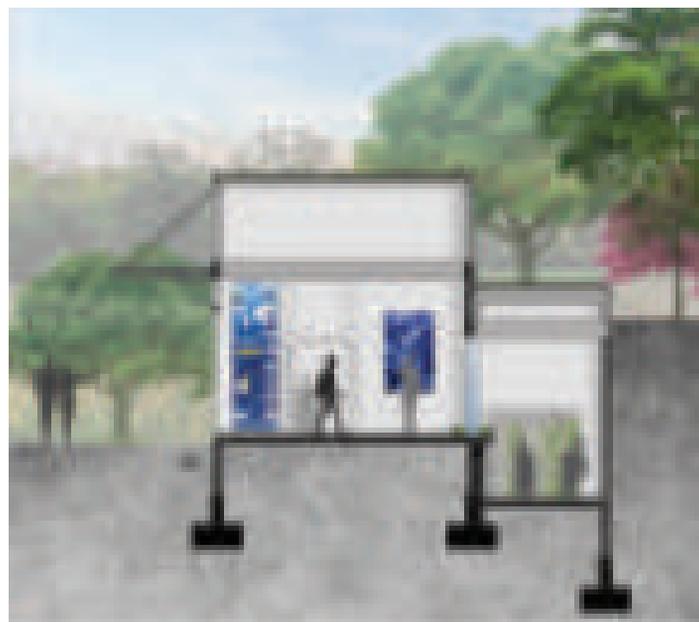
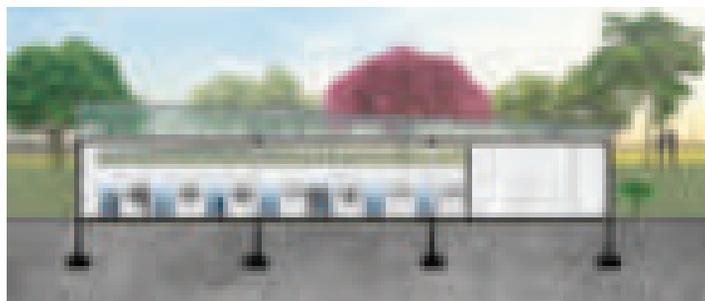
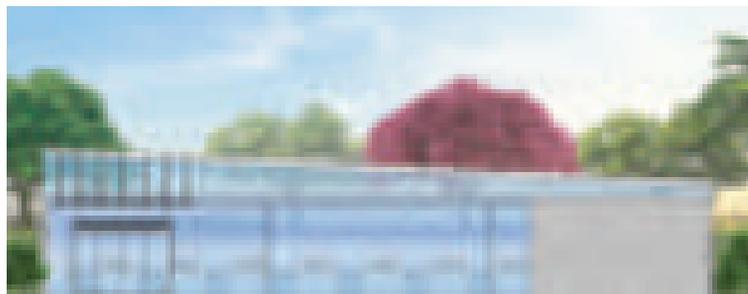
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.2. Biblioteca



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.2. Ecletérica

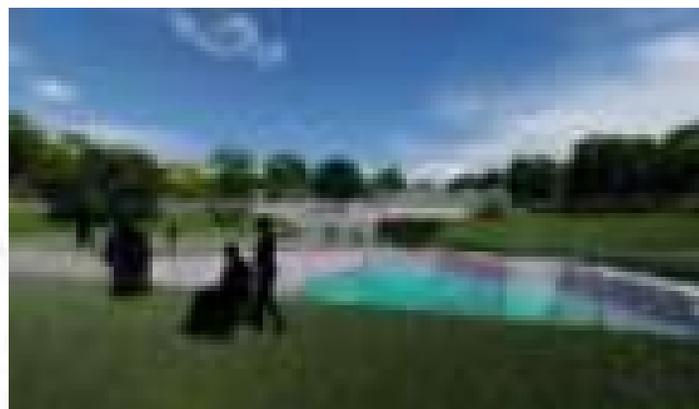


7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Sala de Proyección 360

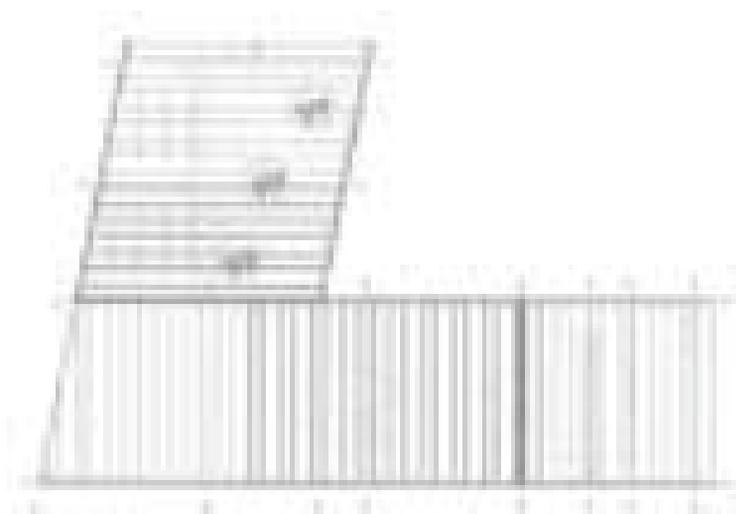
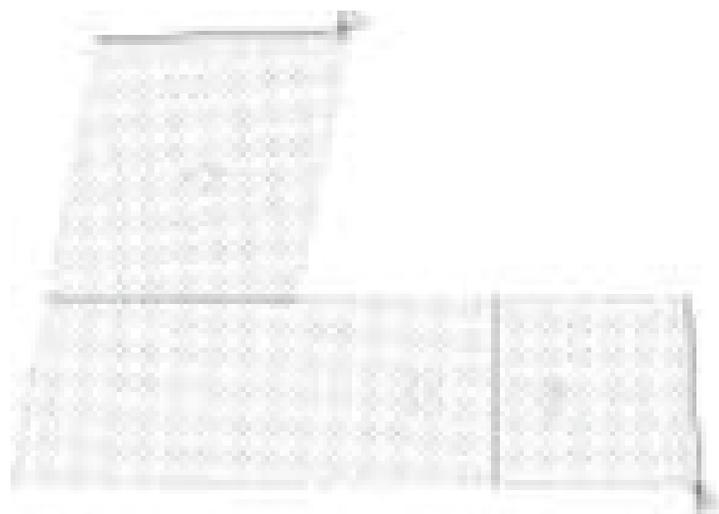


ESPACIO	RESERVA
VESTIBULO	100,00
RESEÑA	100,00
2 SALAS PROYECCION	40,00
2 SALAS RESEÑA	21,70
DEPARTAMENTO DE PROYECCION	100,00
ALMACEN	100,00
TOTAL SUPERFICIE PROYECCION	1.000,00
TOTAL SUPERFICIE	1.000,00
TOTAL AQ.	1.000,00



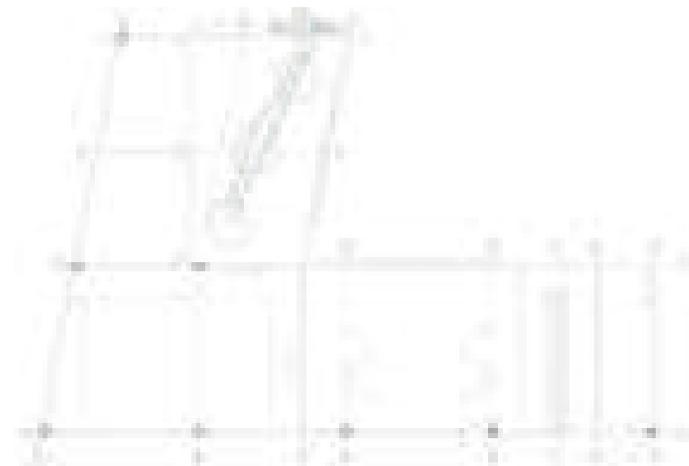
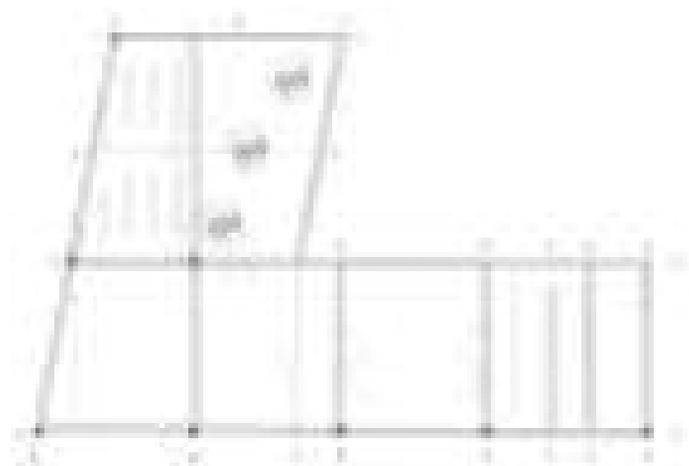
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Sala de Proyección 360



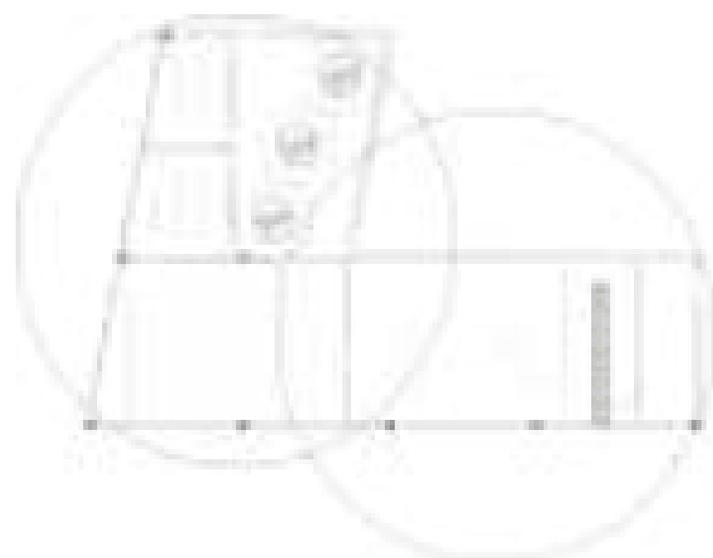
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3 Sala de Proyección 360



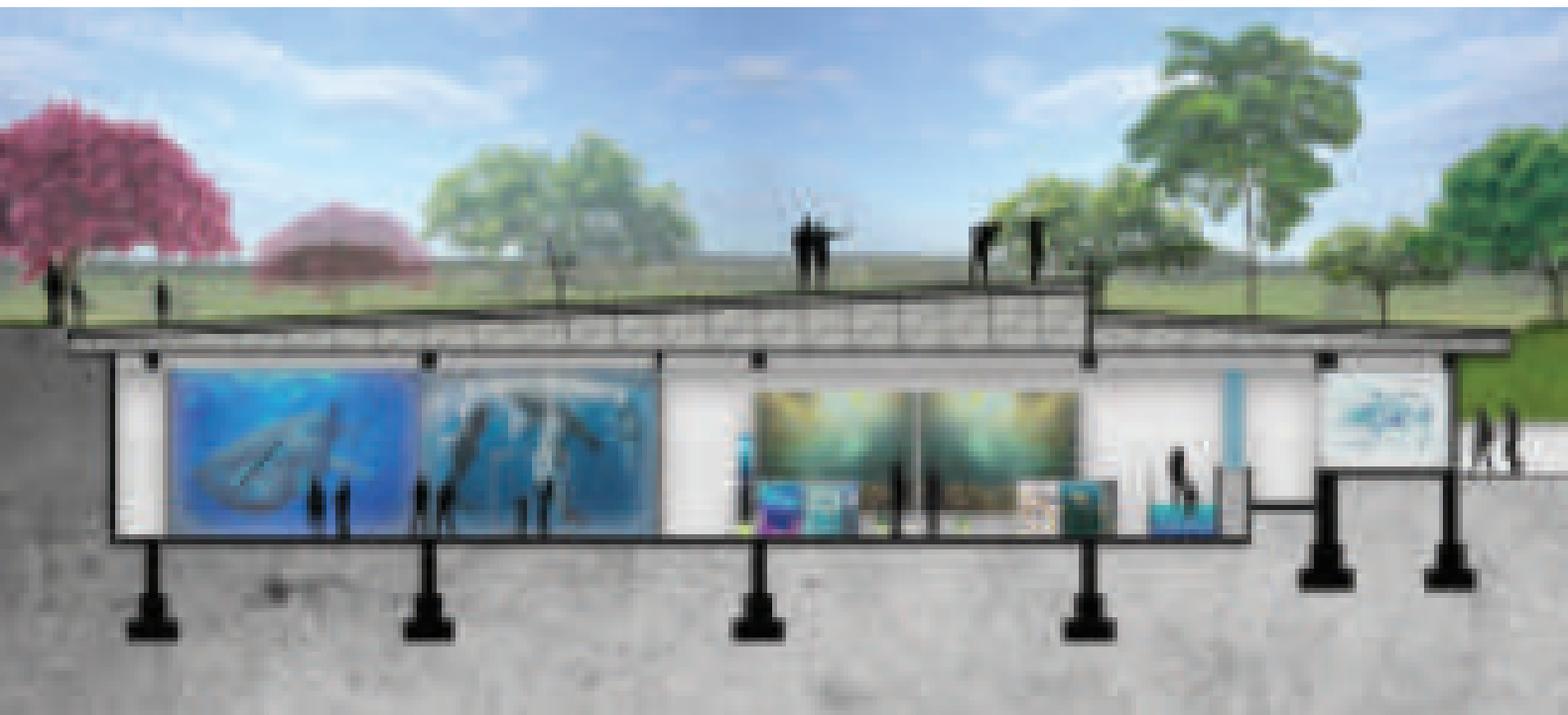
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Sala de Proyección 360



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Sala de Proyección 360



7. Anteproyecto Arquitectónico

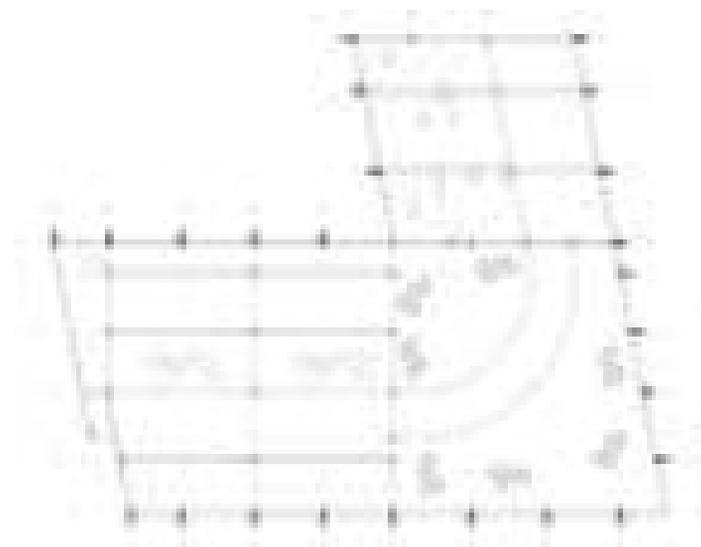
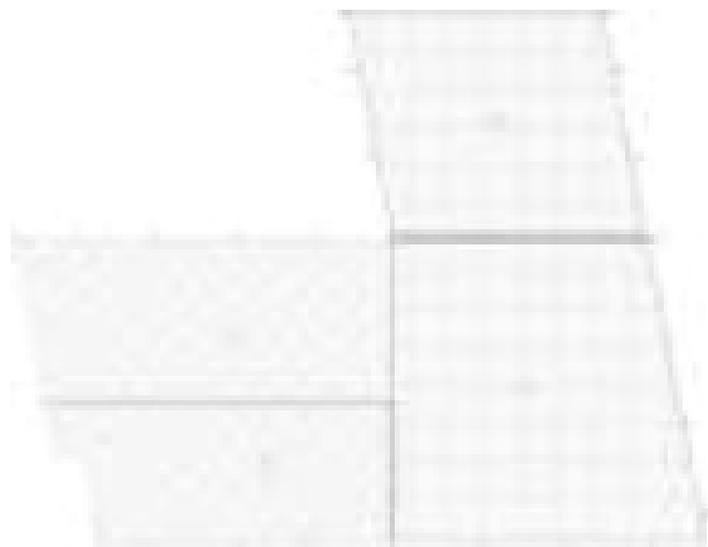
7.4. Charlas y Túnel

RESUMEN GENERAL	
PROYECTO	10
FECHA DE ELABORACIÓN	2010
ESCALA GENERAL	1:500
PROYECTANTE	
PROYECTO	



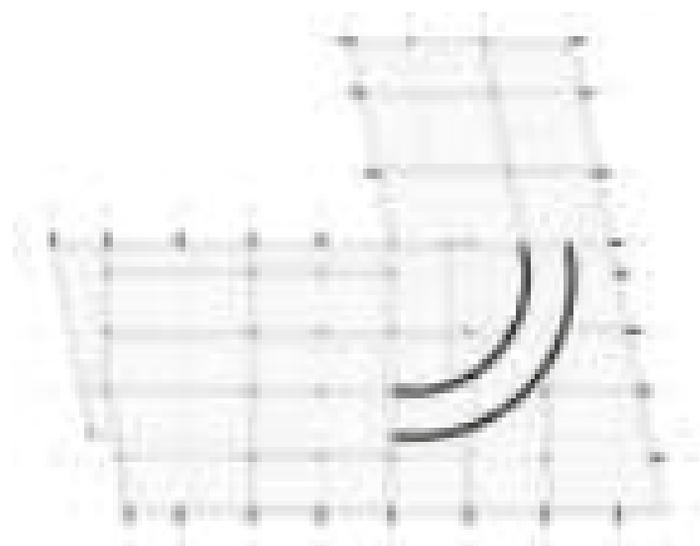
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.4. Charlas y Túnel



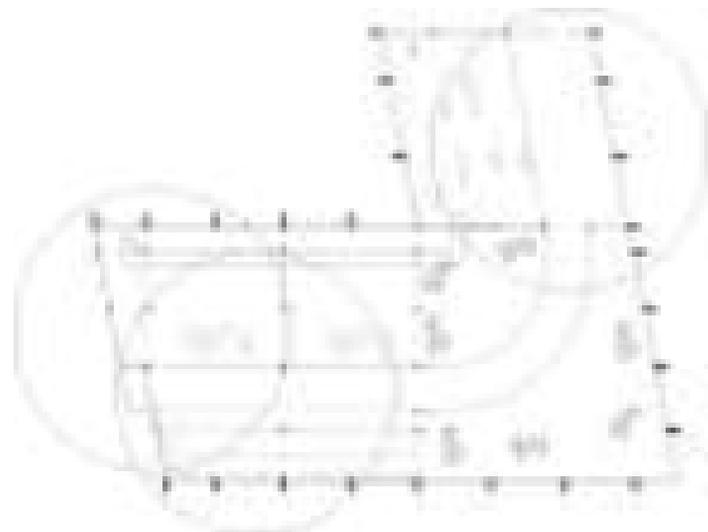
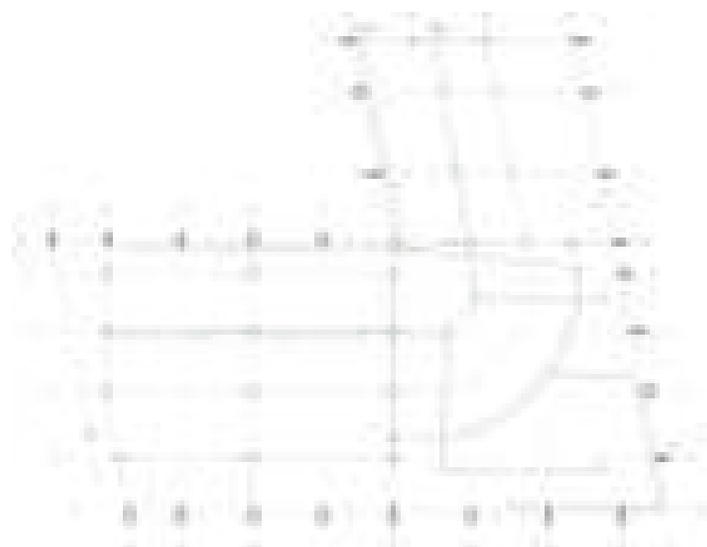
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.4. Charlas y Túnel



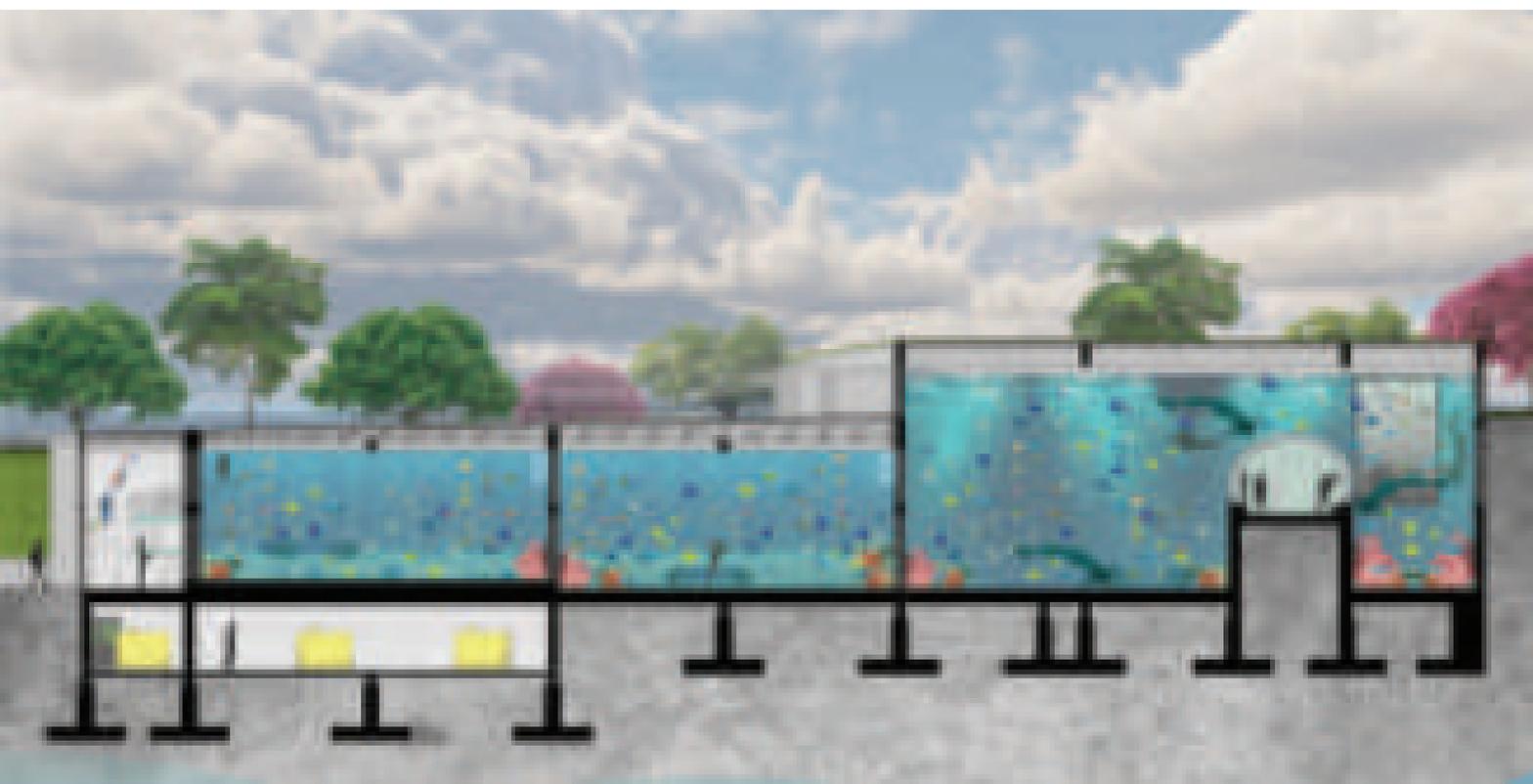
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.4. Charlas y Túnel



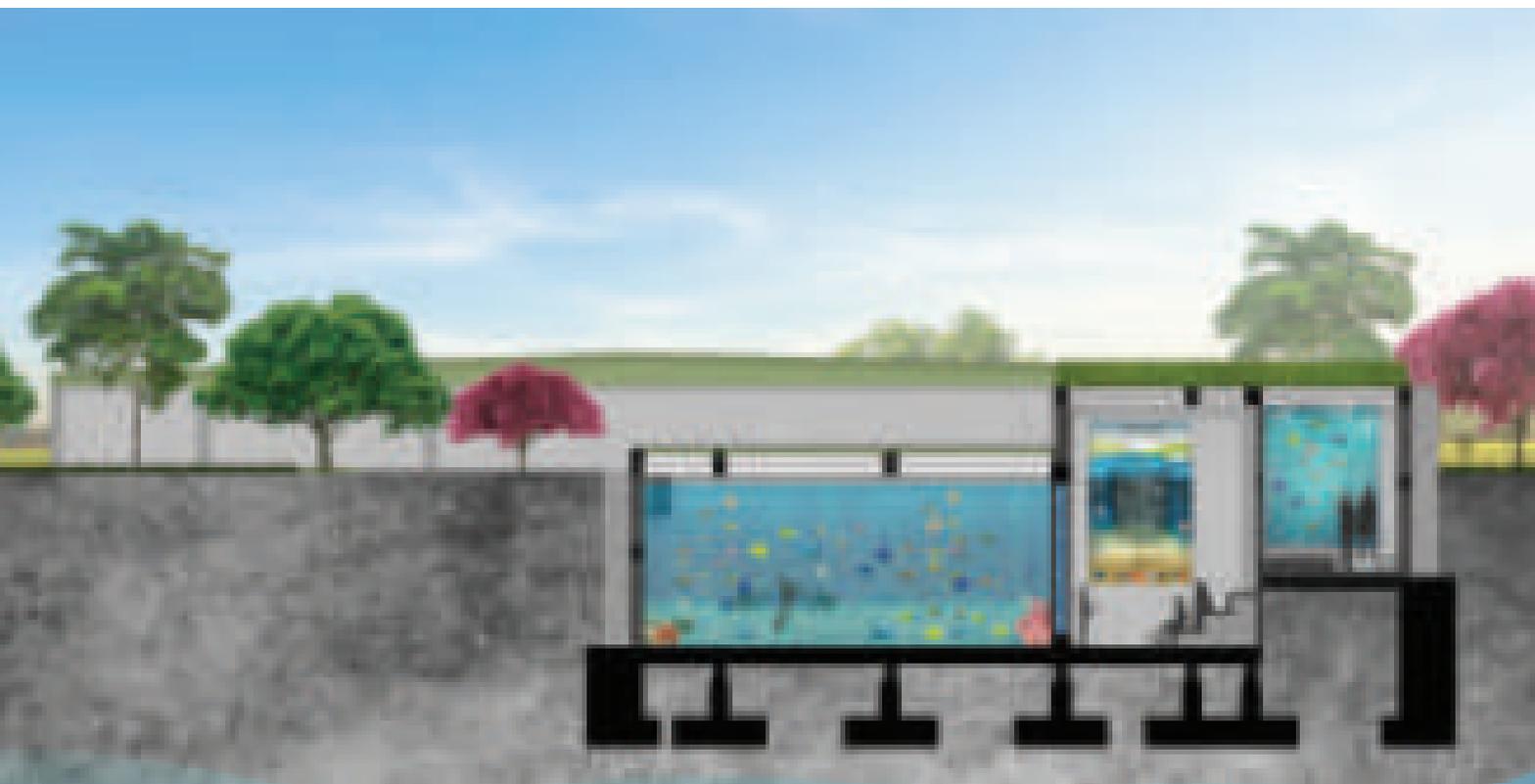
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.A. Charlas y Túnel



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.A. Charlas y Túnel



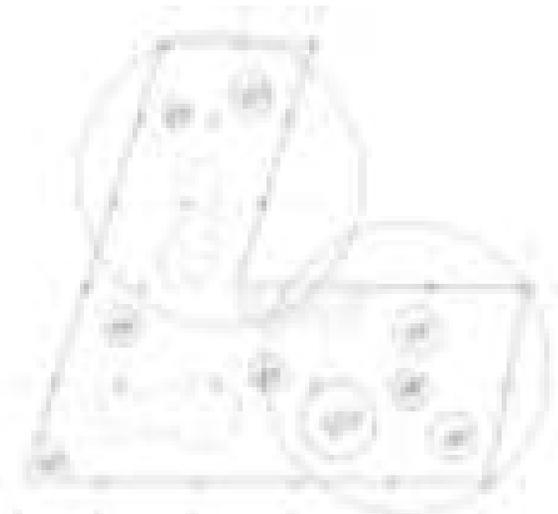


7. Anteproyecto Arquitectónico

7.5. Estanques y tubos

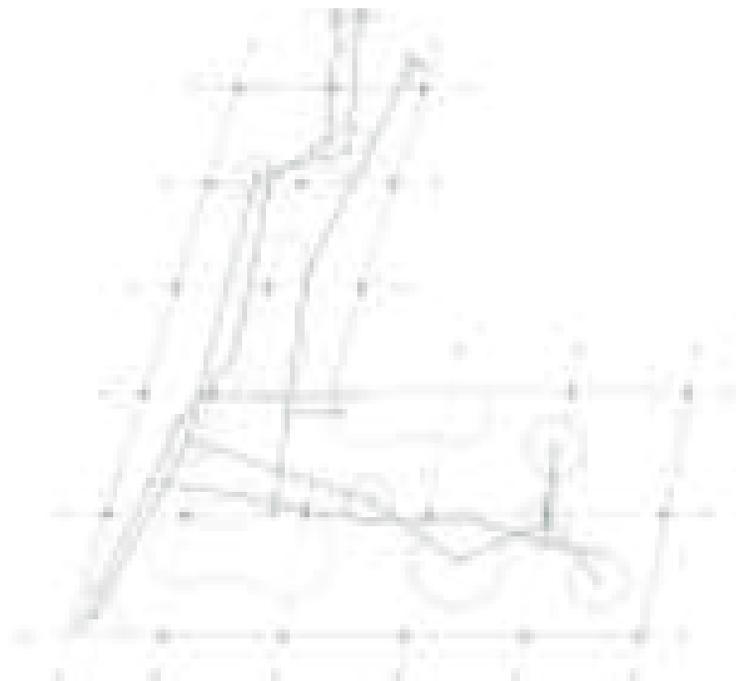


ESTANQUES	
ESPACIO	200
ESTANQUES	100.00
TUBOS	100.00
TUBOS	1.00
AREA DE INSTALACION	100.00
AREA DE INSTALACION	100.00
ESTANQUES	100.00
INSTALACION	100.00
TOTAL	100.00



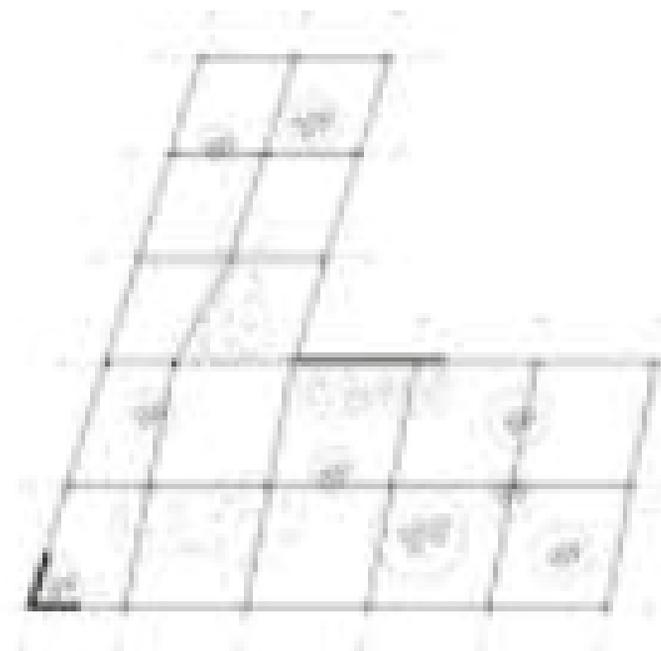
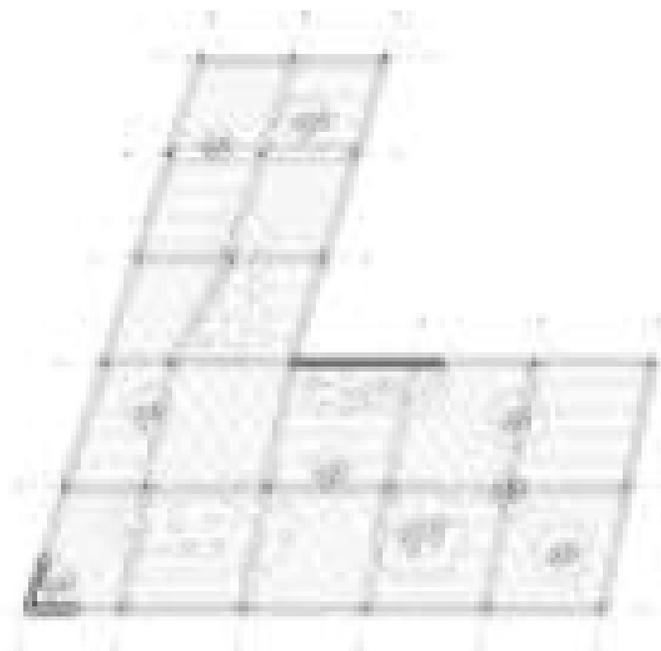
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.5. Estanques y tubos



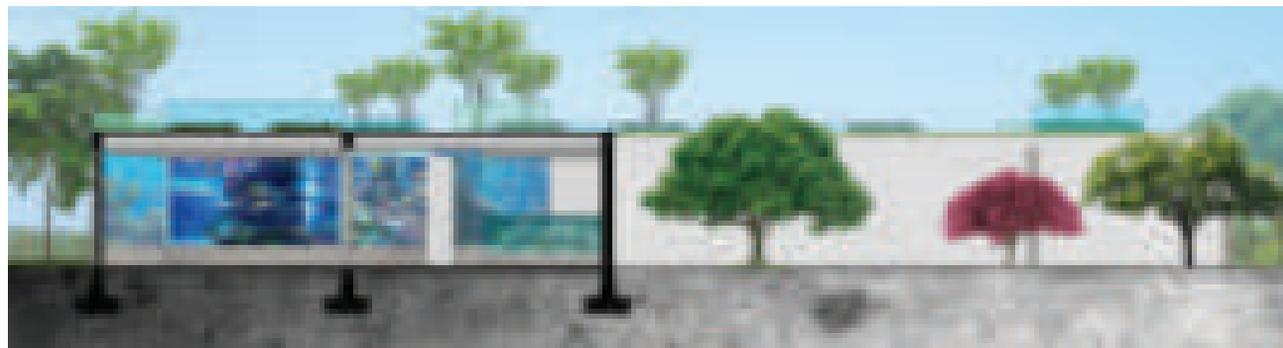
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.5. Estanques y tubos



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.5. Estanques y tubos



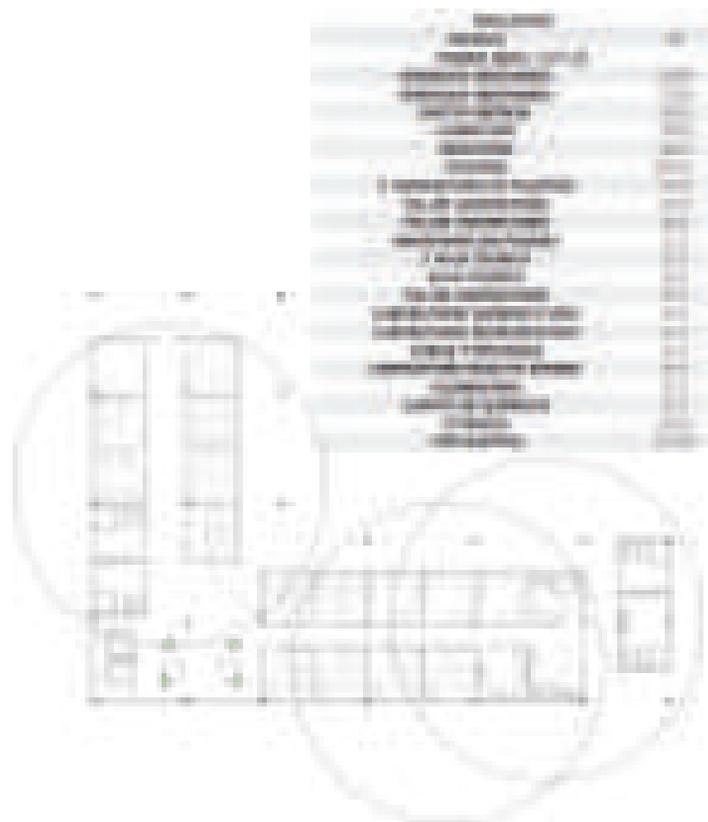
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.5. Estanques y tubos



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.6. Educación y Refugio

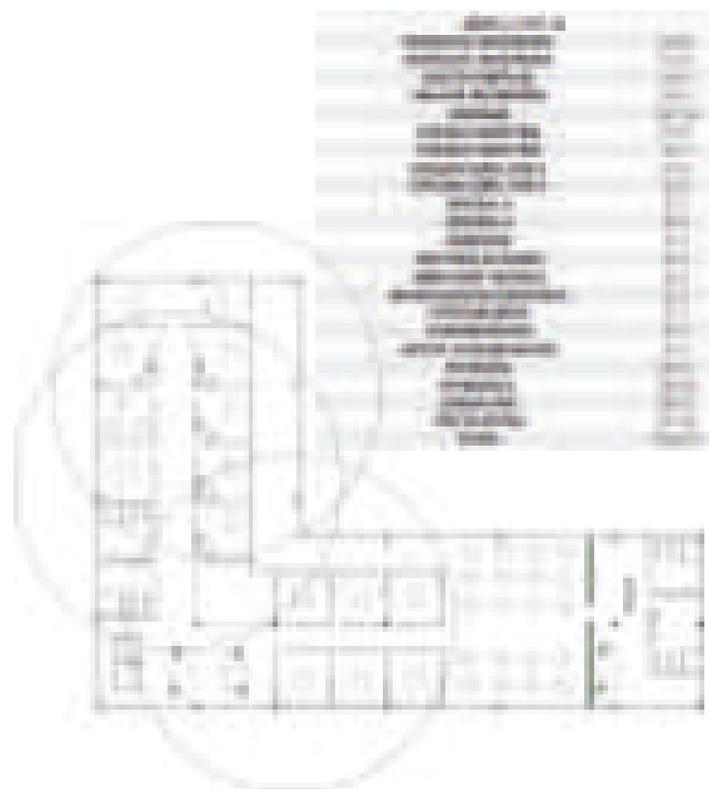


7. Anteproyecto Arquitectónico

7.6. Educación y Refugio



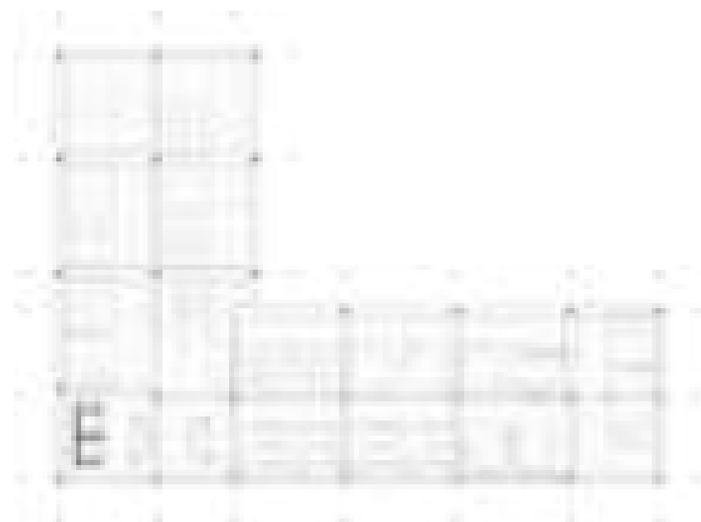
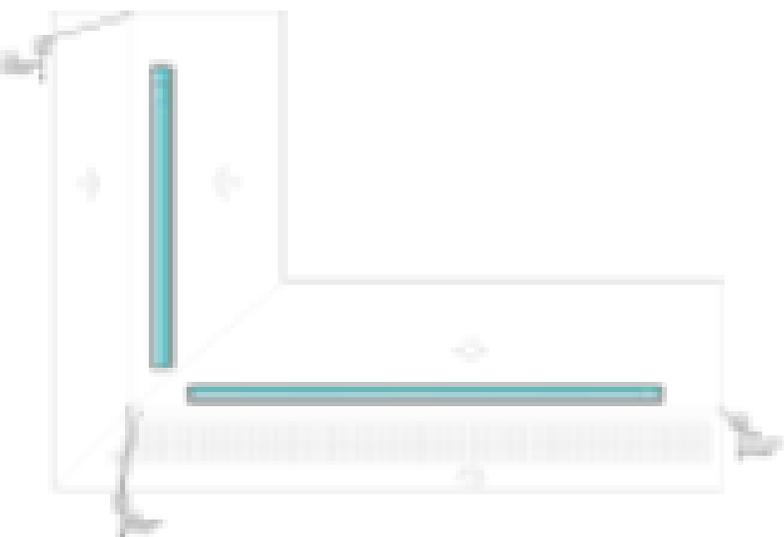
[210]



[211]

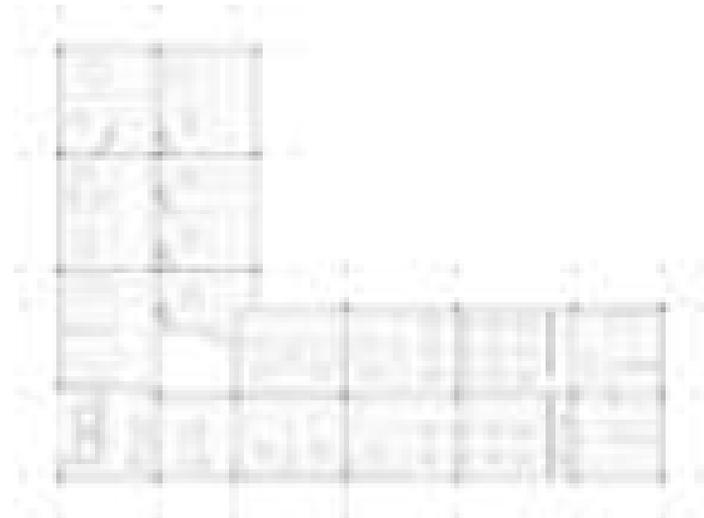
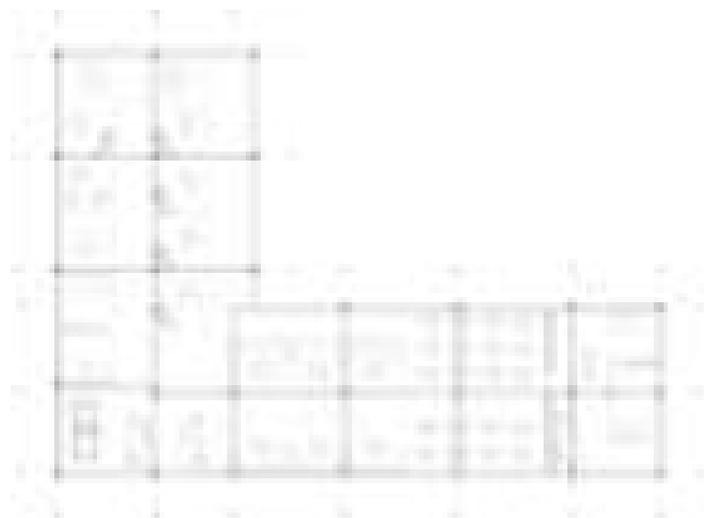
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.6. Educación y Refugio



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.6. Educación y Refugio



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.6. Educación y Refugio



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.6. Educación y Refugio



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.6. Educación y Refugio





[222]



[223]

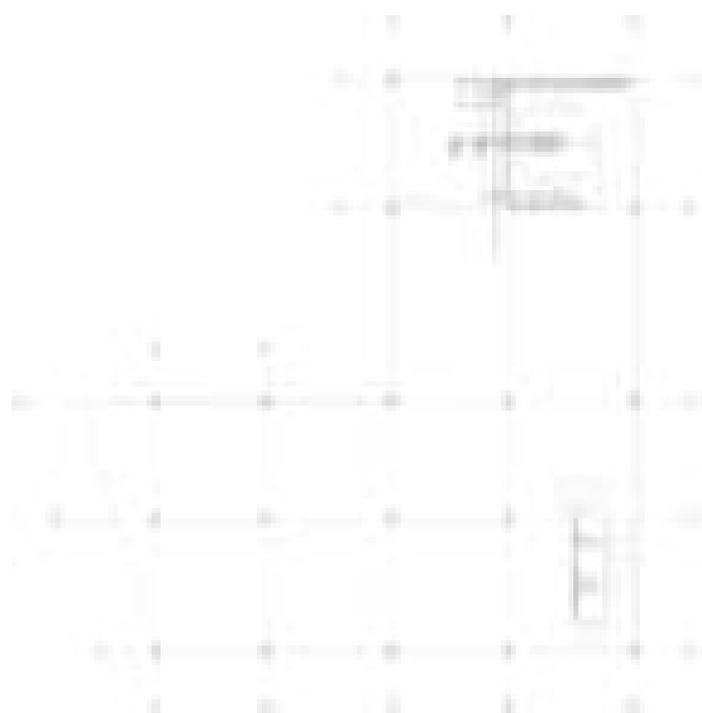
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Restaurante y Azotea 360



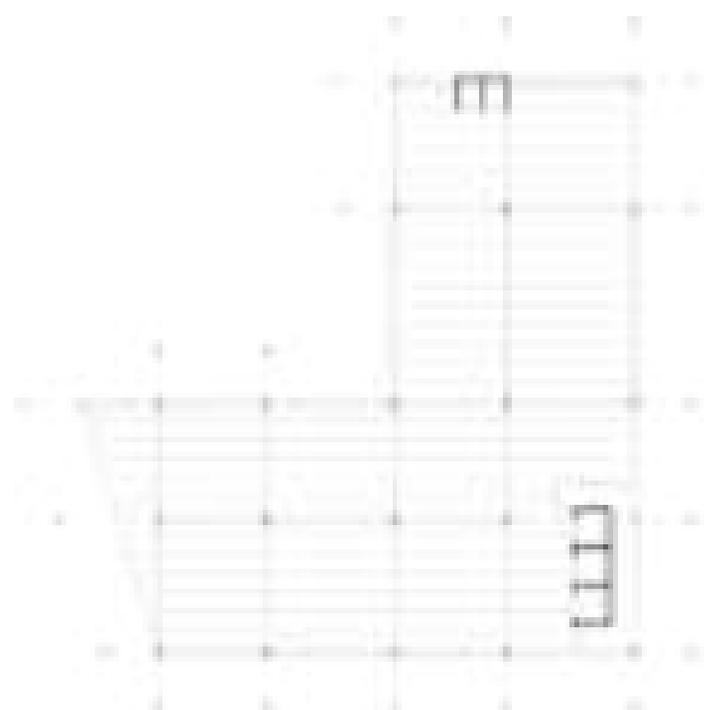
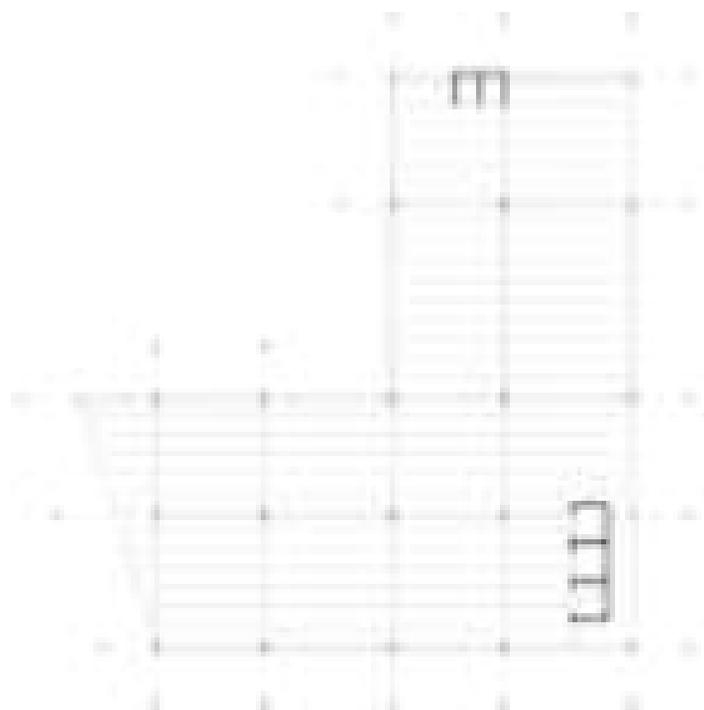
7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Restaurante y Azotea 360



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Restaurante y Azotea 360



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Restaurante y Azotea 360



7. Anteproyecto Arquitectónico

7.3. Restaurante y Azotea 360





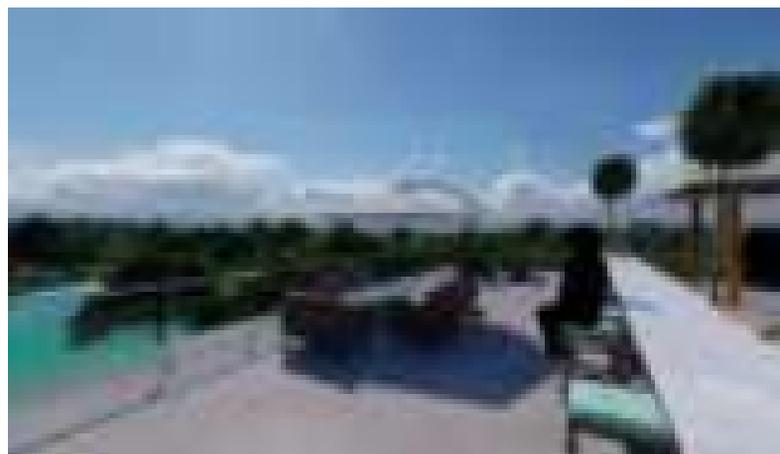
[236]



[237]



[238]



[239]



8. Presupuesto

Costo por metro cuadrado \$1 200

Costo por metro cuadrado de pecera \$1 700

Costo por metro cuadrado de parqueo \$800

Costo de Landscaping \$10 000 000

Costo total \$30 054 851



















05



Capítulo Bibliográfico

Valoraciones Finales

1. Conclusiones

Al comparar la lista roja de la IUCN, con las especies que habitan la zona costera de Costa Rica, se puede hacer especial énfasis a las especies en peligro del país, en las cuales se enfocó la investigación y su desarrollo del proyecto; de la mano con expertos se pueden realizar estimaciones autorizadas de las especies para su cuidado y reproducción en un hábitat que no disminuya sus capacidades de supervivencia en aguas abiertas.

Al generar este censo especializado como un apoyo al Refugio de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala, se brinda un punto clave en la zona para la atención y manejo de emergencias marinas, ya que si es necesario actuar en altamar (como resultado de los controles del OMBE) se cuenta con el personal capacitado y con la infraestructura especializada para brindar, fortaleciendo las capacidades de gestión de las instituciones que velan por el bienestar marino costero.

El SIVIPHM, será el encargado de la vigilancia marítima como parte de alta de hoy y seguirá con su función de velar por el bienestar de turistas que visitan la playa, en caso de que suceda alguna situación de emergencia en alta mar que ponga en riesgo la vida de los animales, se podrá tener un apoyo casi inmediato por parte del Acuario y Refugio, tanto por su ubicación, como por el capital humano con el que cuenta. Así los profesionales podrán resguardar de la situación y los guardacostas podrán velar de una manera pronta a su labor. Adicionalmente el tiempo de resguarda para aguas es muy amplio por un tema de desplazamiento, siendo y hacia el Parque Marino del Pacífico en Puntarenas costero, por lo que al minimizar este tiempo se garantiza una mejor protección de nuestros mares.

Conforme se analizaron las necesidades de los usuarios y solicitudes de los involucrados, se desarrolló un proyecto integral apto para que ofrezcan una vez instalado a más gran consistencia de conservación in situ, ya que la prioridad es el control y protección de la vida marina, y en un segundo plano la recreación y educación de los visitantes.

Considerando estos requerimientos para el desarrollo óptimo del proyecto, y analizando las características físico espaciales de la zona, se brinda un criterio científico adaptando los recursos naturales a la solución arquitectónica, resultando en un proyecto ambientalmente viable y sostenible e integral, que va a contribuir con información relevante para la comunidad científica y a su vez mejorando el bienestar de la zona.

El mejor lugar para que las especies marinas vivan es su hábitat natural, sin embargo, hay especies que, debido al cambio climático y la alteración de la contaminación costera, ya no son capaces de sobrevivir en él, por medio de amplias peceras adaptadas según su hábitat y profesionales al tanto del cuidado de su desarrollo óptimo, se pretende resguardar su consistencia con otras especies y su pronta reintegración al sistema. No se pretende dejar especies costeras, salvo que su vida lo requiera como es el caso de la tortuga sin aletas que habita el Parque Marino Pacífico, toda especie que sea reintegrable a su hábitat natural será prioridad, brindando así, un constante cuidado a los habitantes del acuario.

La reintegración y reproducción de especies es el mayor enfoque del proyecto, pero esto no será posible si no se crea una conciencia social sobre los recursos naturales a nivel mundial, el Acuario y Refugio de Vida Marina actúa como una plataforma de comunicación e información para la transformación de comportamiento sobre el manejo de los ecosistemas marino-costeros, siendo parte así del proyecto IC-MIACC, ya que ambos comparten el objetivo de educar a la población y brindar información relevante del ecosistema marino.

2. Bibliografía

2.1. Referencias bibliográficas

[1980] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1981] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1982] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1983] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1984] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1985] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1986] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1987] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1988] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1989] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1990] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1991] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1992] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1993] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1994] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1995] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1996] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1997] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1998] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[1999] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[2000] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

[2001] 2019. <https://www.observatorio-nacional.es/observatorio-nacional/>

2. Bibliografía

2.2 Referencia de figuras

Figura 1 Fuente del Proyecto de la página 1001

El autor de esta obra se ha basado en los datos de la Encuesta de Opinión de los Ciudadanos de España sobre el medio ambiente, realizada por el Observatorio de Opinión de los Ciudadanos de España, en el año 2001. Los datos se encuentran en el anexo 1 de esta obra.

Figura 2 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 3 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 4 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 5 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 6 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 7 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 8 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 9 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 10 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 11 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 12 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 13 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 14 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 15 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 16 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 17 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 18 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 19 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 20 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 21 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 22 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 23 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 24 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 25 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 26 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 27 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 28 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 29 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 30 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 31 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 32 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 33 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 34 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 35 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 36 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 37 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 38 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 39 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 40 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 41 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 42 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 43 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 44 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 45 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 46 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 47 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 48 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 49 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 50 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 51 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 52 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 53 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 54 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 55 Fuente del Proyecto de la página 1001

Figura 56 Fuente del Proyecto de la página 1001

2. Bibliografía

2.2 Referencia de figuras

Figura 100. *Figura 100. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 101. *Figura 101. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 102. *Figura 102. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 103. *Figura 103. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 104. *Figura 104. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 105. *Figura 105. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 106. *Figura 106. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 107. *Figura 107. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 108. *Figura 108. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 109. *Figura 109. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 110. *Figura 110. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 111. *Figura 111. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 112. *Figura 112. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 113. *Figura 113. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*

Figura 114. *Figura 114. Referencia de figuras con un ejemplo de cómo se debe referenciar en el texto.*



Acuario y refugio de vida marina

