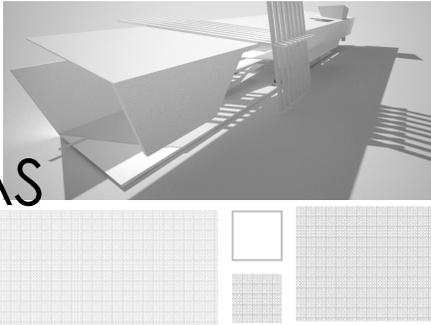




UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACIÓN



arquitectura



ACUARIO Y CENTRO DE
INVESTIGACIONES MARINAS
LIVINGSTON, IZABAL.

ELABORADO POR:

LUIS PEDRO GONZÁLES DÁVILA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE.

ARQUITECTO

EGRESADO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD
SAN CARLOS DE GUATEMALA

GUATEMALA, FEBRERO 2011
UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACIÓN



arquitectura



ACUARIO Y CENTRO DE
INVESTIGACIONES MARINAS
LIVINGSTON, IZABAL.

ELABORADO POR:

LUIS PEDRO GONZÁLES DÁVILA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE.

ARQUITECTO

EGRESADO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD
SAN CARLOS DE GUATEMALA

GUATEMALA, FEBRERO 2011

Consejo Directivo 2010

Facultad de Arquitectura

Arq. Carlos Valladares Cerezo
Decano Facultad de Arquitectura

Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz
Vocal I

Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
Vocal II

Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
Vocal III

Maestra Sharon Yanira Alonzo Castro
Vocal IV

Br. Juan Diego Alvarado Castro
Vocal V

Arq. Alejandro Muñoz
Secretario Facultad de Arquitectura

Tribunal Examinador

Arq. Carlos Valladares Cerezo
Decano Facultad de Arquitectura

Arq. Alejandro Muñoz
Secretario Facultad de Arquitectura

Arq. Jorge López Medina
Asesor

Arq. Ángela Orellana López
Consultora del proyecto de Graduación

Arq. Luis Felipe Argueta Ovando
Consultor del proyecto de Graduación

Guatemala, 17 de Septiembre, de 2009.

Arq. Jorge López Medina
Coordinador Unidad de Investigación y Graduación
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos.

Arquitecto López Medina:

Por este medio muy atentamente se hace constar que el alumno Luis Pedro González Dávila, quien se identifica con número de carné 200516916 está realizando con el conocimiento de nuestra entidad la propuesta arquitectónica de un Centro de Investigaciones Marinas y Acuario, ubicado en el municipio Livingston, Izabal.

Así mismo hacemos constar que dicho proyecto es de nuestro interés en el futuro, finalmente deseo aprovechar la ocasión para instarle a continuar con ese espíritu de trabajo ya que el desarrollo científico y tecnológico son factores fundamentales que coadyuvan al desarrollo del país.

Atentamente


Lic. Carlos Alejandro Tejeda Velásquez

Jefe Área de Monitoreo y Evaluación de Recursos Hidrobiológicos.
Unidad para el Manejo de la Pesca y Acuicultura-UNIPESCA-





Guatemala, 12 de Enero de 2010

Arquitecto
Carlos Valladares Cerezo
Decano de la Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria
Presente

Por este medio nos dirigimos a Usted para manifestarle que, después de revisar las correcciones hechas por el estudiante **LUIS PEDRO GONZÁLEZ DÁVILA**, quien se identifica con carné no. 2005 16916, a su proyecto de graduación titulado "**ACUARIO Y CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS, LIVINGSTON, IZABAL**", estamos conformes con las modificaciones realizadas según las observaciones hechas durante su examen privado.

Por lo tanto, y considerando que dichas correcciones han sido entregadas dentro del plazo permitido para hacerlas, firmamos la presente para que el estudiante dé seguimiento a su proceso de graduación.

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

Arq. Jorge López Medina
Asesor

Arq. Ángela Orellana López
Consultor
Arq. Luis Felipe Argueta Ovando
Consultor

dedicatoria

a Dios. El creador del todo, el sentido de mi vida y la luz de mi camino, gracias por nunca desampararme y estar siempre allí. Por darme una oportunidad más de vida, y estar acá en este momento.

A mis ángeles. Que siempre cuidan de mí.

A mi mamá!! Esto lo he logrado gracias a ti, te amo, te admiro y definitivamente que sin ti, no podría haber llegado lejos. Gracias por haberme hecho el hombre que soy.

A mi súper familia. Mama Julia, de ti he aprendido muchísimo y eso es algo que siempre llevo presente (la lucha constante). Mis hermanas Iris, Judis y Ceci, las adoro, gracias por sus consejos y apoyo incondicional, a la Pishi y a la Tete. Ustedes saben lo importante que son en mi vida, no las cambiaría por nada. A Tita y mama Alicia, gracias por ser como son y por sus sabios consejos, a Luis Pe, Peter y David y a mis sobrinitos bellos. Mimi, Chabe y Emiliano.

A María del Carmen (mi novia). He aprendido muchísimo de ti, gracias por estar allí siempre, Gracias por ser como eres y por tu apoyo incondicional.

A mis amigos & amigas. Ales, Tatys, Natalie, Sindy, Pao, Arlyn, Colo, Melvin, Marioo, Ludiwing, Osky, Wayo, Obe, Sergio, Ingrid, Chino, Jenny, Galanzuelo, Charlie.... Por tantos momentos especiales que compartí y sigo compartiendo con ustedes, por su apoyo, consejos, y desvelos, gracias por su amistad. Y a todos aquellos que no menciono pero saben que han sido parte esencial de mi vida, gracias.

A la Universidad San Carlos y la Facultad de Arquitectura.

Por enseñarme tantos conocimientos y darme la oportunidad de crecer como persona y como profesional.

Y a los arquitectos que me apoyaron de una u otra manera. Gracias!

Se presenta un trabajo de investigación arquitectónica en el campo de la conservación del ambiente natural, y su integración a la creciente demanda de espacios diseñados al desarrollo ecoturístico, específicamente para especies marinas existentes en Guatemala, las cuales son ignoradas y poco estudiadas debido a la falta de un lugar que cumpla con las funciones de investigación y acuario, que serviría de apoyo para entidades públicas y privadas tales como el CEMA - Centro de Estudios Marinos y Acuicultura de la Universidad de San Carlos.

El anteproyecto se plantea en un terreno ubicado en el municipio de Livingston, Izabal, a pocos metros de la costa del Atlántico y con ventajas de una ruta turística ecológica y también Etno-Cultural por la cercanía del Caribe.

Es así como la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Arquitectura, con la finalidad de contribuir a solucionar un problema ineludible, expone la información referida al proyecto ACUARIO Y CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS, LIVINGSTON, IZABAL, debido a que no se ha creado ningún proyecto similar a esta propuesta. Por lo que se plantea como anteproyecto para el desarrollo de la promoción de campañas educativas en el campo ambientalista y su inserción a la cultura guatemalteca en interacción con otras propuestas de investigación marina.

La conservación ecológica y la interacción en su forma de belleza escénica natural, fue el motor inicial para crear espacios diseñados que promuevan la tranquilidad; ahora también existen razones económicas, culturales y científicas para hacerlo.

Para la selección de la metodología, se prefirió un método integral, donde se combinan la investigación descriptiva y la participativa; dado que algunos datos se corroboraron a través de la aplicación de:

- Investigación Documental e Investigación de Campo:
 - **Análisis y estudios de campo** que contribuyeron como técnicas de investigación para obtener información directa de los usuarios, en especial de la población objetivo los habitantes de Livingston.
 - También **la observación sistemática** mediante el levantamiento fotográfico; además de estudio mapístico y estadístico-comparativo.

Además de la consulta documental y de experiencias en otros casos análogos, habiéndose derivado de ello, el programa de necesidades, así como la distribución del espacio físico.

Este trabajo surge con el interés de *investigar la integración arquitectónica*, en cuanto a lineamientos y normas de carácter técnico para el diseño de un Acuario como Centro de Investigación a una de las nuevas modalidades del turismo, nacional y extranjero, el ecoturismo: considerando que es de bajo impacto, preserva la vida silvestre, crea nuevas fuentes de empleo y propone una conciencia ecológica responsable.

Esta investigación tiene como base los temas de: arquitectura recreativa, arquitectura educativa, arquitectura marina, estudio de especies, parques, turismo, ecoturismo, centros de investigación biológica, entre otros. Así mismo se promueve también que la aplicación de normas y leyes de diseño sean adecuadas a la conservación y respeto a la idiosincrasia de las culturas circundantes al área de la comunidad en estudio.

Por esto y por una gran cantidad de encantos naturales que Livingston posee, surgió la iniciativa de desarrollar la propuesta del Acuario, planteándose específicamente objetivos factibles de acuerdo con los recursos naturales disponibles:

- Diseñar un espacio arquitectónico, que cumpla con los requerimientos necesarios para el desarrollo de la investigación marina en interacción con el turismo de contemplación y aventura que tienen como fin su preservación, así como el disfrute escénico y la salud física y mental.
- Aplicar conceptos de Bio-Arquitectura, Ecoturismo y desarrollo sostenible para conservación del ambiente.

Además de reactivar actividades propias del ecoturismo científico y etno-cultural, este anteproyecto tendrá un impacto económico-ambiental dentro del municipio, que se sitúa protagónicamente como factor coyuntural para su desarrollo, ya que contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad cercana; prestando servicios y promoviendo actividades ecoturísticas, al contar el mismo con todos los aspectos técnicos necesarios para su realización.

EL ACUARIO Y CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS, LIVINGSTON, IZABAL, espera a sus visitantes para brindarles una experiencia inolvidable, vivida para sentirse parte incluyente de la naturaleza, con el compromiso que implica protegerla.

ÍNDICE

1.0	MARCO CONCEPTUAL.....	10
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.3	ANTECEDENTES.....	10
1.4	DEMANDA A ATENDER.....	11
1.5	JUSTIFICACIÓN.....	11
1.6	OJETIVOS.....	12
1.6.1	OBJETIVO GENERAL.....	12
1.6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1.7	METODOLOGÍA.....	12
2.0	MARCO TEÓRICO.....	14
	¿QUÉ ES UN ACUARIO?.....	14
	TIPOS DE ACUARIOS.....	15
	FUNCIONES DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN MARINA.....	16
	PRINCIPIOS GENERALES DEL ECOTURISMO.....	17
	EL BOOM DEL TURISMO ECOLÓGICO.....	18
	EL TURISMO ECOLÓGICO EN CIFRAS.....	18
	ESPECIES MARINAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....	19
	IMPORTANCIA DE LOS ACUARIOS.....	20
	¿QUÉ PUEDE LOGRAR UN ACUARIO PARA ANFIBIOS?.....	20
3.0	ASPECTOS LEGALES.....	24
4.0	MARCO REFERENCIAL.....	28
4.1	LOCALIZACIÓN.....	28
4.2	HISTORIA.....	29
4.3	ASPECTOS POBLACIONALES.....	30
	DATOS DEMOGRAFICOS.....	30
	GRUPOS ETAREOS.....	31
	TURISMO TOTAL DE GUATEMALA.....	31
4.4	DIVISIÓN POLÍTICA – ADMINISTRATIVA.....	32
4.5	VIALIDAD.....	32
	CARRETERAS ASFALTADAS.....	33
	CARRETERAS DE TERRACERIA.....	33
	VÍA ACUÁTICA O LACUSTRE.....	33

¿CÓMO LLEGAR A LIVINGSTON?.....	34
4.6 ASPECTOS FÍSICOS AMBIENTALES.....	35
TIERRA.....	35
TOPOGRAFÍA.....	35
OROGRAFÍA.....	35
FISIOGRAFÍA.....	35
ÁREAS PROTEGIDAS.....	36
AGUA.....	36
HIDROLOGÍA, LAGOS Y RÍOS.....	36
4.7 ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	38
ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR.....	38
ESTACIÓN PUERTO BARRIOS.....	38
DATOS LIVINGSTON.....	38
VIVIENDA.....	39
CONDICIONES FÍSICAS DE LA VIVIENDA EN EL AREA RURAL.....	39
SERVICIOS BÁSICOS CON QUE CUENTAN LAS VIVIENDAS.....	40
PUERTOS.....	41
LIVINGSTON, PUERTO DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN. (1,878 – 1,930).....	41
5.0 MARCO DIAGNÓSTICO.....	44
5.1 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	44
SERVICIOS.....	44
AGUA.....	44
DRENAJES.....	44
ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD.....	45
ACCESOS.....	45
TRANSPORTE.....	45
TRANSPORTE DE MERCADERIA.....	46
5.2 EQUIPAMIENTO.....	46
SERVICIOS URBANOS.....	46
CENTROS DE SALUD.....	46
MERCADO.....	47
RASTRO.....	47
CEMENTERIO.....	47
TELECOMUNICACION.....	47

5.3 INFRAESTRUCTURA VIAL.....	47
CARRETERAS.....	47
MUELLE	47
PISTAS DE ATERRIZAJE	48
6.0 ANALISIS DE SITIO	49
6.1 UBICACIÓN DEL TERRENO.....	49
6.2 LOCALIZACION DEL TERRENO	50
6.3 ENTORNO	51
VIALIDADES Y VISUALES	51
7.0 MODELOS.....	54
NAIS AQUARIUM.....	54
ACUARIO RIO MORA	56
8.0 PREMISAS DE DISEÑO GENERALES	59
8.1 PREMISAS AMBIENTALES Y PAISAJÍSTICAS	59
8.2 PREMISAS URBANISTICAS	60
8.3 PREMISAS TECNOLOGICAS.....	61
8.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS	62
8.5 PREMISAS FUNCIONALES.....	62
9.0 FUNDAMENTACION Y CONCEPTUALIZACION DE LA IDEA	64
9.1 SISTEMAS ORDENADORES	64
9.2 COMPOSICION DE LA IDEA.....	65
9.3 PENSAMIENTOS A TOMAR EN CUENTA	67
9.4 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA	70
10.0 DISEÑO ARQUITECTÓNICO	72
10.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	72
10.2 ANÁLISIS DE SITIO	73
10.3 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS	74
10.4 DIAGRAMACIÓN.....	77
10.4.1 MATRIZ DE RELACIONES	77
10.4.2 DIAGRAMA DE RELACIONES.....	78
10.4.3 DIAGRAMA DE RELACIONES DE AREAS ESPECÍFICAS	78
10.4.4 DIAGRAMA DE FLUJOS.....	79

10.5 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.....	80
PLANTA DE CONJUNTO	80
PRIMER NIVEL A1	81
PRIMER NIVEL A2	82
PRIMER NIVEL A3	83
SEGUNDO NIVEL B1	84
SEGUNDO NIVEL B2	85
SEGUNDO NIVEL B3	86
ELEVACIÓN FRONTAL.....	87
ELEVACIÓN POSTERIOR.....	87
ELEVACIÓN LATERAL	88
10.6 VISTAS INTERIORES Y EXTERIORES.....	89
APUNTE EXTERIOR FACHADA FRONTAL.....	89
APUNTE EXTERIOR INGRESO.....	90
APUNTE INTERIOR HALL DE INGRESO.....	91
APUNTE INTERIOR ÁREA DE ACUARIOS	92
APUNTE INTERIOR HALL DE INGRESO POR EMBARCADERO.....	93
APUNTE INTERIOR ÁREA DE ACUARIOS	94
APUNTE INTERIOR ÁREA DE EXPOCICIONES	95
APUNTE EXTERIOR SALIDA A MAR.....	96
11.0 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	98
11.1 PRESUPUESTO	98
11.2 CRONOGRAMA DE EJECUCION	99
CONCLUSIONES	100
RECOMENDACIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA.....	102

protocolo

"El arquitecto debe ser un profeta... un profeta en el verdadero sentido del término... si no puede ver por lo menos diez años hacia adelante no lo llamen arquitecto."

Frank Lloyd Wright

1.0 MARCO CONCEPTUAL

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Guatemala existen muchas especies marinas las cuales son ignoradas y poco estudiadas debido a la falta de un lugar que cumpla con las funciones de investigación y acuario específicamente, estas se basan en la recopilación de datos importantes para investigaciones posteriores y dar a conocer las especies marinas existentes de un área específica, siendo de apoyo para entidades públicas y privadas tales como CEMA (Centro de Estudios Marinos y Acuicultura), AGHN (asociación Guatemalteca de Historia Natural), OEB (organización de estudiantes de biología), personas individuales entre otras.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El anteproyecto se plantea en un terreno ubicado en el municipio de Livingston, Izabal, a pocos metros de la costa del Atlántico y con ventajas de la cercanía del Caribe. La duración para desarrollar el anteproyecto será de 3 semestres. Abarcando simultáneamente temas tales como arquitectura recreativa, arquitectura educativa, arquitectura marina, estudio de especies, entre otros, los cuales promueven la conservación y la investigación al mismo tiempo.

1.3 ANTECEDENTES

Dentro del área de Livingston y de Izabal respectivamente no se ha creado ningún proyecto similar a esta propuesta, por lo que no existe ninguna infraestructura que cumpla con las funciones de un acuario y centro de investigaciones marinas específicamente dentro de esta zona.

Actualmente se creó el primer acuario en la ciudad de Guatemala el cual se ubica dentro de un restaurante privado en un centro comercial, teniendo muchas limitantes para ser explotado al máximo, debido a la ubicación, servicios y diseño.

Otros sitios de investigación similares a la propuesta son los tortugarios creados en los distintos puntos costeros, tales como el tortugario de Monterrico, San Francisco del Mar, Tilaza, entre otros, teniendo como diferencia al proyecto planteado en este estudio, el oficio de la protección de la tortuga marina específicamente.¹

En 1970 se planteo la realización de un acuario nacional, dentro del perímetro de la ciudad, en el que proponía albergar las distintas especies marinas en un centro recreativo, enfocado específicamente a estudiantes de las distintas instituciones educativas.²

1.4 DEMANDA A ATENDER

Dentro de la propuesta se pretende tener un porcentaje de personas involucradas en el área laboral, el cual será determinado según la fase en la que se encuentre el anteproyecto; la demanda a atender destinada a la investigación se calculara según las personas que necesiten de los servicios de este Centro de Investigaciones, siendo estos: estudiantes, profesores, investigadores y personas particulares; la demanda de visitantes conformada por turistas nacionales y extranjeros, población cercana, estudiantes y personas individuales estará determinada en la fase en la que el proyecto esté en funcionamiento, esto debido a la relación de M2 de construcción por usuario que este proporcione. Finalmente tendrá la capacidad para albergar un aproximado de 2000 a 5000 especies marinas.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El planteamiento de un centro de investigaciones marinas y acuario es de importancia debido al propósito de proteger, resguardar, y controlar la calidad de vida, de las especies marinas, incentivando la protección de las mismas y sus ecosistemas, aportará nuevos conocimientos y estudios, aumentara el turismo tanto nacional como extranjero dando como resultado un crecimiento económico y laboral para generar una mejor calidad de vida.

Sera de aspecto positivo en cuanto al desarrollo Urbano del área dando a conocer el valor y la riqueza del entorno natural marino.

¹ INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO DE LA CONSERVACION DE TORTUGAS MARINAS EN GUATEMALA agosto, 1998.

² TESIS: ACUARIOS POR ARQUITECTO CARLOS ENRIQUE CORADO

1.6 OJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer una solución arquitectónica en la que se desarrollen actividades de protección e investigación de especies marinas mediante un centro dedicado a ello, integrándolo al entorno natural del contexto donde se planteara.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer una solución arquitectónica a nivel de anteproyecto de infraestructura y equipamiento para el Centro de Investigaciones Marinas y Acuario en Livingston, Izabal.
- Proponer una solución arquitectónica efectiva mediante un estudio de tendencias de crecimiento.
- Analizar el contexto Urbano donde se propone el anteproyecto para integrarlo con el entorno
- Analizar los sistemas constructivos del sector para poder determinar el más eficiente.
- Alcanzar la comodidad de los ambientes mediante estudios de entorno, clima y análisis de diseño.

1.7 METODOLOGÍA

El anteproyecto del Centro de Investigaciones Marinas y Acuario, se desarrollara mediante investigaciones bibliográficas, análisis de campo y fase de diseño:



marco teórico

“Los que se enamoran de la práctica sin la teoría son como los pilotos sin timón ni brújula, que nunca podrán saber a dónde van.”

Leonardo Da Vinci

2.0 MARCO TEÓRICO

El centro de investigaciones marinas y acuario, por estar situado a las orillas del mar Caribe tendrá una interacción directa con el entorno natural existente, el acercamiento arquitectónico que posteriormente se desarrollará, implementará premisas en las que el exterior se integre con las instalaciones del mismo. Dicha fusión será de ayuda para las diferentes actividades que allí se desarrollarán.

¿QUÉ ES UN ACUARIO?³

Los acuarios son instalaciones abiertas al público para ver especies acuáticas. La mayor parte de los acuarios públicos presentan una determinada cantidad de tanques pequeños, así como uno o más depósitos mayores. Los depósitos más grandes tienen una capacidad de varios millones de litros de agua y pueden albergar especies grandes, incluyendo delfines, tiburones o ballenas. Los animales acuáticos y semiacuáticos, (nutrias, pingüinos...), pueden ser albergados también por acuarios públicos.

Desde el punto de vista operacional, un acuario público es similar en muchos aspectos a un zoológico o museo. Un buen acuario tendrá exposiciones especiales para atraer a los visitantes, además de su colección permanente. Unos cuantos tienen su propia versión de "zoo para tocar"; por ejemplo, el Monterey Bay Aquarium, en California, tiene un depósito superficial lleno de tipos comunes de rayas, y el público puede "tocar" sus pieles coriáceas cuando pasan.

A menudo, algunos acuarios públicos se afilian a instituciones superiores de investigación oceanográfica importantes o conducen sus propios programas de investigación, y normalmente (aunque no siempre) especializarse en las especies y ecosistemas que se pueden encontrar en las aguas locales. Un ejemplo es el Acuario de arrecifes de coral en Xcaret, México, que cuenta con programas de reproducción y propagación de especies de coral amenazadas en el mar Caribe. ⁴

³ [HTTP://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/ACUARIO_\(RECIPIENTE\)#UBICACI.C3.B3N_E_INSTALACI.C3.B3N_DEL_ACUARIO](http://es.wikipedia.org/wiki/Acuario_(recipiente)#ubicaci.c3.b3n_e_instalaci.c3.b3n_del_acuario) EL 25 DE FEBRERO DEL 2009

⁴ [HTTP://WWW.IVAN.CL/HTML/ESPECIALES/ACUARIOFILIA/TIPOS.HTM](http://www.IVAN.CL/HTML/ESPECIALES/ACUARIOFILIA/TIPOS.HTM) EL 5 DE MARZO DEL 2009

TIPOS DE ACUARIOS.⁵

Agua dulce o salada: Básicamente hay que diferenciar entre acuarios marinos y acuarios de agua dulce. Los acuarios de agua salada requieren un grado considerable de experiencia, pues son mucho menos tolerables con los fallos.

Agua templada o fría: En ambas categorías, agua dulce o marinos, tenemos otra gran división: de agua fría y agua templada. La diferencia entre ambas es la temperatura a la que se mantiene el acuario.

Los acuarios de agua fría Están a la temperatura ambiente. Esta suele oscilar entre los 10 y los 18 grados. En ellos se mantienen peces y plantas que provienen de las zonas templadas del planeta. Estos peces suelen tener menos colorido que los peces tropicales.

Los acuarios de agua cálida suelen estar a una temperatura entre 24 y 26 grados. En ellos se mantienen especies de las zonas tropicales del planeta. Para mantener y alcanzar la temperatura adecuada es necesaria la utilización de tecnologías apropiadas para generar el calor necesario.

Acuario comunitario: Es la versión más común de los acuarios. En el se albergan diferentes plantas y distintas familias, géneros y especies de peces. A la hora de introducir los habitantes se debe tener en cuenta la compatibilidad de carácter. Todos los habitantes se eligen de modo que sus necesidades ambientales, como la temperatura, sean similares. No se tiene en cuenta su procedencia, de forma que conviven peces a menudo originarios de diferentes continentes.

Acuario de biótomo: Todos los acuarios constituyen un biótomo, pero se suele denominar así a los acuarios que intentan reproducir un biótomo natural con la máxima fidelidad posible. Por contraposición al acuario comunitario, éste alberga sólo especies que en la naturaleza conviven en el mismo lugar.

Por tanto su acondicionamiento atiende a las necesidades específicas de estos. Normalmente se usa por los acuariófilos expertos para el mantenimiento y reproducción de peces especialmente exigentes. Su otro propósito suele ser la investigación o exhibición.

Acuario de reproducción: sus condiciones ambientales tratan de facilitar la reproducción de una o varias especies de peces.

⁵ [HTTP://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/ACUARIO_\(RECIPIENTE\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Acuario_(recipiente)) EL 25 DE FEBRERO DEL 2009

Acuario de cría: destinado a la cría de una sola especie de pez por motivos de selección de raza o con fines comerciales.

Acuario holandés: es un tipo especial de acuario, que tiene su origen en los años 70. Prevé un gran cultivo de plantas acuáticas, que cubren casi todo el tanque, a menudo no tiene presencia de peces ya que las plantas son el principal atractivo. Hoy, esta denominación se encuentra en desuso. Este tipo de acuarios suelen denominarse simplemente, "Acuarios plantados" respecto de los cuales ha tomado gran fuerza en los últimos años el "Paisajismo Acuático", actividad que consiste en crear paisajes sumergidos, a través de diseños logrados con la distribución, al interior del acuario, de diversas especies vegetales.

FUNCIONES DE UN CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS

1. Apoyar la formación profesional de las carreras de la Facultad de Ecología y Recursos Naturales, planificando, coordinando y ejecutando actividades prácticas según los programas de cada asignatura.
2. Realizar actividades de extensión y difusión orientada a la educación en el uso racional y la preservación de los recursos marinos y su medio ambiente.
3. Desarrollar vínculos estratégicos y tácticos con el sector productivo industrial nacional y extranjero mediante alianzas, asistencia técnica, transferencias y desarrollo de acciones conjuntas en las áreas de la ingeniería, acuicultura, biotecnología y administración sustentable de recursos pesqueros.
4. Desarrollar proyectos y actividades de investigación y difusión en las siguientes áreas:
 - a) Investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías para el cultivo extensivo o intensivo de especies hidrobiológicas nativas.
 - b) Investigación de desarrollo de métodos y sistemas para la utilización sustentable de recursos pesqueros de las Áreas de Manejo y explotación de Recursos Bentónicos y Áreas Marinas Protegidas.
 - c) Investigación de los aspectos ecológicos, fisiológicos y reproductivos de los organismos marinos y desarrollar biotecnologías para su mejor aprovechamiento.
 - d) Investigación de los aspectos ecológicos, fisiológicos y reproductivos de los mamíferos marinos y aves costeras.

PRINCIPIOS GENERALES DEL ECOTURISMO.⁶

- Reducir el consumismo y los residuos.
- Mantener la biodiversidad
- Mantener la diversidad natural, social y cultural de los destinos.
- Asegurar un ritmo, escala y tipo de desarrollo que protejan, en lugar de destruir la diversidad, la cultura local y las comunidades.
- Prevenir la destrucción de la diversidad natural respetando la capacidad de carga y adoptando el principio de precaución.
- Realizar seguimiento al impacto de las actividades turísticas en la flora y fauna de un área de destino.
- Favorecer la diversidad social y económica mediante la integración del turismo dentro de las actividades de una comunidad local y con su plena participación.
- Promover los aspectos singulares de la región, evitando la homogenización.
- Apoyar las economías locales.
- Involucrar a las economías locales.
- Consultar a la comunidad.
- Entrenar al personal en temas ambientales.
- Comercializar el turismo responsable.
- Realizar investigación.

⁶ [HTTP://WWW.ECOESTRATEGIA.COM/ARTICULOS/TURISMO/ARTICULOS/TURISMO01.HTML](http://www.ecoestrategia.com/articulos/turismo/articulos/turismo01.html) EL 11 DE MARZO DEL 2009

EL BOOM DEL TURISMO ECOLÓGICO.⁷

“Crece el número de ecoturistas en el planeta. Una opción que beneficia no sólo a la naturaleza, sino también a las comunidades locales “

Según cálculos de la Organización Mundial del Turismo (OMT), se espera que en el año 2010 unos mil millones de personas se desplacen por todo el globo realizando viajes de placer, es decir, actividades turísticas.

Una gran parte de estos turistas la conformarán los "ecoturistas", personas que según la Sociedad Internacional de Ecoturismo "viajan de forma responsable hacia áreas naturales, conservando el ambiente y mejorando el bienestar de las comunidades locales".

EL TURISMO ECOLÓGICO EN CIFRAS.

Aunque no existen datos fidedignos para gastos a nivel mundial dedicados al ecoturismo, se estima que representa entre 10% y el 15%, aunque algunas predicciones optimistas llegan hasta 30%. Algunos estudios en los Estados Unidos de América revelan que por lo menos 30 millones de norteamericanos pertenecen a alguna organización ambiental o tienen un interés en protección ambiental, cosa que puede repercutir en planificar giras en otros países con atractivos naturales muy diferentes de lo que pueden encontrar en su país de origen.

En cuanto a la situación europea, luego de la feria española de turismo FITUR que se llevó a cabo en 1999, se llegó a la conclusión de que "el medio ambiente es la principal motivación turística para más de 20 millones de europeos". Se consideró asimismo que "las empresas medianas y pequeñas ayudan a preservar la autenticidad y a evitar la masificación".

Así el turismo hacia el Amazonas aumentó en 300% entre 1988 y 1989 y algo parecido ocurrió en Costa Rica entre 1992 y 2000, donde se estima que el 70% de los turistas realizan actividades ecoturísticas. Tendencias similares se visualizan en los últimos años en Venezuela, Panamá, Nicaragua y en general a nivel mundial.

⁷ [HTTP://WWW.ECOESTRATEGIA.COM/ARTICULOS/TURISMO/ARTICULOS/TURISMO01.HTML](http://www.ecoestrategia.com/articulos/turismo/articulos/turismo01.html) EL 11 DE MARZO DEL 2009

ESPECIES MARINAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.⁸

Según pronósticos, el calentamiento global puede aumentar entre un 73 y un 98% la proporción de machos en algunos tipos de peces, y esto podría comprometer la supervivencia de algunas especies, este estudio fue elaborado por un equipo de investigadores del Instituto de Ciencias del Mar del Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales, CICMA, que publica la revista Public Library of Science, PLOS ONE.

La previsión del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático IPCC, da por hecho las consecuencias que el aumento de la temperatura del agua de los océanos provocaría en la reproducción de algunas especies marinas. 1.5 grados centígrados de aumento en la temperatura, haría que las especies cuyo sexo viene determinado por esta se elevara en un 73%. Y si la temperatura aumenta en 4 grados centígrados, que según el IPCC es muy probable, esta proporción subiría un 98%, dejando así un 2% de hembras.

Aunque la temperatura influye en la determinación del sexo de algunas especies marinas, no es un factor determinante y que afecte a todas las especies.

Información técnica:

Para el trabajo, los científicos estudiaron mediante simulaciones 59 especies de peces en las que se había postulado la determinación del sexo dependiente de la temperatura (TSD). El siguiente paso es determinar si los efectos predichos sobre la proporción de sexos debidos al aumento de temperaturas pueden observarse en poblaciones naturales de distintas especies.

⁸ [HTTP://ECOHUELLAS.WORDPRESS.COM/2008/07/31/LAS-ESPECIES-MARINAS-PUEDEN-DESAPARECER/](http://ecohuellas.wordpress.com/2008/07/31/las-especies-marinas-pueden-desaparecer/) EL 11 DE MARZO DEL 2009

IMPORTANCIA DE LOS ACUARIOS⁹

Como una respuesta a la crisis de la desaparición de los anfibios, el acuario para Anfibios podría:

- Coordinar las actividades de conservación
- Evaluar a especies en peligro de extinción
- Mantener a especies en peligro de extinción en localidades adecuadas, como zoológicos
- Liberar animales en áreas silvestres cuando su supervivencia pueda ser asegurada

¿QUÉ PUEDE LOGRAR UN ACUARIO PARA ANFIBIOS?

Afortunadamente, ya existe una próspera industria que se especializa en el manejo de animales en cautiverio. Existen más de 1.200 zoológicos e instituciones relacionadas con más de 100.000 empleados, las cuales atraen más de 600 millones de visitantes al día. Los zoológicos tienen la capacidad de asistir con lo siguiente:

- Rescates que requieren una respuesta rápida
- Colonias cautivas como seguro
- Provisión de animales para liberación o investigación
- Educación sobre conservación
- Aumento de capacidad
- Búsqueda de fondos y ayuda en la formulación de planes de recuperación.

La Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios (WAZA en sus siglas en inglés) se ha unido al Grupo de Especialistas en Crianza para la Conservación (CBSSG) y al grupo de Especialistas en Anfibios (ASG) para formar el Arca para Anfibios. La visión del AAn es ver a los anfibios saludables en la naturaleza. Su misión es trabajar en sociedad con otros grupos para asegurar la supervivencia de los anfibios a nivel global, enfocándose en aquellos que no pueden ser protegidos o mantenidos en la naturaleza. El AAn está desarrollando rápidamente una capacidad para coordinar los programas ex situ que están siendo implementados por grupos socios en todas partes del mundo, con el primer énfasis en programas en los países dentro del rango de distribución de las especies. Al mismo tiempo, mantiene una constante atención sobre su obligación de conectar las medidas de conservación ex situ con

⁹ ENTREVISTA CON EL DR. KEVIN ZIPPEL, ARTICULO ORIGINAL DE ACTIONBIOSCIENCE.ORG

los esfuerzos necesario para proteger o restaurar a las especies en sus hábitats naturales. Estas actividades incluyen:

- Proveer dirección estratégica a actividades de los grupos de acción, tales como zoológicos, agencias de vida silvestre y universidades;
- Hacer consultas sobre temas específicos de las especies, como por ejemplo, reintroducción, banco genético y preocupaciones veterinarias, legales y éticas;
- Coordinar todos los aspectos de implementación dentro de la iniciativa AArk.

*El **Dr. Kevin Zippel** es oficial de programa para el Arca Para Anfibios. Él trabajó en el Departamento de Herpetología en el Zoológico del Bronx, Sociedad de Conservación de la Vida Silvestre (Wildlife Conservation Society) y en el Centro Nacional de Conservación de Anfibios del Zoológico de Detroit antes de trasladarse a su nuevo puesto. El Dr. Zippel recibió su doctorado de la Universidad de Florida.*

marco legal

“Los arquitectos no inventan nada, solo transforman la realidad”

Álvaro Siza

3.0 ASPECTOS LEGALES

Convenios Internacionales. La introducción generalizada a mediados de los años setenta de las zonas económicas exclusivas (ZEE) y la adopción en 1982, tras largas deliberaciones, de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, han permitido establecer un nuevo marco para una mejor ordenación de los recursos marinos. Se han ratificado la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar; adopción del Código de Conducta para la Pesca Responsable; Programa 21 de la CNUMAD; el Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de Diciembre de 1982 Relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios; y el Acuerdo para Promover el Cumplimiento de las Medidas Internacionales de Conservación y Ordenación por los Buques Pesqueros que Pescan en Alta Mar.

Ley de Protección al Medio Ambiente. Emitida en 1986, la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, es una de las primeras leyes ambientales vigentes en Guatemala. El enfoque de esta ley se desarrolla a partir de la creación de una autoridad nacional ambiental, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA.

La Ley de Pesca y Acuicultura, Decreto 80-2002 del Congreso de la República, en su artículo 1º. Define el objeto que pretende alcanzar la misma y lo sintetiza en: ..."regular la pesca y la acuicultura, normar las actividades pesqueras y acuícola a efecto de armonizarlas con los adelantos de la ciencia, ajustándolas con métodos y procedimientos adecuados para el uso y aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos en aguas de dominio público.".La ley avanzó en cuanto a incorporar el uso de procedimientos adecuados, el uso y aprovechamiento racional y la armonización de acuerdo a los aspectos científicos. Estos elementos le dan a la ley, la característica de ser un instrumento jurídico de avanzada que por supuesto requerirá de muchos años para implementarse pero que sirve de base fundamental para normar las actividades pesqueras en Guatemala.

Es importante resaltar que en su artículo 2º. La Ley declara por la emisión de una política pesquera y acuícola que sea el resultado de un proceso de consultas y consensos con los actores interesados. La norma va más allá, debido a que manda establecer una "política pesquera y acuícola para el uso y aprovechamiento racional y sostenido de los recursos hidrobiológicos, así como la conservación de los ecosistemas acuáticos, tomando en consideración el interés público. Esta política tendrá como propósito fundamental propiciar la ordenación y el desarrollo pesquero y acuícola, declarándose la misma de utilidad, necesidad y urgencia nacional."

Finalmente la delimitación de la competencia de la autoridad gubernamental, deviene imprescindible, por ello, el artículo 4º. De la Ley también incorpora esta definición : "...Son bienes nacionales del dominio público, los recursos hidrobiológicos silvestres contenidos en el mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva, aguas internas y aguas interiores naturales; compete al Estado ejercer las facultades del dominio sobre ellos, determinando el derecho de pescarlos, administrándolos y velando por su racional aprovechamiento."

La ley acoge varios principios generales incluidos en el **Código de Conducta para la Pesca Responsable**, los cuales plasma no solo en el articulado que la integra sino además los invoca en los considerandos que justifican la emisión de la ley, así por ejemplo el considerando 5º. Hace alusión al principio 6.3 del Código, relativo a la necesidad de aplicar medidas de ordenación de pesca para asegurar que el esfuerzo de pesca sea proporcionado a la capacidad de producción de los recursos pesqueros y al aprovechamiento sostenible del mismo. El Considerando 10º. También acoge el principio 6.1 del Código citado, en cuanto sujeta el derecho de pescar, a la obligación de hacerlo en forma responsable para asegurar la conservación de las especies y una efectiva gestión de los recursos hidrobiológicos. Otro principio que es acogido por esta ley, es el incluido en el artículo 7º, el que sujeta las actividades de pesca a una aplicación amplia del principio de precaución y a considerar como base, los datos científicos más fidedignos, principios éstos incluidos en los numerales 6.4 y 6.5 de los principios generales del Código referido.

Así que, algunos de los principios que acoge la ley, se incluyen:

1. Principio relativo a la pesca responsable, en cuanto debe realizarse de acuerdo a las normas nacionales e internacionales acogidas por Guatemala.
2. Principio de aprovechamiento integral a través de la utilización de métodos y sistemas que logren el beneficio de la fauna acompañante.
3. Principio relativo a las medidas de ordenación pesquera basadas en datos científicos y técnicos, con el objeto de lograr la conservación y el uso sostenible de los recursos pesqueros.
4. Principio de Precaución, que la ley considera debe ser aplicado ampliamente en "La conservación ordenación y explotación de los recursos hidrobiológicos con el fin de protegerlos y preservar el medio acuático, tomando en consideración los datos científicos más importantes disponibles."

marco referencial

“Invertir en conocimientos produce siempre los mejores beneficios.”

Benjamín Franklin

4.0 MARCO REFERENCIAL

4.1 LOCALIZACIÓN

Livingston está situado en el departamento de Izabal, al noreste de la República de Guatemala en la región III o Nor-oriental, conocida oficialmente y popularmente como "Costa Norte" por sus relieves montañosos y perenne vegetación, por su costa marítima, ríos y especialmente por su gran lago de Izabal, ofreciendo bellezas naturales incomparables. Tiene una extensión total de 1,940 Km², le corresponde el 8.3% del área total de la República de Guatemala, y el 21.5% del área total del departamento de Izabal, la cabecera del municipio se encuentra en el lado oeste de la desembocadura del Río Dulce, en la parte interna de la bahía de Amatique y con una latitud 15 49" 36" y longitud 88 45´ 02".

El municipio de Livingston por su paisaje, arqueología y ambiente caribeño cuenta con los mejores lugares de atracción turística en el ámbito nacional, lo que constituye una fuente de ingreso para sus pobladores a través del renacimiento de la economía dentro de la industria del Eco- turismo, para lo cual la ubicación geográfica se presta. El turismo ha sido y sigue siendo una de las fuentes de ingreso en la economía de la población especialmente en el área urbana y en algunas comunidades del área rural.

Livingston colinda:¹⁰

- Al Norte con San Luis Petén, Belice y el Golfo de Honduras
- Al Sur Con los Amates y Morales
- Al Este con Puerto Barrios y la bahía de Amatique
- Al Oeste con el Municipio del Estor y Chahal Alta Verapaz Cobán



¹⁰ FUENTE DE INFORMACIÓN INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

4.2 HISTORIA

Livingston es uno de los mejores destinos turísticos de Guatemala ya que combina playas caribeñas de aguas cristalinas, palmeras, vegetación exuberante y arena blanca, selva, el espléndido Cañón del Río Dulce con sus lagunas y riachuelos adyacentes; una rica fauna, en la que abundan una gran variedad de aves marinas y otros pájaros tropicales.

Una de las características más interesantes de Livingston es que en este pequeño rincón de Guatemala conviven armoniosamente diferentes etnias: Los Garífunas que arribaron en el año 1802 procedente de la Isla de Roatán, Honduras, los hindús arribaron por Belice, siendo sus orígenes de la India. Los Q'eqchi' descendientes de los mayas y los ladinos engloban a grupos sociales con diferentes orígenes y cultura. La convergencia de grupos étnicos distintos ha hecho de este lugar un sitio de mucho colorido folklórico, en el que la población Garífuna aporta mucha riqueza, tanto con sus artesanías como con sus bailes. Es importante que el día 18 de mayo de 2001 la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) declaró, a través de su director general Koichiro Matura en la sede de la Organización en París, a la comunidad Garífuna (en su totalidad) como Obra Maestra del Patrimonio Oral e inmaterial de la Humanidad, reconociendo su música, danzas y lengua. Este patrimonio incluye todo espacio cultural, físico o temporal y toda forma de expresión cultural, artesanía, idioma, literatura oral, música, danza, juego, rito e indumentaria.

4.3 ASPECTOS POBLACIONALES

DATOS DEMOGRAFICOS¹¹

Según el censo de población realizado por Instituto Nacional de Estadística (INE), en el 2002, la población Del municipio de Livingston es de 48,588 habitantes, de los cuales 24,586 son de sexo masculino y 24,002 de sexo femenino, representando el 50.60 y 49.40 por ciento respectivamente.

La población de Livingston está concentrada en el área rural, donde se encuentra 38,968 habitantes, que equivalen al 80.20 por ciento de la población total; mientras que el restante 19.80 por ciento, que comprende 9,620 habitantes, representa a la población urbana del municipio.

Población total por sexo según área geográfica municipio de Livingston

ÁREA	TOTAL	%	HOMBRES	MUJERES
Total	48,588	100.00	24,586	24,002
Urbana	9,620	19.80	4868	4,752
Rural	38,968	80.20	19,718	19,250

Se estima que la población de Livingston es predominantemente joven, ya que el 44.30 por ciento, equivale a 21,524 personas, están comprendidas entre las edades de cero a 14 años. El 52.30 de la población, se encuentra entre los 15 y 64 años de edad, quedando únicamente 1,652 personas (3.40%) que superan los 65 años. Esta concentración de población joven, amplia una demanda actual y futura de servicios básicos esenciales, por lo que es importante la promoción de programas y proyectos de desarrollo integral, dirigidos a este sector de la población.

Población total por sexo según grupos de edad municipio de Livingston.

RANGO DE EDADES	POBLACION TOTAL		HOMBRES		MUJERES	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Total	48,588	100	24,586	50.60	24,002	49.40
00 – 14	21,524	44.3	10,892	22.42	10,633	21.88
15 – 64	25,412	52.3	12,858	26.46	12,553	25.84
65 y mas	1,652	3.4	836	1.72	816	1.68

¹¹ ESTIMACIÓN SEGEPLAN, BASADA EN INFORMACIÓN DEL INE, CENSO DE POBLACIÓN DEL 2002

GRUPOS ETAREOS¹²

La población de Livingston está compuesta por diferentes grupos étnicos, de los cuales, el 48 por ciento de personas pertenece a la etnia Q'eqchí, el 9 por ciento a la etnia Garifuna, y el uno por ciento de la etnia Culí (de la descendencia Hindú); mientras que el restante 42 por ciento, corresponde a la población no indígena, mestiza o ladina.

Población total por porcentaje según grupo étnico

GRUPO ÉTNICO	TOTAL	%
Total	48,588	100.00
Q'eqchí	23,322	48.00
Mestizo o ladino	20,407	42.00
Garifuna	4,373	9.00
Culí (hindú)	486	1.00

TURISMO TOTAL DE GUATEMALA

Se incluyen las vías utilizables en todo el país, en las cuales se menciona el departamento de Livingston, como receptor de turismo directo.¹³

VIA DE INGRESO Y PUERTA DE ENTRADA	2008	2009	VARIACION	
			ABSOLUTA	RELATIVA
TOTALES	458,147	476,093	17,948	3.9%
VIA AEREA	143,148	138,104	5,044	-3.5%
La Aurora	142,293	136,844	5,449	-3.8%
Mundo Maya	855	1,260	405	47.4%
VIA MARITIMA	30,929	36,232	5,303	17.1%
Puerto Quetzal	11,093	15,089	5,996	36.0%
Santo Tomas de Castilla	17,151	18,675	1,524	8.9%
Puerto Barrios	1,520	1,140	380	-25.0%
Livingston	1,165	1,328	163	14.0%
VIA TERRESTRE	284,070	301,759	17,689	6.2%

¹² OFICINA MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN (OMP) DE LIVINGSTON, CON DATOS CENSO INE, AÑO 2002

¹³ TABLA EXTRAÍDA DEL BOLETÍN DE ESTADÍSTICAS DE TURISMO MARZO 2009 ELABORADO POR EL INGUAT

4.4 DIVISIÓN POLÍTICA – ADMINISTRATIVA

Livingston es un municipio que cuenta con su cabecera Municipal y sus áreas rurales, aldeas y caseríos siendo estos:

- 15 Barrios
- 28 Aldeas
- 115 Caseríos
- 12 Parajes
- 9 Micro Parcelamiento Agrario
- 2 Lotificaciones Agrarias
- 1 Comunidad Agraria
- 11 Patrimonios Agrarios Mixtos
- 2 Patrimonios Agrarios Colectivos
- 2 Haciendas

4.5 VIALIDAD

El principal acceso a la población de Livingston es acuático a través de la Bahía de Amatique o el Río Dulce. El servicio Marítimo lo hacen los barcos que salen de Livingston a Puerto Barrios durante el día o lanchas privadas llamadas colectivas que son más constantes. La distancia formal de Livingston a Puerto Barrios es de 17 millas náuticas. Las aldeas y caseríos se comunican también por carreteras y caminos vecinales. La carretera C.A.13 que comunica Peten, atraviesa el municipio de Livingston con una carretera asfaltada.

Además cuenta con 3 pistas de aterrizaje:

- Pista (aldea Nuevo Nacimiento Cáliz)
- Pista Aldea Fronteras Río Dulce
- Pista de aterrizaje Militar exclusiva para helicópteros, se encuentra ubicada en el Perímetro de la Comandancia y Capitanía del Puerto de la cabecera municipal.

CARRETERAS ASFALTADAS

Las carreteras asfaltadas del municipio son transitables todos los meses del año lo cual ayuda a los pobladores y comunidades circunvecinas para el transporte y comercio de sus productos, siendo estas:

La Libertad, San Antonio Sejá, Santa Cruz, Cienega, Buena Vista, Buenos Aires, Los Paracaidistas, Sahila, San Felipe de Lara, Quehueche, Modesto Mendez, Fronteras Río Dulce, San Marcos, Chocón, Semox y Semaji.

CARRETERAS DE TERRACERIA

Entre las comunidades que cuentan con carreteras de terracería, las cuales en su mayoría son más transitables en el verano, debido a la falta de mantenimiento, se mencionan las siguientes:

Sebila, El Cacahuatal, San José Buena Vista, Searranx, Jerusalén, Faja Sebenque, Tamagás Creek, Sebenque, Monte Alegre, Creek Chino, Tierra Colorada, Arenales, El Aguacate, Saquitzul, Las Pacayas, Sesaquipic, Caquichoch, Nimlasajal, Chinarranch, Sepac, Santa Elena, El Calvario, Guitarra, Chunacte y Chinacadenas

VÍA ACUÁTICA O LACUSTRE

Se pueden mencionar las siguientes vías acuáticas:

Río Bonito, Nuevo Nacimiento San Marcos, San Martín, La Ensenada, Sarstún, Creek Castulo, Cocolí, Cayo Quemado, San Juan, La Manzanita, Río Salado, Quebrada Seca, Macho Creek, Cayo Piedra, Punta Herrería, El Cedro, Yojoa, La Pintada, Zacatal, Lampara, Baltimore, La Esperanza, Santa María, La Bacadilla, Miramar, Pueblo Nuevo, Río Blanco, La Corocera, Brisas del Golfete, Plan Grande, Tatín, La Esmeralda, Jocoló y La Lagunita

¿CÓMO LLEGAR A LIVINGSTON?

- Desde Ciudad Guatemala: se recomienda ir a Puerto Barrios con cualquier empresa de autobús, donde luego se toma una lancha colectiva a Livingston.
- Desde Flores a Río Dulce son 4 horas donde luego, se toma una lancha colectiva, que llega hasta el muelle de Livingston
- Desde Belice (Punta gorda): hay lanchas a Livingston los martes y los viernes.
- Desde Honduras: (Islas de la Bahía), se puede tomar la vía terrestre desde La Ceiba hasta Puerto Barrios y de ahí se toma la lancha que va hacia Livingston.

Desde Río Dulce a Livingston, la lancha colectiva tiene un valor de \$ 15.00.

Desde Livingston a Río Dulce, la lancha colectiva tiene un valor de \$ 10.00.

Desde Puerto Barrios a Livingston, la lancha colectiva tiene un valor de \$ 4.00.

Desde Puerto Barrios existe un Ferry que tiene un valor de \$ 1.50 en horarios de 10:30 AM y 5:00 PM.

4.6 ASPECTOS FÍSICOS AMBIENTALES

TIERRA

TIPOS DE SUELO¹⁴

El municipio presenta cuatro tipos de suelos dominantes:

- **Suelos profundos** sobre materiales no consolidados.
- **Suelo Chacón**, desarrollados sobre depósitos marinos antiguos. Ocupan terrenos planos ondulados de elevación baja, se utilizan para el cultivo de cítricos piñas y pastos.
- **Suelos Poco Profundos:** - sobre caliza y suelo chacalté, estos ocupan relieves inclinados a altitud baja, tienen vegetaciones densas de madera y algunas especies de palmeras. Sobre arcilla esquitosa, son suelos muy erosionados, se encuentran en relieves ondulados con pendientes del 12 al 15% a elevaciones menores de 300 metros. Sobre el nivel del mar la vegetación consiste en bosques de hojas anchas y palmas de corozal.
- **Suelos aluviales no diferenciados:** se encuentran en área que por alguna característica geológica, limita su uso agrícola permanente.
- **Áreas Protegidas:** Biotopo Chocón Machacas, Cerro San Gil, Sierra Santa Cruz, Parque Nacional Río Dulce.

TOPOGRAFÍA

La cabecera Municipal de Livingston, está ubicada en una pequeña meseta bañada por el mar Atlántico y el Río Dulce en su desembocadura al mar. Su topografía es semiplana en un 75%.

OROGRAFÍA

En el municipio de Livingston, la sierra de Santa Cruz, se encuentra limitada al norte por la aldea Modesto Méndez, y al sur por la parte norte del lago de Izabal. Las montañas del Mico alcanzan su mayor altura en esta región en el cerro San Gil, a 1310 mts. S.N.M. En el municipio de Livingston se localizan 2 cerros (San Gil y Sarstun), un islote, 9 cayos y 11 puntas.

FISIOGRAFÍA

Las áreas del municipio de Livingston yacen en la división denominada, Tierras Bajas del Petén – Caribe. Caracterizadas por pendientes escarpadas o áreas extensas casi planas y suelos muy profundos. Presenta dos vertientes: Vertiente San Gil: Tiene una dimensión planimétrica de 160 km². Consiste en la vertiente Norte del Cerro San

¹⁴ PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA DE MANANTIALES DE CERRO SAN GIL DIRECTOR GENERAL MARCO VINICIO CEREZO BLANDÓN. GUATEMALA MARZO DEL 2,000

Gil, adyacente a las Montañas del Mico. Su punto más alto tiene 1267 m S.N.M. y su punto más bajo en el Golfete. El cerro se extiende oblongamente de este a oeste y contiene cuatro gargantas principales, en los 180° de su vertiente hacia Río Dulce. Vertiente Santa Cruz: Tiene una dimensión de 240 km². La mayor parte tiene pendientes suaves y las alturas mayores promedio tienen alrededor de 200 m S.N.M, pero el límite suroeste de la región que comprende un filón de la Sierra de Santa Cruz, tiene una altura de 1019 m S.N.M. Livingston presenta una susceptibilidad a erosión alta y severa, debido a las pendientes de sus terrenos y a la textura de su superficie.

ÁREAS PROTEGIDAS¹⁵

Según el sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), el municipio de Livingston cuenta con cuatro áreas protegidas que abarcan una extensión de 150,068 has de terreno, y 13,000 has compuestas por un cuerpo de agua que es el Río Dulce. De dichas áreas protegidas, se tiene la Sierra de Santa Cruz como un área de protección especial, que esta por declararse y determinar la institución que se encargará de su administración y manejo.

AGUA

HIDROLOGÍA, LAGOS Y RÍOS¹⁶

Las condiciones hidrográficas del municipio de Livingston son de importancia económica, biológica y científica por la diversidad de sus recursos, ya que albergan actividades de recreo, forestales, ganaderas, pesca artesanal, cultivos regionales, reservorios para agua potable y riego, refugios de fauna y flora; además, constituyen un regulador del ciclo hidrológico del país. También constituyen un peligro para el área debido a la fragilidad de los pueblos ante los fenómenos naturales.

Según el Atlas Nacional de Guatemala (1972), en la región del municipio de Livingston se localizan las cuencas hidrológicas de Río Dulce y Río Sarstun, las cuales desembocan en la bahía de Amatique¹ y pertenecen a la vertiente del mar de las Antillas. El municipio de Livingston cuenta con 23 ríos, 26 quebradas, 4 lagunas, 4 lagunetas, 4 ensenadas y el Lago de Izabal.

¹⁵ ESTIMACIÓN FUNDAECO IZABAL, AÑO 2003 FUENTE: ESTUDIOS TÉCNICOS Y PLANES MAESTROS DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS, SIGAP AÑO 2002

¹⁶ CASTAÑEDA CESAR, 1995, SISTEMAS LACUSTRES DE GUATEMALA, RECURSOS QUE MUEREN, EDITORIAL UNIVERSITARIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PP.196

RIO DULCE: Tiene una longitud de 42 kilómetros, su curso es por el cañón formado en la sierra de Santa Cruz. Su ensanche forma El Golfete. Su anchura es variable; en la desembocadura tiene un ancho de aproximadamente 1.3 kilómetros, en la angostura 15 metros y en El Golfete 9 kilómetros.

RIO SARSTUN: Se origina en la aldea Modesto Méndez de la confluencia de los ríos Gracias a Dios y Chocón. Su longitud es de 120 kilómetros.

LAGO DE IZABAL: Llamado durante la época hispánica Golfo Dulce. Es el menor de la república, con un área de 589.6 Kms. Cuadrados. En la parte baja de la cuenda de Rio Motagua, recibe las aguas de gran número de corrientes de manera especial de Rio Polochic, que al descargar se divide en varios brazos. Su desagüe es el Rio Dulce. Esta circulando al norte por la Sierra de Santa Cruz; al sur por la Sierra de las Minas y al este por la Montaña del Mico.

En el caso de recursos microbiológicos se estima que la principal amenaza es la ausencia de derecho de uso, de regulaciones y el vacío institucional legal y de facto que existe sobre el uso y manejo de los cuerpos de agua y ecosistemas marinos. Adicionalmente se carece de información para estimar las cantidades que se pueden extraer de especies acuáticas sin causar daño en sus poblaciones y asegurar un ecosistema sostenible.

4.7 ASPECTOS CLIMÁTICOS

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

La altitud sobre el nivel del mar del municipio de Livingston es de:

0.88 metros SNM, siendo el Atlántico el mar más cercano.

ESTACIÓN PUERTO BARRIOS

TEMPERATURA MEDIA	26.4 °C
TEMPERATURA MAXIMA	30.0 °C
TEMPERATURA MINIMA	22.4 °C
HUMEDAD RELATIVA	82%
VELOCIDAD DEL VIENTO	7.5 Km/ Hr
LLUVIA	3805.3 MM



DATOS LIVINGSTON¹⁷

CLIMA: **CALIDO**

Soleado sin precipitación, temperatura **33 ° C**

Presión **1011 hPa**.

Viento leve **SUROESTE** 10 a 20 km/h, ráfagas a 30 km/h



PRONOSTICO DE MAREAS DEL ATLANTICO PARA EL AÑO 2009

MAREA ALTA	0.50 MTS
MAREA BAJA	-0.10 MTS

¹⁷ DATOS OBTENIDOS POR LOS REPORTES PARA EL AÑO 2009 DEL INSIVUMENH

VIVIENDA

En la cabecera Municipal a través de los años el tipo de viviendas ha ido cambiando de tipo vernácula a infraestructura moderna mediante diseños tradicionales según la capacidad económica del usuario. En el área rural las construcciones de las viviendas se realizan según las necesidades y los materiales locales que se encuentran en la región, también podemos hacer mención que se debe a la situación económica y social de los pobladores según la composición geográfica de Livingston presenta viviendas lacustre sobre pilotes de madera ubicadas a orillas del mar o ríos generalmente estos espacios están habitados por pescadores que de esta manera le gana terreno a las costas del Caribe.

CONDICIONES FÍSICAS DE LA VIVIENDA EN EL AREA RURAL

Livingston es un pueblo frágil ante los fenómenos naturales. La situación precaria en que viven las comunidades, especialmente las indígenas, hace que las mismas se encuentren siempre en desastre, lo que les hace más vulnerables ante los efectos naturales.

A pesar de que las viviendas son construidas con materiales propios del lugar (madera, manaca, palma, etc.), por las características de las mismas y de los tipos de construcción no ofrecen seguridad ninguna.

Generalmente, en las comunidades indígenas las viviendas están constituidas por un ambiente con piso de tierra, y en algunas ocasiones, las paredes están construidas parcialmente.

El 75% de las viviendas son casas formales que se encuentran en condiciones favorables aunque muchas no llenan los requisitos necesarios, pues cuentan con un solo dormitorio para toda la familia.

Hay varios tipos de vivienda: Techo de manaca, paredes de quewiche, piso de tierra o de cemento, otro tipo de techo es la lámina, paredes de madera, block, ladrillo y fibrolit, piso de ladrillo y de cemento y en raros casos de terraza y de dos niveles.

SERVICIOS BÁSICOS CON QUE CUENTAN LAS VIVIENDAS

Entre los servicios básicos que se tomaron en cuenta para analizar el presente aspecto, dado a que son indispensables con que debe contar una vivienda, no solo para tener un ambiente agradable y saludable sino también higiénico. Los servicios tomados en consideración fueron los siguientes.

Servicio de agua

Servicio de energía eléctrica

Servicio sanitario

Servicio de limpieza

LIVINGSTON, PUERTO DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN. (1,878 – 1,930)

El 9 de Noviembre de 1,878 el gobierno de Guatemala decreto la habilitación del **puerto de Livingston** para el comercio de importación y exportación. Esta decisión fue adoptada debido a que el Puerto de Livingston poseía la posición geográfica más ventajosa y ofrecía en casi todas las épocas del año completa seguridad a los buques que en caso de tempestades podían abrigarse en el cercano Puerto de Santo Tomas, que por la carencia de vías de comunicación no había habilitado para entonces.

El organismo ejecutivo dispuso, el 14 de junio de 1,882 que el Puerto de Livingston, sería libre, así como que las mercancías que se importaban por el mismo no podían gravar con derechos de ninguna especie. El 12 de agosto del mismo año se decreto trasladar a Livingston la cabecera del departamento de Izabal nuevamente y para el mes de Diciembre se delimito el área designada zona libre la cual comprendía el territorio situado entre el rio Sartun, el pueblo de Santo Tomas y la aldea de San Felipe. Esta zona dejo de considerarse zona libre, seis años después, el 6 de junio de 1888 trasladándose nuevamente la cabecera departamental al pueblo de Izabal.

En 1,887 Guatemala forma un tratado de "amistad, comercio, negociación y convención consular" a nivel internacional que condujo a la expansión del capital extranjero en Guatemala.

Luego de que Livingston, fue declarado Puerto Libre empezó a albergar un gran número de extranjeros; norteamericanos y alemanes principalmente que había comprado grandes extensiones de la tierra en el municipio o se habían dedicado al comercio. Además existían figuras prominentes en el poblado como lo era el consulado de Alemania y el de los Estados Unidos.

¹⁸ ONEGUA (ORGANIZACION NEGRA GUATEMALATECA)

marco diagnóstico

“La arquitectura y el diseño para las masas debe ser funcional, en el sentido de que debe ser aceptada por todos y su función es la principal necesidad.”

Nikolaus Pevsner

5.0 MARCO DIAGNÓSTICO

El Terreno se encuentra ubicado en la costa de la Bahía de Amatique, localizada en el mar del Atlántico, Quehueche, a 15 minutos del municipio de Livingston, departamento de Izabal, país Guatemala.

En este sector los servicios existentes están a disponibilidad por parte de la municipalidad y sin complicación alguna debido a distribución de los mismos en esta área

5.1 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El terreno cuenta con 3500 m² y no existe construcción alguna que genere algún tipo de limitante, posee un solo acceso el cual se ubica en la parte frontal del mismo, la aproximación a este se puede hacer por vía terrestre o bien marítima, su vegetación es de tipo tropical teniendo en el mismo palmeras como vegetación predominante. Su topografía es muy regular estimando un 20 % de pendiente promedio.¹⁹

SERVICIOS.

El sector cuenta con acometida municipal de agua potable y eléctrica, los drenajes en este sector se manejan por medio de posos, plantas de tratamientos y en otros casos con sistemas de biodigestor. En el entorno se encuentran una serie de cadena hotelera de tipo ecológico, así también como restaurantes y áreas de reserva natural.

AGUA

En el terreno no existe una acometida de agua potable que sea brindada por la municipalidad, por lo que esta comunidad se abastece por medio de pozos mecánicos y nacimientos.²⁰

DRENAJES

En el terreno no existe una candela municipal, por lo que en la propuesta de diseño del Centro de Investigaciones marinas y acuario se planteara una planta de tratamiento de aguas residuales, aportando un proyecto autosustentable a la comunidad.²¹

¹⁹ FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN VISITA DE CAMPO

²⁰ INFORMACIÓN OBTENIDA [HTTP://WWW.INFORPRESSCA.COM/LIVINGSTON/SERVICIOS.PHP](http://www.inforpressca.com/livingston/servicios.php)

²¹ PROPUESTA PROPIA BASADA EN CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO, URBANO Y AMBIENTAL.

ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

El terreno cuenta con acometida municipal de energía eléctrica de 110 v, para poder adquirir 220 v es necesario hacer la gestión a la municipalidad de Livingston describiendo el motivo y el tipo de proyecto a realizar. Aunque en el planteamiento de la propuesta se tomara en cuenta la utilización de paneles solares, para un abastecimiento propio del proyecto.

La iluminación pública del área es muy escasa por motivo de que los terrenos se encuentran a la orilla del mar, esto se plantea de esta manera para evitar cualquier posible riesgo.²²

Todo este servicio se planteo por medio del plan:

*Introducción de Sistema de Energía Eléctrica Aldea Plan Grande Quehueche*²³

ACCESOS

Los accesos al solar se pueden hacer por dos medios, ya sea vía terrestre o marítima.

Si se realiza por medio terrestre, existe una vía, que inicia desde la cabecera de Livingston la cual posee el 65% de vía asfaltada y el 35% de terracería, siendo la ultima accesible para cualquier tipo de carro.

El tiempo total a transcurrir en este tipo de acceso es de aproximadamente 20 min.

Si se toma la opción de vía marítima, existen dos puntos de salida, uno puede ser desde rio dulce teniendo un tiempo total transcurrido de 50 min, o bien desde el muelle central de Puerto Barrios desde el cual salen flotillas cada 2 horas y su tiempo total a transcurrir es de 35 min.²⁴

TRANSPORTE

La red de transporte en esta área, cuenta con servicios taxis, motocicletas, y flotilla marina, estas están disponibles desde las 5:30 hasta las 22:00 horas. En el caso del transporte terrestre, no existen paradas definidas, por lo que en cualquier punto de

²² FOTOGRAFÍA TOMADA EN VISITA DE CAMPO EL 12 DE ABRIL DEL 2009

²³ INFORMACIÓN OBTENIDA [HTTP://WWW.INFORPRESSCA.COM/LIVINGSTON/SERVICIOS.PHP](http://www.inforpressca.com/livingston/servicios.php)

²⁴ ANÁLISIS HECHO EN CAMPO

Livingston, siendo este siempre accesible, es posible tomarlo, teniendo así variedad de tiempo al destino final dependiendo del punto en donde se tome el mismo.²⁵

En cuanto al transporte marino, existen dos puntos de zarpe, los cuales poseen horarios y recorridos definidos, en la propuesta del proyecto arquitectónico, se planteara el uso del transporte propio de la institución, teniendo así una flexibilidad en los horarios y arribos al centro, envolviendo así también el diseño de la misma dentro del conjunto.

TRANSPORTE DE MERCADERIA

La mercadería que se transporta a la cabecera municipal lo realizan barcos de carga que viajan los días martes y jueves, en lo que al área rural se refiere se transporta en vehículos terrestres o acuáticos particulares o de carga que brinda este servicio; o en algunos casos los mismos comerciantes viajan a comprar o vender sus productos.²⁶

5.2 EQUIPAMIENTO

SERVICIOS URBANOS

En las cercanías del solar existe una gran red hotelera, como también restaurantes y áreas de reserva natural como lo es 7 Altares ubicado a 20 minutos del mismo vía terrestre, así también casas particulares y bosques.

En la cabecera municipal de Livingston se encuentran servicios públicos de seguridad, educación y salud, entre los primeros se encuentra una subestación de la Policía Nacional Civil (antigua Policía Nacional), Una Capitanía de Puerto y Sub Comandancia de la Marina de Guerra, quienes son los responsables de velar por el orden social y la soberanía marina.

CENTROS DE SALUD

El municipio cuenta con dos Centros de Salud, uno en aldea Fronteras Río Dulce y en Livingston Cabecera, contando además con farmacias privadas en la cabecera Municipal y otras en las aldeas. Cuando alguien amerita ser hospitalizado es trasladado a Puerto Barrios, siendo esto uno de los grandes problemas que aqueja a los vecinos de la cabecera Municipal y comunidades cercanas que dependen de este servicio por no contar este centro de salud con las condiciones adecuadas para atender los problemas de las comunidades circunvecinas.

²⁵ OBSERVACIÓN REALIZADA EN VISITA DE CAMPO EL 12 DE ABRIL DEL 2009

²⁶ INFORMACIÓN OBTENIDA [HTTP://WWW.INFORPRESSCA.COM/LIVINGSTON/SERVICIOS.PHP](http://WWW.INFORPRESSCA.COM/LIVINGSTON/SERVICIOS.PHP)

MERCADO

El municipio de Livingston no cuenta con mercado, en la cabecera municipal los días de mercado se realizan los martes y sábado frente al edificio municipal.

RASTRO

En el municipio no se cuenta con un rastro municipal los expendedores de carne realizan el destace en los patios de sus viviendas. Sin contar con la inspección de saneamiento del área de salud.

CEMENTERIO

En la cabecera Municipal se cuenta con un cementerio el cual no cuenta con un muro perimetral, tampoco con recurso humano para vigilancia; de igual manera en algunas comunidades se cuenta con cementerios.

TELECOMUNICACION

En la cabecera municipal se cuenta con 728 líneas telefónicas instaladas y 16 teléfonos públicos. En el área rural La situación varía ya que en algunos casos los pobladores utilizan teléfonos celulares o comunitarios. El servicio de internet esta ampliando su cobertura, aunque pagar su coste puede ser un precio muy alto para la comunidad.

5.3 INFRAESTRUCTURA VIAL

CARRETERAS

El acceso a la cabecera Municipal y sus diferentes comunidades es a través de carreteras de terracería, asfaltada y lacustre teniendo como principales ingresos desde Puerto Barrios hacia la cabecera Municipal. El municipio de Livingston cuenta con la carretera CA 13 iniciando por la aldea la ruidosa hacia la ruta al Peten la cual sirve como medio de comunicación alterna con varias comunidades para el comercio y la industria.

MUELLE

El municipio de Livingston cuenta con dos muelles municipales uno en la cabecera municipal y el otro en aldea Fronteras Río Dulce, algunas personas particulares cuentan también con sus muelles privados para uso personal y en algunos casos para alquiler o para reparaciones de embarcaciones. Cabe mencionar que el primer muelle municipal se construyó 1,894, el segundo muelle municipal se construye en el periodo de gobierno Del señor Valerio Aguirre inaugurado en el año 1921, en la actualidad se cuenta con un muelle de concreto reforzado.

PISTAS DE ATERRIZAJE

En años anteriores existía una pista de aterrizaje en la cabecera municipal, en el barrio La Pista pero el incremento poblacional dio lugar a que se ampliara la cobertura de servicio del barrio Campo Amor hacia las demás comunidades del área rural.

6.0 ANALISIS DE SITIO



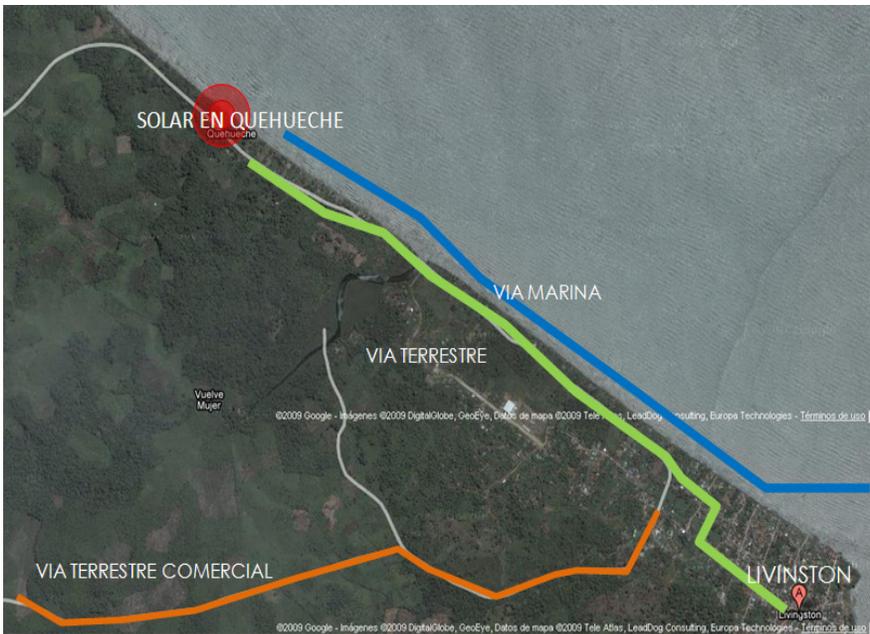
Carretera de Terracería
Rumbo a Quehueche



Bahía Amatique
Quehueche



Calle hacia Quehueche
Livingston



Ubicación del solar en Quehueche, Livingston Izabal.
Rutas y calles de acceso



Calle principal
Livingston



Calle peatonal
Quehueche



Calle lateral a Costa
Quehueche



6.2 LOCALIZACION DEL TERRENO

El solar cuenta con 42,052 metros cuadrados. En sus alrededores se encuentra un entorno natural bien definido, delimitando el área a utilizar.



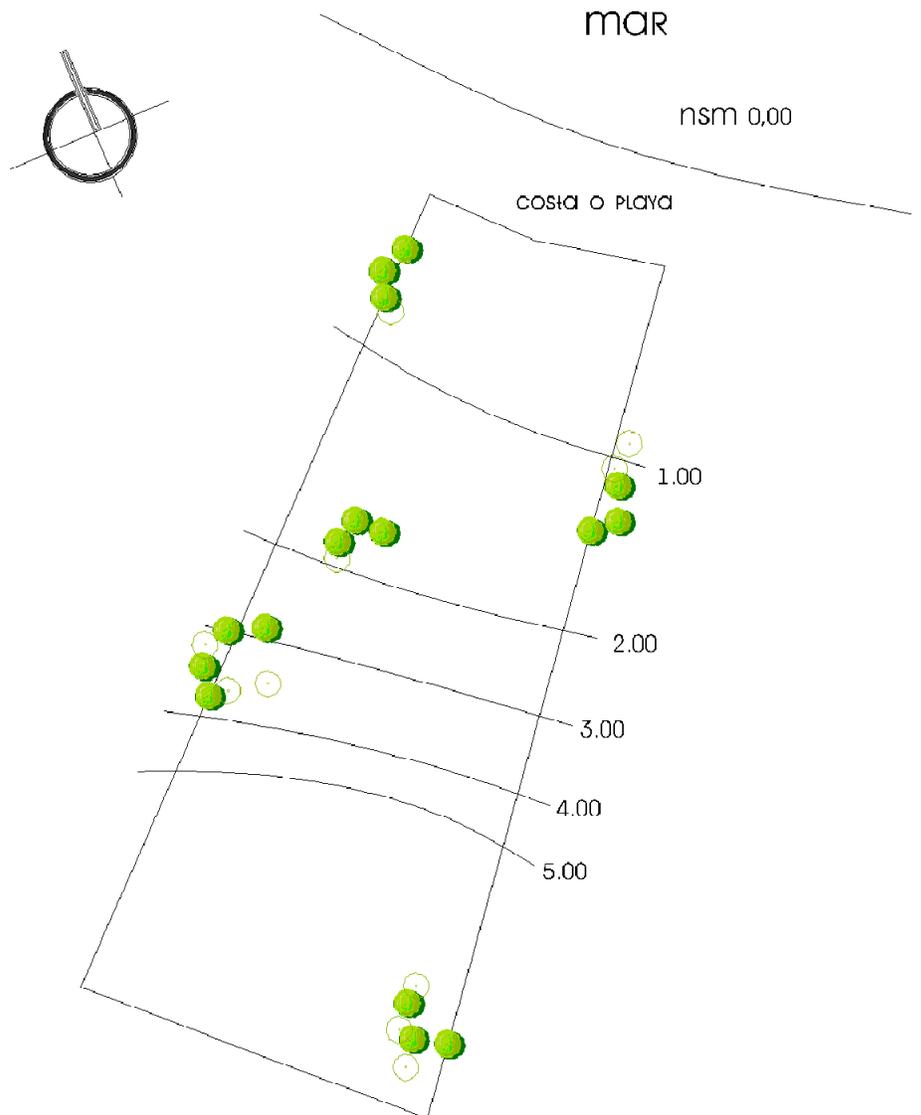
Entorno



Colindanc



Colindancia Este
solar

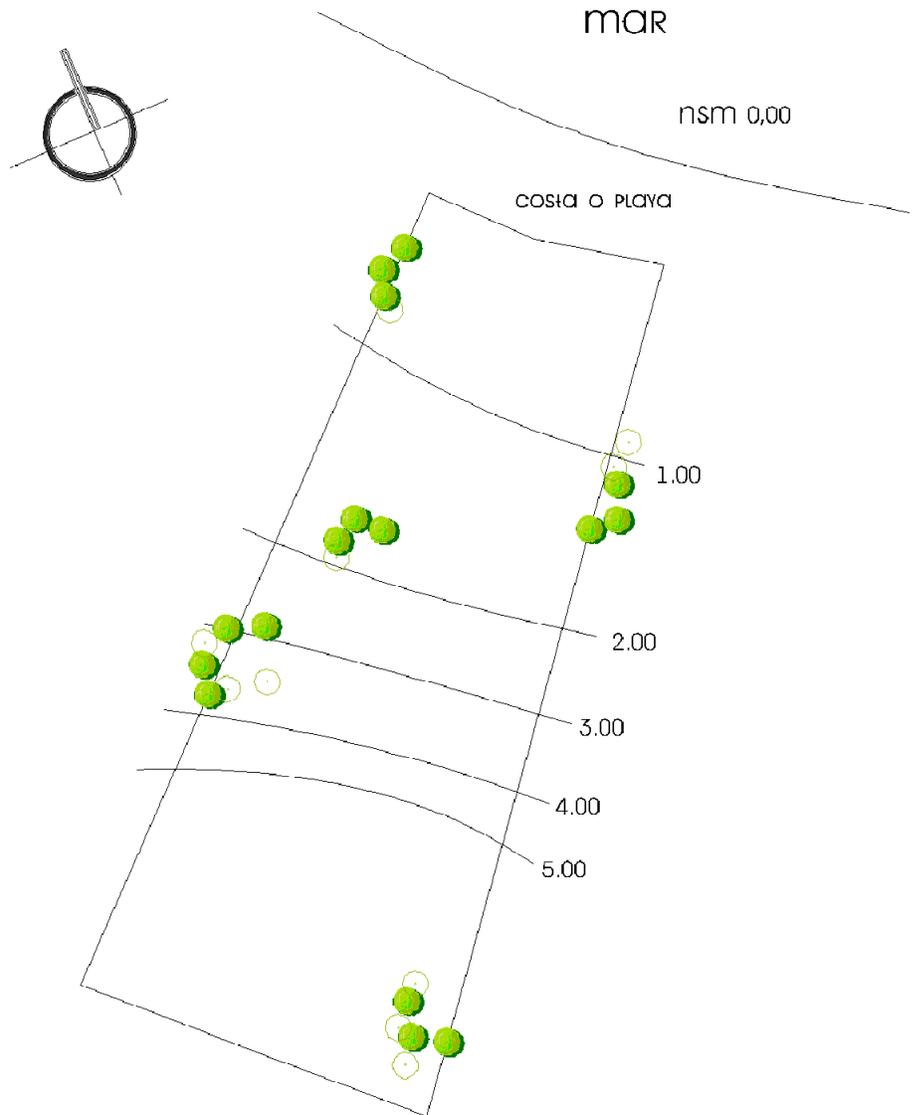


El solar se localiza a 10 minutos del municipio de Livingston, posee, 2 accesos principales. 1 por vía terrestre y 1 por vía marítima.

6.3 ENTORNO

VIALIDADES Y VISUALES

Las vialidades como anteriormente se describieron, pueden ser terrestres o acuáticas. Las principales visuales son hacia el mar y colindancias laterales ya que en esta última existe una abundante vegetación, generando barreras Naturales.



casos análogos y premisas de diseño

“La auténtica esencia de la arquitectura consiste en una reminiscencia variada y en desarrollo, de la vida orgánica natural. Éste es el único estilo verdadero en arquitectura.”

Alvar Aalto

7.0 MODELOS

NAIS AQUARIUM

Obra: **Nais Acuarium**

Ubicación: **Oakland Mall, Guatemala City**

Colaboradores: **Panasonic, Grupo Coca Cola, BAM y Grupo Nais**

Promotor: **Spectrum**

Constructor: **Spectrum**

Superficie construida: **1500m2**

Año de realización: **2008-2009**



Nais Aquarium, cuenta con un complejo de 15 acuarios dentro del restaurante, el lounge y el área familiar. Con una dimensión de 12 x 6 metros y capacidad de 30 mil galones de agua salada, el Acuario principal de Nais Aquarium es el *acuario móvil* más grande del mundo, exhibiendo 450 peces de 38 especies exóticas, incluyendo tiburones.

El sofisticado sistema de soporte de vida dentro de Nais Aquarium, conformado por un hospital para especies marinas, tanques de cuarentena, laboratorio biológico y centro de soporte nutricional, está a cargo de un equipo de biólogos marinos, acuaculturistas y acuaristas trabajando las 24 horas del día los 365 días del año. Los 3 sistemas de filtración de agua de Nais Aquarium, permiten mantener el ciclo de vida de todas las especies en agua salada, manteniéndola limpia y sin aditivos, tal y como en su hábitat natural.



Adicionalmente, se han instalado dos impresionantes sistemas de luces dentro de los acuarios y en todo el restaurante y lounge de Nais Aquarium. Como un esfuerzo más por mantener el ambiente natural de los peces el sistema de iluminación dentro de los acuarios cuenta con un dispositivo de iluminación GPS, que

adecúa la luz de acuerdo al movimiento del sol y la luna para simular en todo momento la luz natural. El segundo, que por primera vez se ha utilizado en un restaurante en Latinoamérica, también es un sistema ecológico por su alto ahorro energético y está basado en LED RGB controlado por DMX que permite cambios de colores e interacción con la música.

Nais Aquarium cuenta con la acreditación, supervisión y respaldo de la Corporación Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, e instituciones ambientalistas de prestigio mundial, como 'Ocean Science Foundation' y el Laboratorio de Acuicultura Tropical de la Universidad de Florida,



constituyéndose en una plataforma de protección, conservación, cuidado, estudio, investigación, educación y reproducción de la fauna marina.

ACUARIO RIO MORA

Obra: **Acuario Rio Mora**

Ubicación: **Mora, Alentejo, Portugal**

Arquitectos: **Promontorio Architecture**

Equipo proyecto: **João Perloiro, João Luís Ferreira, Paulo Perloiro, Paulo Martins**

Barata, Pedro Appleton

Colaboradores: **J. Cancela, A. Braga, R. Correia, S. Reis, R. Henriques**

Promotor: **Municipalidad de Mora**

Constructor: **Teixeira Duarte, SA**

Superficie sitio: **17 Ha**

Superficie construida: **3.000 m2**

Año de realización: **2004-2006**

Costo de la obra: **6.000.000 €**

Costo por m2: **2.000 €**

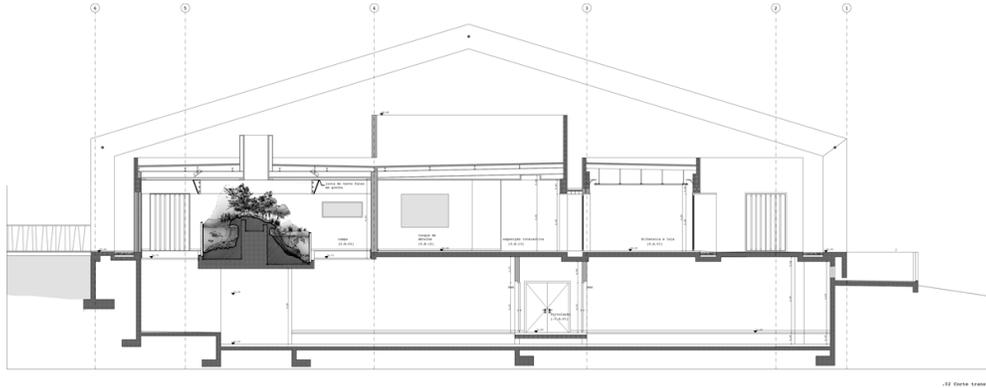
Fotografías: **Sérgio Guerra y Fernando Guerra**

El Acuario Río Mora está ubicado en Mora, una pequeña localidad al norte de Portugal en la región de Alentejo basada en la cada vez más débil actividad agrícola. Dada la necesidad de cambiar una economía a una de turismo ecológico y del mercado del ocio, la municipalidad lanzó un concurso de diseño y construcción para un acuario que pudiera de alguna manera incorporar los paradigmas de la biodiversidad de la rivera ibérica.

Dentro del parque Ecológico de Gameiro y bordeando el cauce Raia, la construcción se ubica entre Olivos y Alcornos, apartada de las actividades de pesca y descanso entorno al río. El plano ondulante de la topografía forma una cuenca en la confluencia de dos cursos de agua. Ubicando el acuario al borde de la pequeña laguna se establece la relación fundamental entre los contenidos temáticos y la presencia de agua fresca.



Dado el brillante sol de Alentejo y la necesidad de crear sombra, la construcción fue concebida como un monolito compacto con techo a dos aguas hecho a partir de pórticos prefabricados de hormigón blanco que cubren luces de 33 metros, logrando así el perfil de los canónicos establos blanquizos de Alentejo conocidos como “montes”.



Parados en un pedestal masivo de concreto con una escalera-rampa se integrada el acceso, las series de pórticos dejan entrever una serie de cajas que contienen el conjunto. Adentro, los espacios de exhibición tienden a ser oscuros, con el fin de minimizar el impacto de los rayos UV en las exhibiciones, a la vez que permite una apreciación a fondo de los acuarios. Los espacios vacíos entre los muros y la serie de pórticos no solo generan avistamientos entrecortados del exterior sino que también promueven el entorno, con una pasarela sobre la laguna se exhibe animales y plantas recolectadas y criadas en la región.

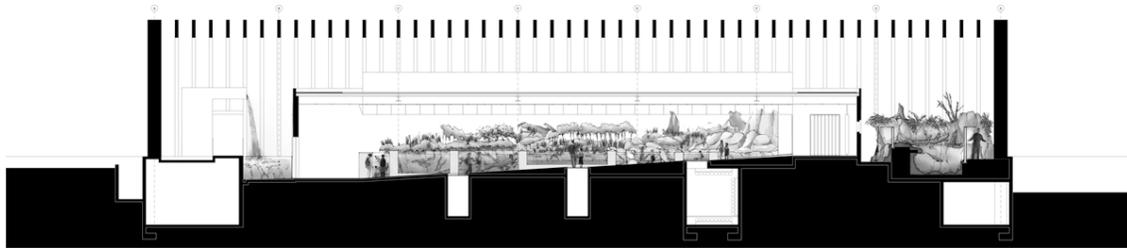


Pórtico



Pasarela sobre la laguna

La exhibición en vivo, la principal atracción del acuario, reproduce, a través de complejos sistemas de soporte de vida, el hábitat de diferentes regiones permitiendo a la muestra exhibir unos al lado de los otros varios tipos de animales y plantas. En el subterráneo, estos soportes de vida garantizan la estabilidad de la temperatura del agua, pH, control de calidad y filtrado para cada hábitat, incluyendo una galería de ductos bajo cada muestra para abastecer y monitorear el agua. En esta construcción, el agua es obtenida de un pozo, bombeada en un depósito y regenerada después del uso. Además, áreas para la cuarentena de animales, preparación de alimentos, laboratorios, oficinas y logística completan el piso técnico.



Subterráneo

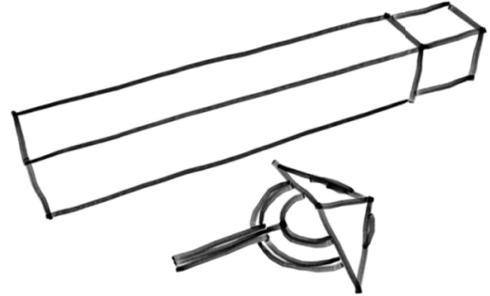


Aparte de la base de concreto y de los pórticos blancos prefabricados, las cajas del conjunto están hechas a partir de yeso pulido sobre mampostería de terracota con marcos de acero y carpintería barnizada. Con un total de 2000 m² el Acuario Río Mora incluye más de 500 especies vivas y espera recibir alrededor de 200.000 visitantes al año.

8.0 PREMISAS DE DISEÑO GENERALES

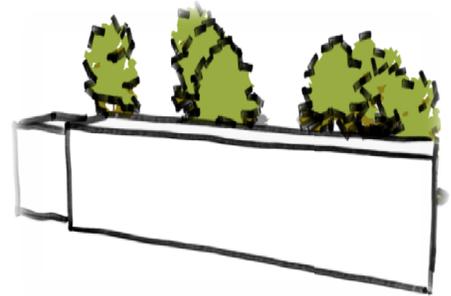
8.1 PREMISAS AMBIENTALES Y PAISAJÍSTICAS

- Orientación del edificio Norte – Sur, para generar ambientes confortables



Utilización de vegetación para crear barreras visuales donde se necesiten

Utilización de vegetación en el contorno de la edificación para minimizar la incidencia solar.



Ambientes de mayor altura para disminuir el calor generado dentro de los mismos.

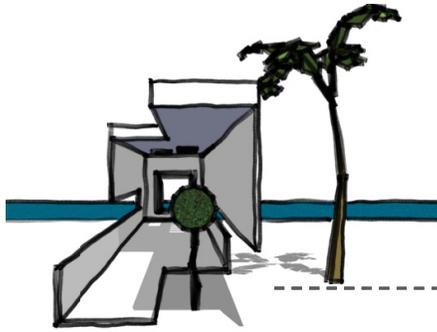
Evacuación del aire interno por medio de aberturas en losas. Evitando así métodos de acondicionamiento industrial.



Utilización de ventilación cruzada, para una renovación constante del aire.

Aprovechamiento de las mejores vistas para generar ambientes agradables.

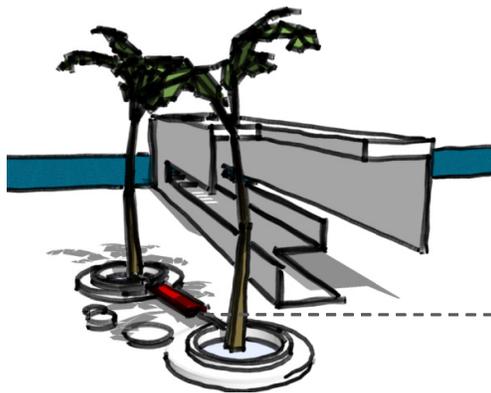
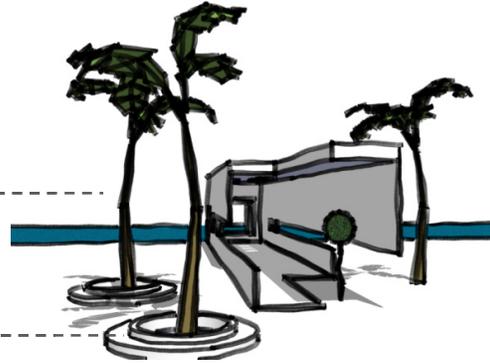
8.2 PREMISAS URBANISTICAS



Integrar los elementos del paisaje al volumen arquitectónico para crear unidad en la edificación y el contexto. ●

Hacer uso de plazas y áreas verdes para lograr circulaciones agradables. ●

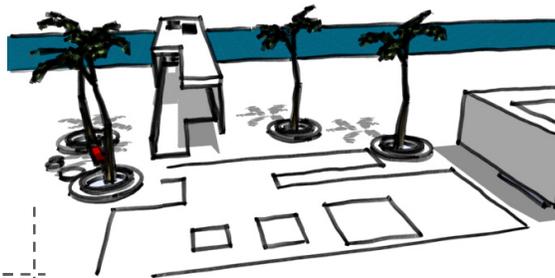
● Hacer uso de espacios abiertos para aprovechar las corrientes de aire.



Utilizar mobiliario urbano que se integre de manera directa con los elementos naturales. ●

Control en entradas y salidas peatonales y vehiculares.

● Utilización de plazas y atrios para la conexión entre edificaciones.

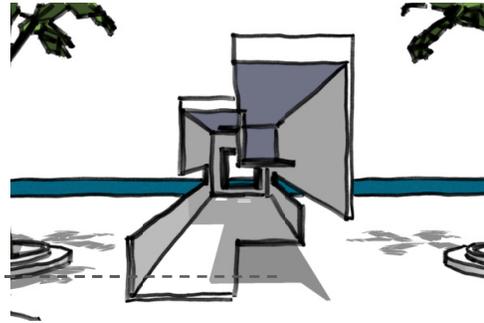


Separación de caminamientos peatonales y vehiculares. ●

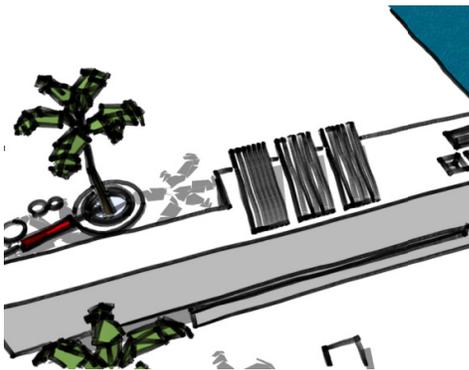
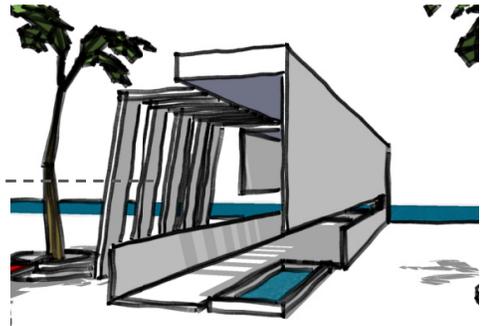


8.3 PREMISAS TECNOLOGICAS

- Permitir la entrada de sol moderado en algunos ambientes y bloquear la entrada del sol en otros dependiendo del uso de los mismos



Muros ligeros, de pocas horas de transmisión térmica y baja capacidad calorífica.



Utilización de paneles solares para la distribución.

Utilización de sistemas purificadores y de tratamiento de aguas servidas, para reutilizar las mismas en actividades de uso secundario.



Utilización de estructuras livianas para evitar conducción y retención térmica.

Utilización de sistemas de recolección de agua de lluvia.

8.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS

Uso de formas irregulares y contrastantes, para generar un hito dentro del área a intervenir, logrando atracción del entorno.

En las áreas que componen los espacios de exhibición de especies, lograr una integración de los hábitats naturales.

8.5 PREMISAS FUNCIONALES

Diseño de una plaza con énfasis, con el objetivo de abrir el panorama del entorno invitando al visitante a iniciar su recorrido.

Diseño de caminamientos que permitan la circulación libre del visitante. Teniendo una relación directa con la exhibición de especies.

Facilitar el recorrido y orientación de los visitantes dentro del conjunto, mediante la distribución de los espacios

En caso de pasos a desnivel se recomienda un pasamanos a una altura de 0.90 m y otro a 0.60 m para los niños

Generar una separación entre las peceras y visitantes, la cual puede ser por medio de un riachuelo o un barandal.

Contemplar ingresos terrestres y acuáticos debido a los distintos accesos que el solar posee.

la idea

“El arte es la expresión de los más profundos pensamientos por el camino más sencillo.”

Albert Einstein

9.0 FUNDAMENTACION Y CONCEPTUALIZACION DE LA IDEA

9.1 SISTEMAS ORDENADORES

EJE

Es el elemento más elemental para organizar, más o menos regularmente, formas y espacios arquitectónicos. Es una línea que puede ser imaginaria e invisible, que implica simetría, pero exige equilibrio. Al eje se le pueden colocar límites para reforzar la noción, y estos límites pueden ser alineación de una planta o planos verticales que ayuden a definir un espacio lineal que coincida con el eje.

JERARQUÍA

Articulación de la relevancia o significación de una forma o un espacio en virtud de su dimensión, forma o situación relativa a otras formas y espacios de la organización. El sistema de valores es definido según las necesidades y deseos del usuario y de las decisiones del diseñador. Resumiendo, la predominancia de una forma o espacio que es jerárquicamente importante se logra convirtiéndolo en una excepción a la norma.

DIRECCIÓN

Las composiciones deben definir claramente las líneas de acción que determinan su forma. Estas líneas son sus directrices, que podemos entender como la línea, superficie o figura que determina las condiciones de generación de otra línea, figura o superficie. Las directrices en un diseño nacen de las relaciones que definen el universo o área de acción, o de los puntos estratégicos que determinan vistas dominantes. Luego pueden ser paralelas a las líneas básicas del espacio o las propias líneas diagonales de la forma del terreno o espacio

TRANSICIÓN.

Son progresiones limitadas en las que se producen un cambio cualitativo sin la alteración de lo formal. Por ejemplo, abierto a cerrado, de fuera a dentro, de simple a complicado. Cada uno de los sucesivos incrementos que separan las condiciones extremas de la transición hace referencia a las colaterales y así constituyen un lazo de unión entre las mismas.

PROPORCIÓN.

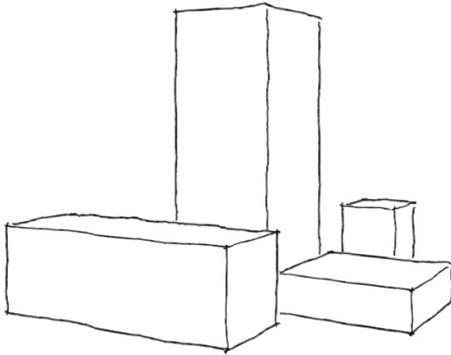
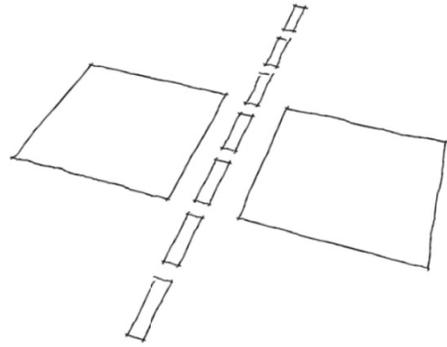
Es una relación dimensional entre las partes que constituyen un todo y el todo en relación al espacio donde se debe ubicar, situar o desarrollar el proyecto. Por eso en la proporción interactúan formas y los tamaños de los elementos con el objetivo de lograr un todo armonioso. El uso adecuado de la proporción es poco perceptible al ojo del observador, solo se nota un todo armonioso. Sin embargo, su uso inadecuado es rápidamente perceptible por que plantea deformidad y desbalance del diseño.

9.2 COMPOSICION DE LA IDEA

EJE

Todo elemento de la naturaleza posee un centro esencial para desarrollarse como tal, por lo que es ideal la utilización del mismo, como principal factor para el desarrollo del volumen y sus funciones interiores.

El eje de la propuesta arquitectónica será único, lineal y con visual al punto focal más importante, que en este caso es el mar, ya que el proyecto estará en contacto directo con todo lo relacionado al mismo.



JERARARQUÍA

Por ser un proyecto con relación al contexto natural, y al entorno marino, las funciones y transiciones de los espacios arquitectónicos se van desarrollando según la importancia que estos tienen, dentro de la propuesta, esto en similitud a las pirámides naturales que existen en los organismos.

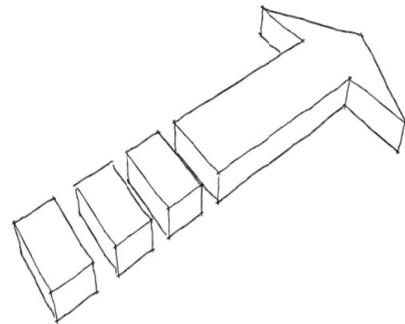
La propuesta arquitectónica actuara en un elemento central, para el desarrollo de las actividades importantes, por lo que

se plantea un volumen único resaltante dentro del conjunto, para indicar visualmente la importancia que tiene el mismo

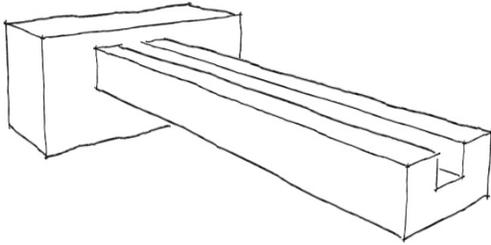
DIRECCIÓN

Todo conocimiento, lleva una dirección de análisis e investigaciones para el descubrimiento del mismo, de la misma manera, la propuesta arquitectónica, será desarrollada según este parámetro en cuanto al desplazamiento de sus funciones y ambientes.

La dirección de los volúmenes y las circulaciones se plantearan de tal forma que el proyecto interactué con el usuario de forma interior-exterior, para evitar un enmarque o limitaciones en cuanto el funcionamiento o descubrimiento de las áreas a emerger al momento de ingresar al Centro de Investigaciones Marinas y Acuario



GRAVEDAD

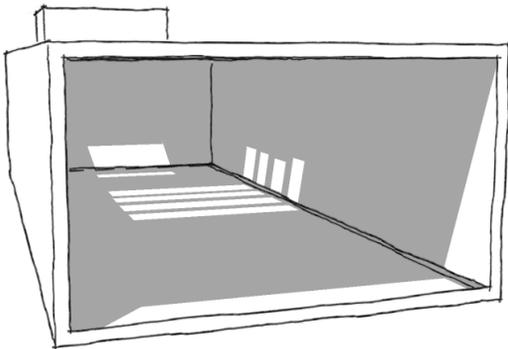
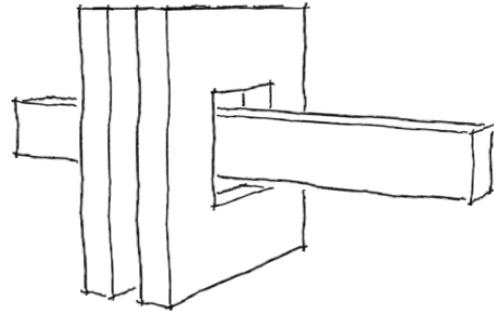


El entorno marino posee muchas características, tanto física como sensoriales, y una característica al estar dentro de el, es la sensación de estar flotando y mas aun cuando se esta buceando, es por ello que en la propuesta arquitectónica se tomara el concepto de gravedad, como

representación de lo que sucede en el mundo marino.

PENETRACIÓN

Este será un factor determinante para generar de la arquitectura del área, una arquitectura contemporánea, se utilizaran elementos funcionales a gran escala para realizar este concepto.



LUZ

Este elemento se utilizara con el debido cuidado, ya que por ser un proyecto en donde se albergaran hábitats que no requieran mucha luz, se utilizara la ayuda de la masa en relación a las transparencias en estos casos, y en las áreas de circulación o áreas para actividades de otro tipo se le dará mucho énfasis a este factor, para generar ambientes frescos y cómodos.

9.3 PENSAMIENTOS A TOMAR EN CUENTA

No deseo copiar a la naturaleza. Me interesa mas ponerme a la par de ella

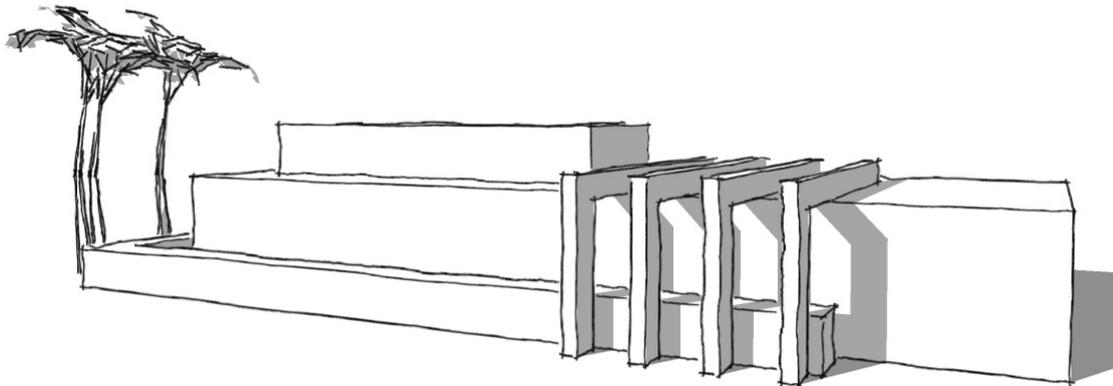
Georges Braque

Este pensamiento será inspiración para plantear una respuesta arquitectónica que refleje la naturaleza misma, en cuanto a forma y función, siendo la misma compleja en todos sus sentidos, evitando así una propuesta simple o tradicional.

En parte, el arte completa lo que la naturaleza no puede elaborar y, en parte, imita a la naturaleza

Aristóteles

La propuesta será competitiva con respecto a su entorno, valiéndose y comprometiéndose con la naturaleza que la envuelve, por ello se propondrán espacios en donde los factores naturales, serán percibidos por cualquier usuario que este dentro y o fuera del proyecto. Creando así una relación estrecha entre el usuario y el entorno que lo rodea.



RESULTADO SIMPLIFICADO

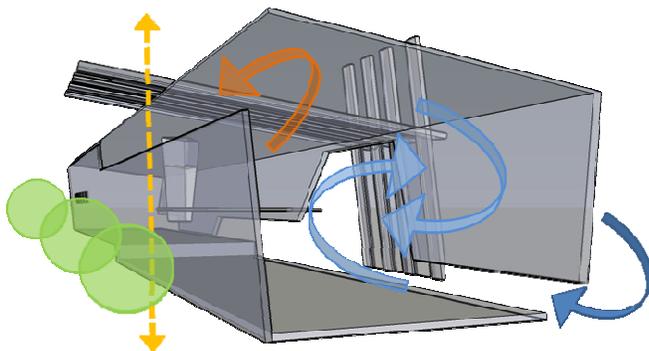


Imagen elaborada por Luis Pedro González Dávila

1. Alturas considerables para evacuar aires calientes
2. Uso de vegetación lateral para refrescar ambientes
3. Diseño de aberturas inferiores en el módulo, para refrescar ambientes
4. Diseño de aberturas superiores para evacuación de aires calientes.

Daniel Libeskind
TED ideas Worth Spreading 2009



Optimismo

Es la única profesión en la cual tienes que creer en el futuro

Expresivo

Los espacios tienen que expresar ideas, sensaciones y pensamientos, tienen que hablar, no ser mudos ante la sociedad.

Radical vrs Tradicional

Es una confrontación con nuestros propios sentidos, es romper con lo tradicional.

Emocion vrs Cool

Es una dimensión que es importante introducir, en el espacio de la ciudad en la vida de la ciudad. No es simplemente generar algo llamativo, es generar algo que genere sentimientos, emociones.

Inexplicable vrs Comprendido.

La arquitectura no es el lenguaje de las palabras, es un lenguaje, pero no es un lenguaje que pueda reducirse a una serie de notas programáticas que podamos escribir verbalmente.

Es introducir las dimensiones arquitectónicas reales, las cuales pueden que sean totalmente inexplicables con palabras, porque operan en proporciones, en materiales, en luz, ellas confluyen en varias fuentes, conectándose, en una especie de compleja matriz vectorial.

Complejidad vrs Simple

La complejidad del pensamiento muestra que muchas ciencias son complejas, el espacio es complejo, el espacio es algo que se desdobra, de sí mismo en mundos completamente nuevos. La vida es compleja, las emociones son complejas, los deseos intelectuales son complejos, así que la arquitectura, debe reflejar esa complejidad en todos y cada uno de los espacios que tenemos.

Real vrs Simulada

La realidad de la arquitectura es irracional, no es intelectual, no es algo que llegue a través de libros y teorías, es lo real, eso que tocamos, la puerta, la ventana. Es imaginar algo totalmente virtual para luego plasmarlo de forma táctil y sensorial.

Kenneth Frampton



1. Tomar distancia de la modernización... sin dejar de valorar el movimiento moderno.

2. Énfasis en el emplazamiento más que en la obra arquitectónica como un hecho aislado.

3. Valora factores de condicionamiento impuesto por el lugar

4. Tomar elementos vernáculos y los reinterpretarlos como elementos disyuntivos dentro de la totalidad.

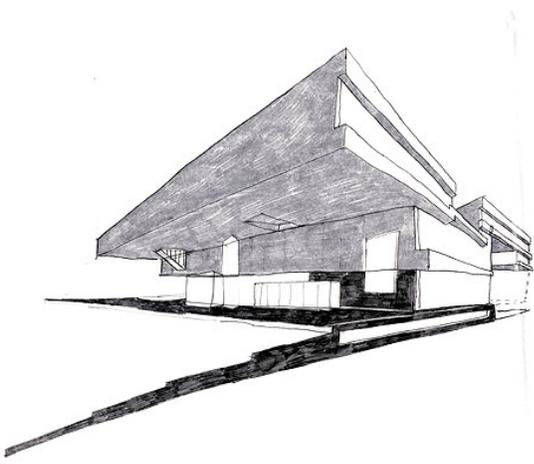


Fig.1 Tomar distancia de la modernización.



Fig.2 Expresivo

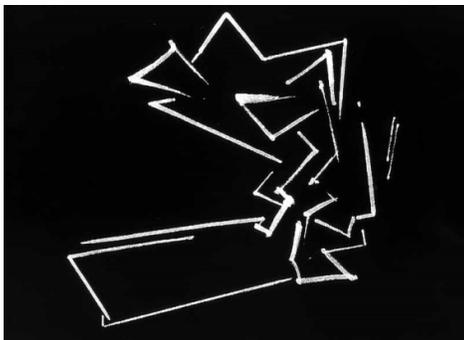


Fig.3 Real vs, Simulada.

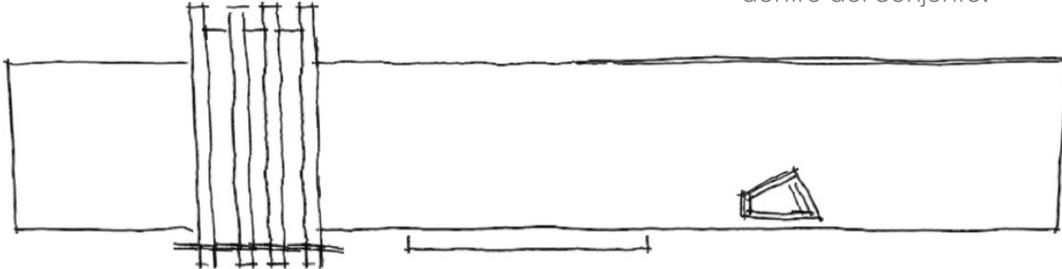


Fig.4 Complejidad vs, Simple.

9.4 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA

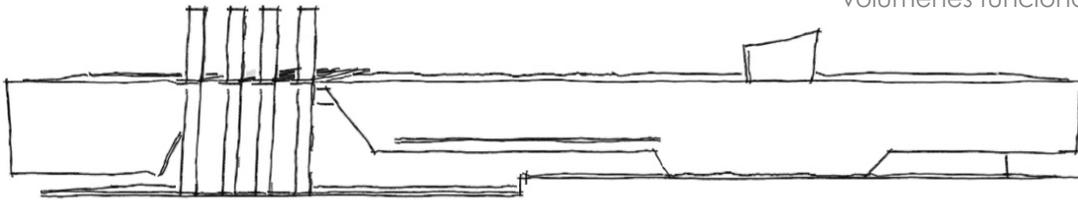
Volumen direccional
hacia un punto focal

Volumen jerárquico
dentro del conjunto.



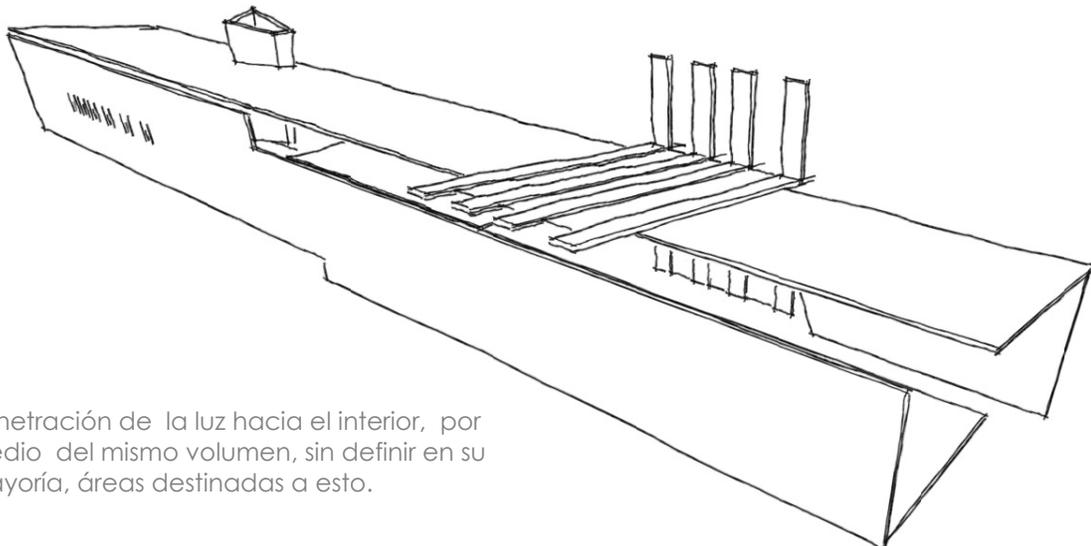
Planta

Penetración con otros
volúmenes funcionales.



Gracias a la topografía del terreno, y a la estructura del diseño, se generan sensaciones de gravedad.

Elevación



Penetración de la luz hacia el interior, por medio del mismo volumen, sin definir en su mayoría, áreas destinadas a esto.

diseño arquitectónico

“La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor.”

Le Corbusier

10. 0 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

10.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA EXTERIOR

Parqueos
Garita Control
Plaza de acceso
Vestíbulo de Ingreso

ZONA ADMINISTRATIVA

Área de espera
Área secretarial
Director Sanitario
Administrador
Relaciones públicas
Sala de juntas
Servicios sanitarios
Bodega
Contabilidad

ZONA DE EXHIBICIÓN

Área de acuarios
Área de audiovisual
Museo
Estanque mayor
Área de exposiciones

ZONA DE EMBARCADERO

Área para Submarino
Área Flotilla Marina

SERVICIOS GENERALES

Cuarto de máquinas internas

ZONA DE BIOLOGÍA

Área de cultivos
Cuarentena
Criadero
Estación de preparación de
alimentos
Cámara fría
Laboratorio
Fotografía submarina
Bodega general
Bodegas de materiales
peligrosos

ZONA DE SERVICIOS AL PÚBLICO

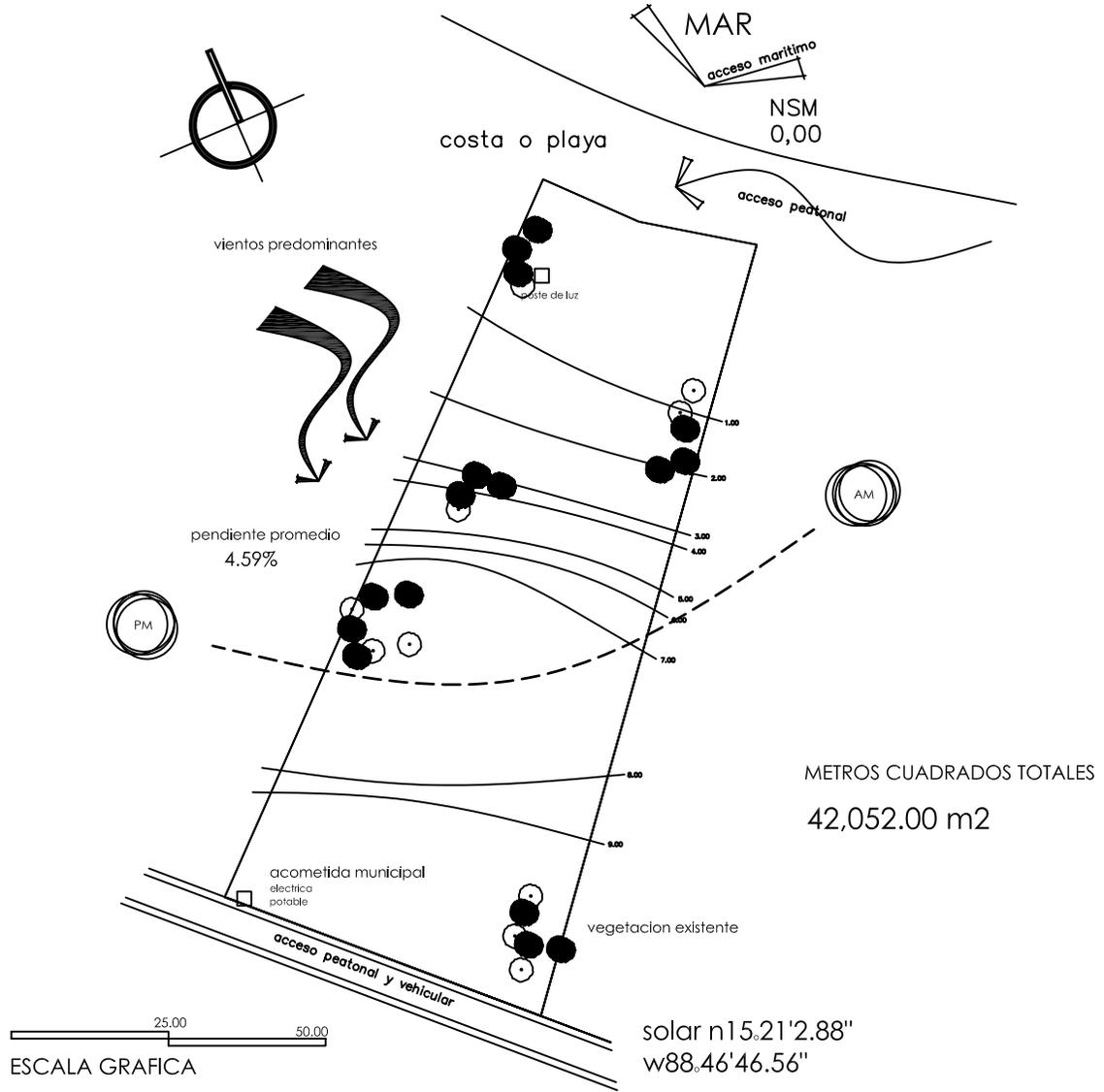
Vestíbulo de Ingreso
Información
Taquilla
Enfermería
Servicios sanitarios
Souvenirs
Teléfonos públicos
Base de datos digital
Restaurante
Estanque Interactivo

ZONA DE APOYO

Área de empleados
Servicio sanitario de empleados
Comedor de empleados
Garita de ingreso y egreso

10.2 ANÁLISIS DE SITIO

acuario y centro de investigaciones marinas, livingston, izabal



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

luis pedro gonzalez davila

came

2005 16916

asesor

Arq. Jorge Lopez Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Cuadro de Ordenamiento

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Cuadro de Ordenamiento

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.

10.3 CUADRO DE ORDENAMIENTO

AREA	FUNCION	ACTIVIDAD	RELACION CON OTRO AMBIENTE	AGENTES	USUARIOS	TOTAL	MOBILIARIO	AREA DE MUEBLES			A. DE USOS			TOTAL DEL AMBIENTE M2		ILUMINACION 15%	VENTILACION 33%	ALTURA IDEAL	ORIENTACION	
								ANCHO	LARGO	M2	M2	TOTAL	M2	TOTAL	SUB TOTAL					TOTAL
ZONA EXTERIOR																				
PARKING	ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS	ESTACIONARSE CAMINAR, CORRER, ASIRIR EL VEHICULO.	PARKING PLAZA DE ACCESO	4	20	24	30 AUTOMOVILES	2.5	5.0	12.5	375.0			375.0	112.5	487.5	731.25	146.25	3.5	S-E N-O
GARITA DE CONTROL DE VEHICULOS	CONTROLAR ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS	PLATIFICAR INTERCAMBIO DE DOCUMENTOS	PARKING	2	0	2	3 SILLAS SECRETARIALES 2 ESCRITORIO	0.60 0.60 0.60 0.60	0.60 0.60 1.20 1.50	0.36 0.36 0.72 1.50	1.08 1.08 2.16 3.00	0.75 0.75 1.50 2.00	2.25 2.25 4.50 4.00	12.93 12.93 25.86 20.00	3.979 3.979 7.958 6.000	16.809 16.809 33.618 28.000	2.521 2.521 5.042 4.000	5.546	3.5	S-E N-O
PLAZA DE ACCESO	INGRESO DE PERSONAS	CAMINAR PLATIFICAR	VESTIBULO DE INGRESO	2	60	62	20 BANCAS 25 MACETERAS	0.60 0.60	1.50 1.50	0.90 0.90	18.0 20.0	0.75 0.40	15.0 10.0	63.00 18.00	81.90 12.28			27.07	3.5	S-E N-O
VESTIBULO DE INGRESO	DISTRIBUCION DE PERSONAS	CAMINAR SENTARSE PLATIFICAR CONFERENCIAR OBSERVAR	TAQUILLA Y SERVICIOS SANITARIOS	2	30	32	6 BANCAS 10 SILLAS 4 JARDINERAS 2 ESCULTURAS	0.60 0.60 0.80 1.50	1.00 0.50 1.50 2.00	0.40 0.25 0.75 3.00	2.40 2.50 4.80 6.00	0.40 0.40 0.80 1.60	2.40 2.50 4.80 2.40	24.60 7.38 31.98	7.38 3.69			10.55	3.5	S-E N-O
ZONA ADMINISTRATIVA																				
AREA DE ESPERA	SALA PARA ESPERAR	SENTARSE, LEER, PLATIFICAR, ESPERAR, HABLAR POR TELEFONO	SECRETARIA	1	10	11	8 BANCAS 8 SILLAS 2 ESCRITORIO 2 MESAS LATERALES	0.40 0.50 0.50 0.50	1.00 0.50 0.25 0.70	0.40 0.25 0.25 0.35	1.60 2.00 0.50 1.00	0.40 0.30 0.30 1.00	1.60 4.00 0.30 2.00	11.54 11.54	3.46	15.00	2.25	4.95	3.5	S-E N-O
AREA SECRETARIAL	ATENCION AL PUBLICO	SENTARSE, LEER, PLATIFICAR, ESPERAR, HABLAR POR TELEFONO	DIRECTOR SANITARIO ADMINISTRADOR RELACIONES PUBLICAS	1	2	3	1 ESCRITORIO SECRETARIA 2 SILLAS SECRETARIALES 1 LIBRERIA	0.60 0.50 0.40	1.00 0.50 0.70	0.60 0.25 0.28	0.60 0.50 0.28	0.60 0.30 0.28	0.60 0.50 0.28	3.26 0.97	4.23	0.43	1.39	3.5	S-E N-O	
DIRECTOR SANITARIO	DIRIGIR	SENTARSE, LEER, PLATIFICAR, ESPERAR, HABLAR POR TELEFONO	SECRETARIA ADMINISTRADOR RELACIONES PUBLICAS SALON DE REUNIONES	1	2	3	1 ESCRITORIO SECRETARIA 2 SILLAS SECRETARIALES 1 LIBRERIA	0.60 0.50 0.40	1.00 0.50 0.70	0.60 0.25 0.28	0.60 0.50 0.28	0.60 0.30 0.28	0.60 0.50 0.28	3.26 0.97	4.23	0.43	1.39	3.5	S-E N-O	
ADMINISTRADOR	ADMINISTRAR	SENTARSE, LEER, PLATIFICAR, ESPERAR, HABLAR POR TELEFONO	SECRETARIA DIRECTOR SANITARIO RELACIONES PUBLICAS SALON DE REUNIONES	1	2	3	1 ESCRITORIO SECRETARIA 2 SILLAS SECRETARIALES 1 LIBRERIA	0.60 0.50 0.40	1.00 0.50 0.70	0.60 0.25 0.28	0.60 0.50 0.28	0.60 0.30 0.28	0.60 0.50 0.28	3.26 0.97	4.23	0.43	1.39	3.5	S-E N-O	
RELACIONES PUBLICAS	RELACIONES PUBLICAS	SENTARSE, LEER, PLATIFICAR, ESPERAR, HABLAR POR TELEFONO CON PERSONAS.	SECRETARIA DIRECTOR SANITARIO SALON DE REUNIONES	1	2	3	1 ESCRITORIO SECRETARIA 2 SILLAS SECRETARIALES 1 LIBRERIA 1 ARCHIVO	0.60 0.50 0.40 0.60	1.00 0.50 0.70 0.80	0.60 0.25 0.28 0.48	0.60 0.50 0.28 0.48	0.60 0.30 0.28 0.24	0.60 0.50 0.28 0.24	3.98 1.19	5.17	0.77	1.70	3.5	S-E N-O	
SALA DE JUNTA	REALIZAR REUNIONES	SENTARSE, LEER, PLATIFICAR ESPERAR, INTERACCION SOCIAL	SECRETARIA ADMINISTRADOR RELACIONES PUBLICAS	0	20	20	1 MESA DE REUNIONES PARA 20 PERSONAS	1.50	5.50	8.25	8.25	2.20	22.61	6.78	29.39	3.39	7.46	3.5	S-E N-O	
SERVICIOS SANITARIOS	SECRETARIAS FIBIOLÓGICAS	SECRETARIAS FIBIOLÓGICAS	SECRETARIA ADMINISTRADOR RELACIONES PUBLICAS	0	20	20	4 SILLAS 20 LAVAVANOS 2 MANGUETOS	0.50 0.40 0.30	0.30 0.12 0.12	0.35 0.48 0.36	1.05 1.44 1.44	0.96 0.36 0.72	5.72 1.71	7.43	1.11	2.45	3.5	S-E N-O		
CONTABILIDAD	LEVAR CONTABILIDAD	SENTARSE, LEER, PLATIFICAR, ESPERAR, HABLAR POR TELEFONO.	SECRETARIA ADMINISTRADOR SANITARIO SALON DE REUNIONES	1	2	3	1 ESCRITORIO SECRETARIA 2 SILLAS SECRETARIALES 1 ARCHIVO	0.60 0.50 0.70 0.80	1.00 0.50 0.70 0.80	0.60 0.25 0.12 0.48	0.60 0.50 0.28 0.48	0.60 0.30 0.28 0.24	0.60 0.50 0.28 0.24	3.98 1.19	5.17	0.77	1.70	3.5	S-E N-O	

10.3 CUADRO DE ORDENAMIENTO

ZONA DE EXHIBICION																						
AREA DE ACUARIOS	MOSTRAR	CAMINAR	OBSERVAR	ESTANQUE MAYOR	25	150	175	10 ESCALAS (de 3 m ²)	0,60	1,50	1,00	3,0	1,35	7,5	14,50	4,95	21,45	3,21	1,07	3,5	S-E	
		PLANTAR		ESTANQUE MAYOR	3	50	53	AREA DE ACUARIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	S-E
AREA DE AUDIOVISUAL	PROTEGER	SENTARSE	OBSERVAR	ESTANQUE MAYOR	3	50	53	AREA DE ACUARIOS	0,70	0,70	0,49	0,49	0,42	0,42	25,91	7,77	33,68	5,05	11,11	3,50	S-E	
		CAMINAR		ESTANQUE MAYOR	2	20	25	AREA DE ACUARIOS	0,50	1,00	1,00	2,00	0,91	2,40	4,40	1,32	5,72	0,85	1,88	4,00	S-E	
MUSEO	OBSERVAR	OBSERVAR	CAMINAR	ESTANQUE MAYOR	2	20	25	AREA DE ACUARIOS	1,00	1,00	1,00	2,00	6,10	16,10	4,60	20,70	3,13	6,90	4,00	S-E		
		PLANTAR		ESTANQUE MAYOR	1	15	16	AREA DE ACUARIOS	8,00	10,00	80,00	10,00	10,00	90,00	27,00	117,00	17,55	38,61	4,00	S-E		
ESTANQUE MAYOR	OBSERVAR	CAMINAR	PLANTAR	ESTANQUE MAYOR	1	15	16	AREA DE ACUARIOS	0,10	1,50	0,15	1,20	0,90	7,90	8,40	2,52	10,92	1,43	3,60	4,00	S-E	
		OBSERVAR		ESTANQUE MAYOR	1	15	16	AREA DE ACUARIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	S-E
AREA DE CAJAS TEMPORALES	OBSERVAR	CAMINAR	PLANTAR	ESTANQUE MAYOR	1	15	16	AREA DE ACUARIOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	S-E
ZONA DE EMBARCADERO																						
AREA DE SUB MARIÑO	EMBARCADERO	LEGGADA Y SALIDA		MUEBLE DE FLOTILLA	1	15	16	MUEBLE PARA SUBMARIÑO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	90,00	NATURAL	---	NATURAL	---
		DE FLOTILLA		MUEBLE PARA SUBMARIÑO	1	15	16	MUEBLE DE FLOTILLA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	90,00	NATURAL	---	NATURAL	---
AREA DE FLOTILLA	EMBARCADERO	LEGGADA Y SALIDA		MUEBLE DE FLOTILLA	1	15	16	MUEBLE DE FLOTILLA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	90,00	NATURAL	---	NATURAL	---
ZONA DE BIOLOGIA																						
AREA DE CULTIVO	REPRODUCCION	CAMINAR	PLANTAR	CHARRERO	4	0	4	1 ESCRITORIO	0,60	2,00	1,20	4,80	1,00	4,00	8,80	2,44	11,44	1,71	3,77	3,00	S-E	
		SENTARSE	HABLAR	LABORATORIO	4	0	4	1 ESCRITORIO	0,50	0,50	0,25	1,25	0,25	1,25	2,50	0,36	1,56	0,23	0,51	3,00	S-E	
AREA DE CUARENTENA	ABASTECIMIENTO	CAMINAR	PLANTAR	CHARRERO	3	0	3	2 MESAS DE TRABAJO	0,50	2,00	1,00	4,00	0,35	1,40	2,40	0,66	2,66	0,42	1,42	3,00	S-E	
		SENTARSE	HABLAR	LABORATORIO	3	0	3	2 MESAS DE TRABAJO	0,40	0,40	0,16	0,80	0,16	0,80	1,60	0,48	2,08	0,31	0,88	3,00	S-E	
CHARRERO	CHARRERO Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES	CAMINAR	PLANTAR	AREA DE CUARENTENA	2	0	2	2 MESAS DE TRABAJO	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	8,00	2,40	10,40	1,56	3,48	3,00	S-E	
		SENTARSE	HABLAR	AREA DE CUARENTENA	2	0	2	2 MESAS DE TRABAJO	0,40	0,40	0,16	0,80	0,16	0,80	1,60	0,48	2,08	0,31	0,88	3,00	S-E	
ESTACION DE ALIMENTOS	PREPARACION DE ALIMENTOS	CAMINAR	PLANTAR	CAMARA RIA	3	0	3	2 MESAS DE TRABAJO	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	8,00	2,40	10,40	1,56	3,48	3,00	S-E	
		SENTARSE	HABLAR	AREA DE CUARENTENA	3	0	3	2 MESAS DE TRABAJO	0,40	0,40	0,16	0,80	0,16	0,80	1,60	0,48	2,08	0,31	0,88	3,00	S-E	
CAMARA RIA	CONSERVACION DE ALIMENTOS	CAMINAR		ESTACION DE ALIMENTOS	1	1	1	ESTANQUE PARA GUARDADO (cuadro hie)	2,00	2,00	4,00	4,00	---	---	---	---	---	4,00	0,60	3,00	S-E	
				LABORATORIO	1	1	1	ESTANQUE PARA GUARDADO (cuadro hie)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	S-E
LABORATORIO	ANALISIS	CAMINAR	PLANTAR	BODEGA DE MATERIALES	3	0	3	2 MESAS DE TRABAJO	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	8,00	2,40	10,40	1,56	3,48	3,00	S-E	
		SENTARSE	HABLAR	PREPARACION DE ALIMENTOS	3	0	3	2 MESAS DE TRABAJO	0,40	0,40	0,16	0,80	0,16	0,80	1,60	0,48	2,08	0,31	0,88	3,00	S-E	
BODEGA GENERAL	ALMACENAMIENTO	CAMINAR		BODEGA DE MATERIALES	1	0	1	ESTANQUE PARA GUARDADO	0,60	1,50	0,90	1,80	0,75	1,50	3,30	0,49	3,79	0,56	1,25	3,00	S-E	
		ALMACENAR		ESTACION DE ALIMENTOS	1	0	1	ESTANQUE PARA GUARDADO	0,40	1,00	0,40	0,80	0,50	1,10	0,33	1,43	0,21	0,47	1,25	3,00	S-E	
BODEGA DE FIEBROSAS	ALMACENAMIENTO	CAMINAR		BODEGA GENERAL	0	0	0	2 ESTANQUES DE 2 SILVAS	0,60	1,50	0,90	1,80	0,75	1,50	3,30	0,49	3,79	0,56	1,25	3,00	S-E	
		ALMACENAR		LABORATORIO	0	0	0	2 ESTANQUES DE 2 SILVAS	0,40	1,00	0,40	0,80	0,50	1,10	0,33	1,43	0,21	0,47	1,25	3,00	S-E	



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

2005 16916

asesor

Arq. Jorge López Medina

asesor

Arq. Luis Felipe Argueta

asesor

Arq. Angela Orellana

contenido

Cuadro de Ordenamiento

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.

10.3 CUADRO DE ORDENAMIENTO

ZONA DE SERVICIOS PUBLICOS																				
VERBIBLIO DE INGRESO	DISTRIBUCION DE PERSONAS A VARIOS NIVELES	CAMINAR, SENTARSE COMER, OBSERVAR	INFORMACION, TAQUILLA, SERVICIOS SANITARIOS	2	20	22	6 BANCAS 40 SILLAS 10 ESCULTURAS 2 ESCULTURAS	0,40 0,50 0,50 1,50	1,00 0,50 0,25 2,00	0,40 0,25 2,50 3,00	2,40 2,50 6,00 6,00	0,40 0,50 0,80 1,60	2,40 2,50 2,50 1,60	7,38	31,98	3,69	10,55	5,00	S-E N-O	
INFORMACION	INFORMAR AL PUBLICO	SENTARSE, PLATICAR	TAQUILLA, VERBIBLIO DE INGRESO, SERVICIOS SANITARIOS	2	4	6	10 ESTADOR 2 SILLAS	0,50 0,50	2,00 2,00	0,25 0,25	1,00 1,00	0,50 0,25	0,50 0,50	1,00 1,00	3,00	3,90	0,58	1,17	3,50	S-E N-O
TAQUILLA	ATENCION AL PUBLICO	SENTARSE, PLATICAR, COBRAR	INFORMACION, VERBIBLIO DE INGRESO, SERVICIOS SANITARIOS	2	4	6	10 ESTADOR 2 SILLAS	0,50 0,50	2,00 2,00	1,00 0,25	1,00 0,50	1,00 0,25	1,00 0,50	3,00	3,90	0,58	1,17	3,50	S-E N-O	
EMERGENCIA	ATENDER EMERGIOS	SENTARSE, PLATICAR, ACOSTARSE, HABLAR POR TELEFONO	VERBIBLIO DE INGRESO, SERVICIOS SANITARIOS	1	2	3	1 ESCTRIONO 1 SILLAS 1 CAMILLA 1 LIBRERA	0,60 0,50 0,50 0,40	1,00 0,50 1,00 1,00	0,60 0,25 0,25 0,40	0,60 0,25 0,25 0,40	0,60 0,25 0,25 0,40	1,20 1,50 1,50 0,80	0,36 0,45 0,44 0,24	1,56 1,56 1,44 1,04	0,23 0,29 0,29 0,15	0,51 0,54 0,54 0,34	3,50	S-E N-O	
SERVICIOS SANITARIOS (Personas y mascotas)	REALIZAR NECESIDADES BIOLOGICAS	REALIZAR NECESIDADES BIOLOGICAS	SOUVENIERS, RESTAURANTE	1	16	17	8 SANITARIOS 8 LAVAMANOS 4 MINGUETOS	0,50 0,50 0,50	0,70 0,40 0,60	0,35 0,12 0,12	2,80 0,96 0,96	0,36 0,36 0,36	2,88 1,44 1,44	5,68 1,75 1,75	7,38 4,79 4,79	1,10 0,91 0,91	2,43 0,92 0,92	3,50	S-E N-O	
SOUVENIERS	VENTAS	PLATICAR, VENDER, COMPRAR, CAMINAR	SOUVENIERS, RESTAURANTE	1	8	9	1 ESTANTE 1 MOSTRADOR 4 SILLAS	0,50 0,50 0,50	1,50 0,50 0,50	0,75 0,25 0,25	0,75 1,00 1,00	0,75 0,25 0,25	0,75 1,00 1,00	1,50 2,00 2,00	0,45 0,90 0,90	1,95 2,40 2,40	0,29 0,39 0,39	0,64 0,64 0,64	3,50	S-E N-O
RESTAURANTE	COMER	PLATICAR, COMER, SENTARSE, CAMINAR	SOUVENIERS, ESTANQUE INTERACTIVO, SERVICIOS SANITARIOS	4	16	20	AREA DE COCINA 4 MESES (4 personas) 16 SILLAS	2,00 2,00 0,50	3,00 3,00 0,90	6,00 4,00 0,90	6,00 4,00 4,00	6,00 4,00 0,25	6,00 4,00 4,00	1,80 2,40 8,00	1,80 2,40 2,40	7,80 10,40 10,40	1,17 3,12 3,12	2,57 3,43 3,43	3,50	S-E N-O
BASE DE DATOS DIGITAL	INFORMAR	PLATICAR, ESCRIBIR EN COMPUTADORA, OBSERVAR	ESTANQUE INTERACTIVO, RESTAURANTE	1	8	9	AREA PARA 5 COMPUTADORAS	0,60	2,00	1,20	---	---	---	1,20	0,36	1,56	0,23	0,51	3,50	S-E N-O
ZONA DE SERVICIOS PUBLICOS																				
AREA DE EMPLEADOS	ESTAR	COMEDOR DE EMPLEADOS	GABITA DE INGRESO Y EGRESO DE EMPLEADOS, COMEDOR DE EMPLEADOS	8	0	8	3 SOPAS (3 plazas) 1 MESA DE CENTRO	0,60 0,50	1,50 0,80	0,90 0,40	2,20 0,40	0,60 1,44	1,90 1,44	4,50 1,84	1,35 0,55	5,85 2,39	0,87 0,35	1,73 0,78	3,00	S-E N-O
SERVICIOS SANITARIOS DE EMPLEADOS CON VISIBORES	REALIZAR NECESIDADES BIOLOGICAS	REALIZAR NECESIDADES BIOLOGICAS	EGRESO DE EMPLEADOS, COMEDOR DE EMPLEADOS	4	0	4	2 SANITARIOS 2 LAVAMANOS 2 MINGUETOS 2 MICHAS	0,50 0,30 0,30 0,90	0,70 0,40 0,12 0,81	0,35 0,12 0,24 0,24	0,70 0,24 0,24 1,62	0,36 0,36 0,36 1,62	0,36 0,36 0,36 1,62	0,96 0,60 0,21 0,48	1,24 0,78 0,78 2,10	0,18 0,11 0,13 0,31	0,40 0,25 0,30 0,69	3,00	S-E N-O	
COMEDOR DE EMPLEADOS	COMER	COMER, PLATICAR, SENTARSE	GABITA DE INGRESO Y EGRESO DE EMPLEADOS, SERVICIOS SANITARIOS, AREA DE EMPLEADOS	8	0	8	1 MESA P/A PERSONAS 8 SILLAS 1 MESA DE TRABAJO 1 ESTANTE	0,60 0,50 0,60 0,80	1,50 0,50 1,00 1,00	0,90 0,25 0,60 0,80	2,10 2,10 0,60 0,80	2,10 2,10 0,60 0,80	3,00 4,00 1,20 1,20	0,90 1,20 0,36 1,20	3,90 5,20 1,56 1,56	0,58 0,78 0,23 0,23	1,28 1,71 0,51 0,51	3,00	S-E N-O	
GABITA DE INGRESO Y EGRESO DE EMPLEADOS	CONTROL	SENTARSE, PLATICAR, OBSERVAR	AREA DE EMPLEADOS, SERVICIOS SANITARIOS, COMEDOR DE EMPLEADOS	1	5	6	1 MOSTRADOR 1 SILLA	0,60 0,50	1,00 0,80	0,60 0,25	0,60 0,25	0,60 0,25	0,60 0,25	1,20 0,50	0,36 0,15	1,56 0,45	0,23 0,09	0,51 0,21	3,00	S-E N-O



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dóvil

corrio

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Cuadro de Ordenamiento

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.

10.4 DIAGRAMACIÓN

10.4.1 MATRIZ DE RELACIONES

MATRIZ DE RELACIONES DE AREAS GENERALES

1	ZONA EXTERIOR	4
2	ZONA ADMINISTRATIVA	4
3	ZONA DE EXHIBICION	0
4	ZONA DE EMBARCADERO	8
5	ZONA DE BIOLOGIA	8
6	ZONA DE SERVICIOS AL PUBLICO	0
7	SERVICIOS GENERALES	0
8	ZONA DE APOYO	4
TOTAL		24

3. MATRIZ DE RELACIONES AREA DE EXHIBICION

AREA DE ACUARIOS	0
AREA DE AUDIOVISUALES	0
MUSEO	4
ESTANQUE MAYOR	4
AREA DE EXPOSICION	8
TOTAL	16

6. MATRIZ DE RELACIONES AREA SERVICIOS PUBLICOS

VESTIBULO DE INGRESO	0
INFORMACION	4
TAQUILLA	4
ENFERMERIA	0
SERVICIOS SANITARIOS	4
SOUVENIERS	0
RESTAURANTE	4
ESTANQUE INTERACTIVO	4
BASE DE DATOS DIGITAL	0
TOTAL	16

1. MATRIZ DE RELACIONES AREA EXTERIOR

PARQUEO	4
GARITA DE CONTROL	4
PLAZA DE ACCESO	0
VESTIBULO DE INGRESO	8
TOTAL	16

5. MATRIZ DE RELACIONES AREA BIOLOGIA

AREA DE CULTIVOS	0
AREA DE CUARENTENA	4
CRADERO	4
EST. DE PREPARACION DE ALIMENTOS	0
CAMARA FRIA	8
LABORATORIO	0
FOTOGRAFIA SUB MARINA	4
BODEGA GENERAL	4
BODEGA DE MATERIALES PELIGROSOS	0
TOTAL	20

8. MATRIZ DE RELACIONES AREA SERVICIOS GENERALES

CUARTO DE MAQUINAS	8
TOTAL	8

2. MATRIZ DE RELACIONES AREA ADMINISTRATIVA

AREA DE ESPERA	8
SECRETARIA	0
DIRECTOR SANITARIO	4
ADMINISTRADOR	4
RELACIONES PUBLICAS	4
SALA DE JUNTAS	4
CONTABILIDAD	4
SERVICIOS SANITARIOS	4
BODEGA	4
TOTAL	28

7. MATRIZ DE RELACIONES AREA DE SERVICIOS DE EMPLEADOS

GARITA DE INGRESO Y EGRESO DE EMPLEADOS	8
AREA DE EMPLEADOS	0
S.S CON VESTIDORES	4
COMEDOR	4
TOTAL	16

NOMENCLATURA

- relacion necesaria 8
- relacion deseable 4
- relacion innecesaria 0



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angélica Orellana

contenido

Diagramación

escala

indicada

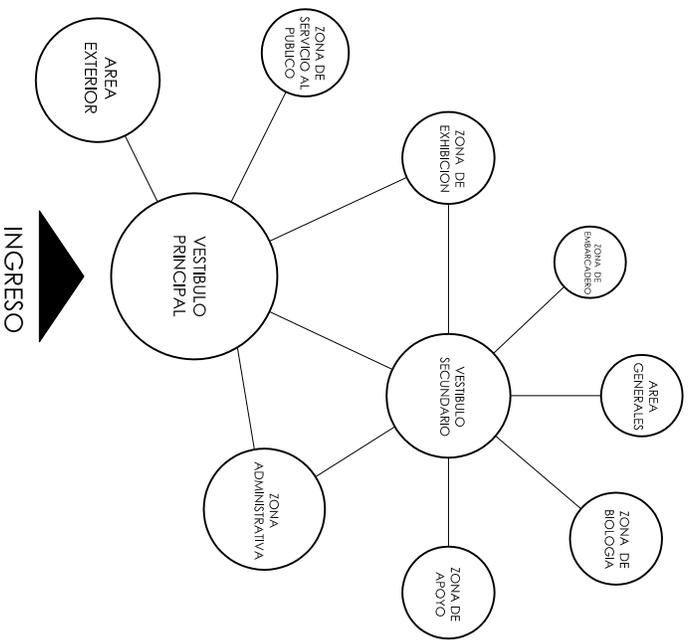
escala

indicada

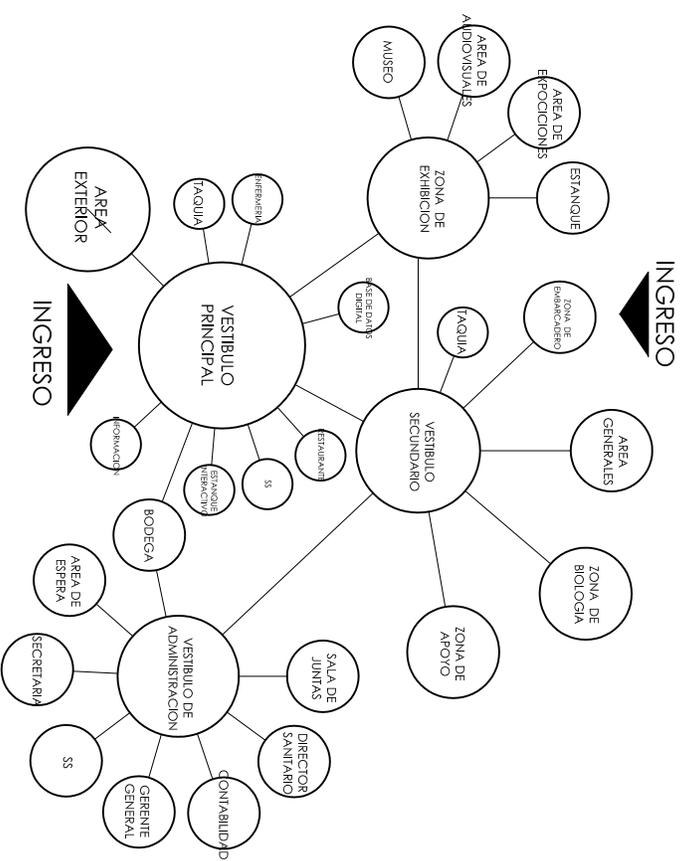
hoja no.

10.4 DIAGRAMACIÓN

10.4.2 DIAGRAMA DE RELACIONES DE AREAS GENERALES



10.4.3 DIAGRAMA DE RELACIONES DE AREAS ESPECIFICAS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

como

2005 16916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Diagramación

escala

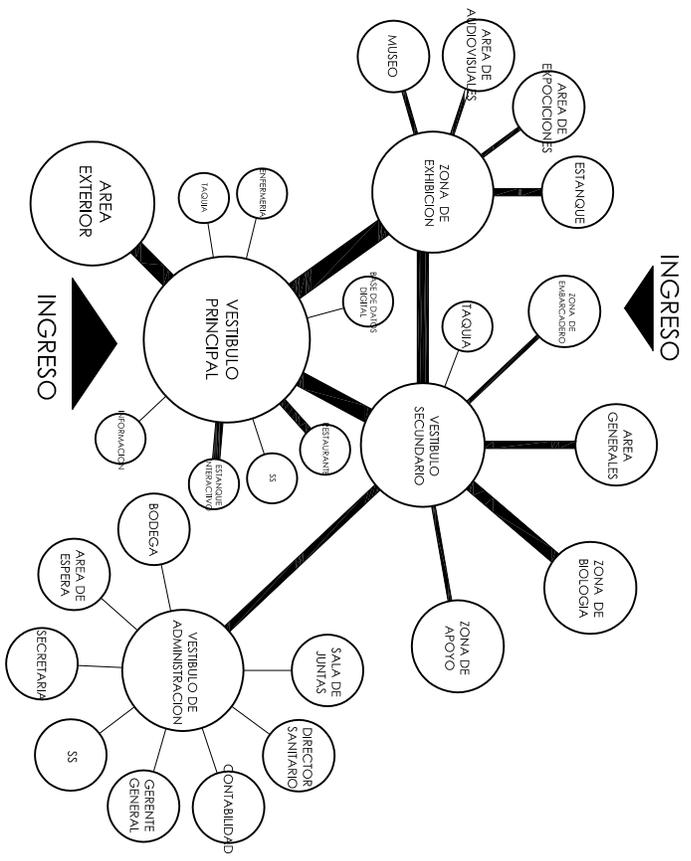
indicada

escala

indicada

hoja no.

10.4.4 DIAGRAMA DE FLUJOS



NOMENCLATURA

- == mayor flujo de personos
- == menor flujo de personos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dóvila

come

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Diagramación

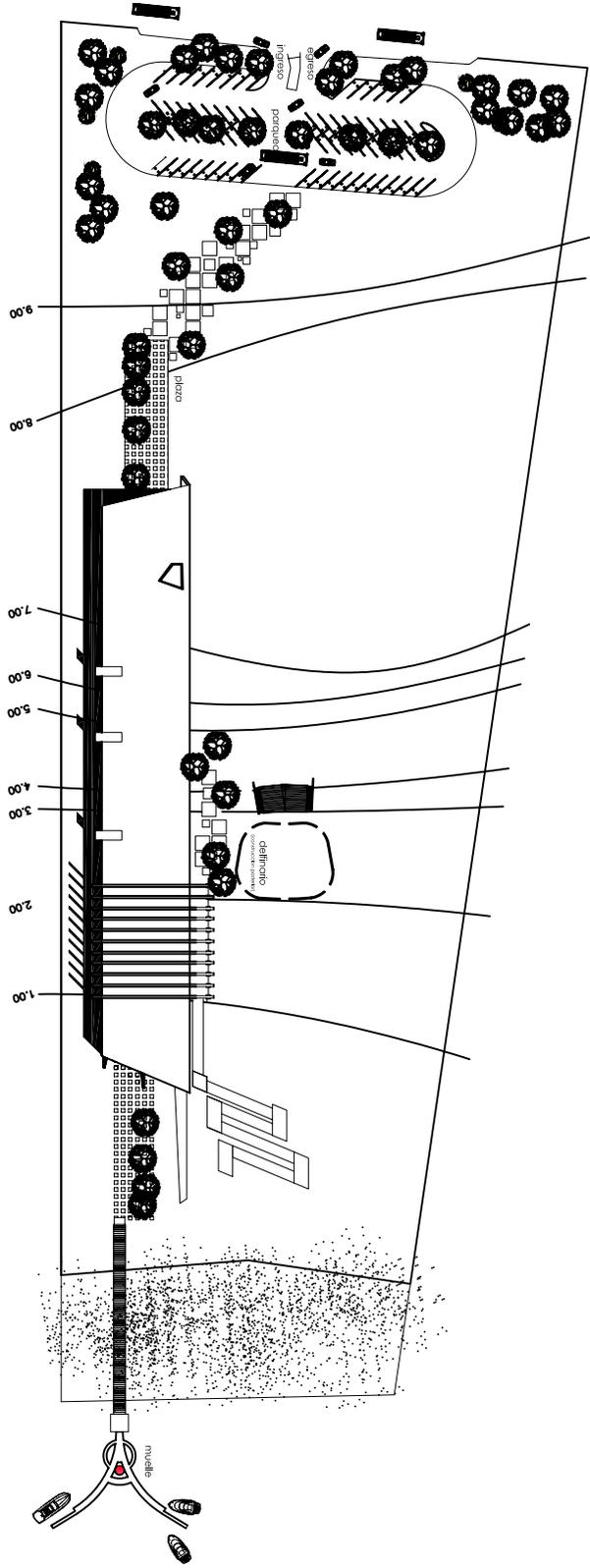
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



PLANTA DE CONJUNTO

ESC 1:2000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

come

2005 16916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Planta de Conjunto

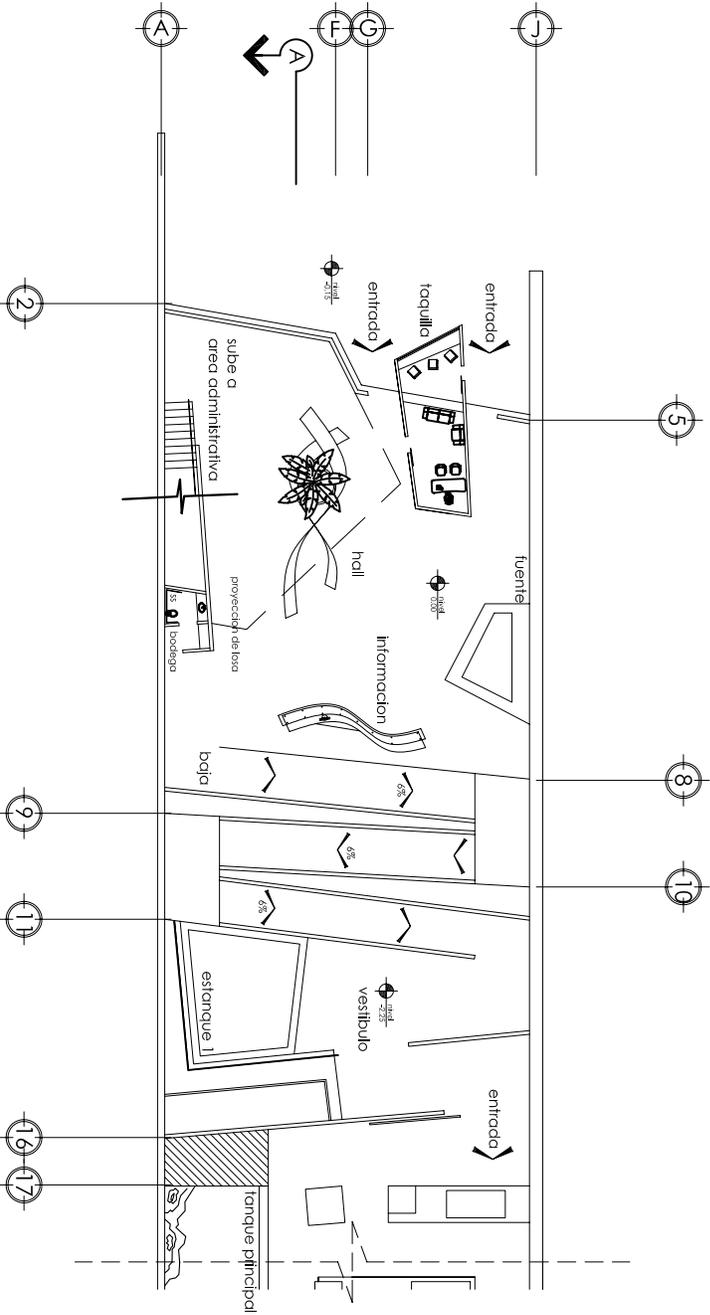
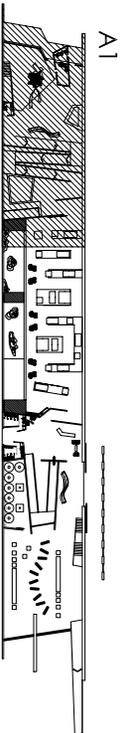
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



PRIMER NIVEL A1

ESC 1:400



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro Gonzalez Dávila

como

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Plantas Arquitectónicas

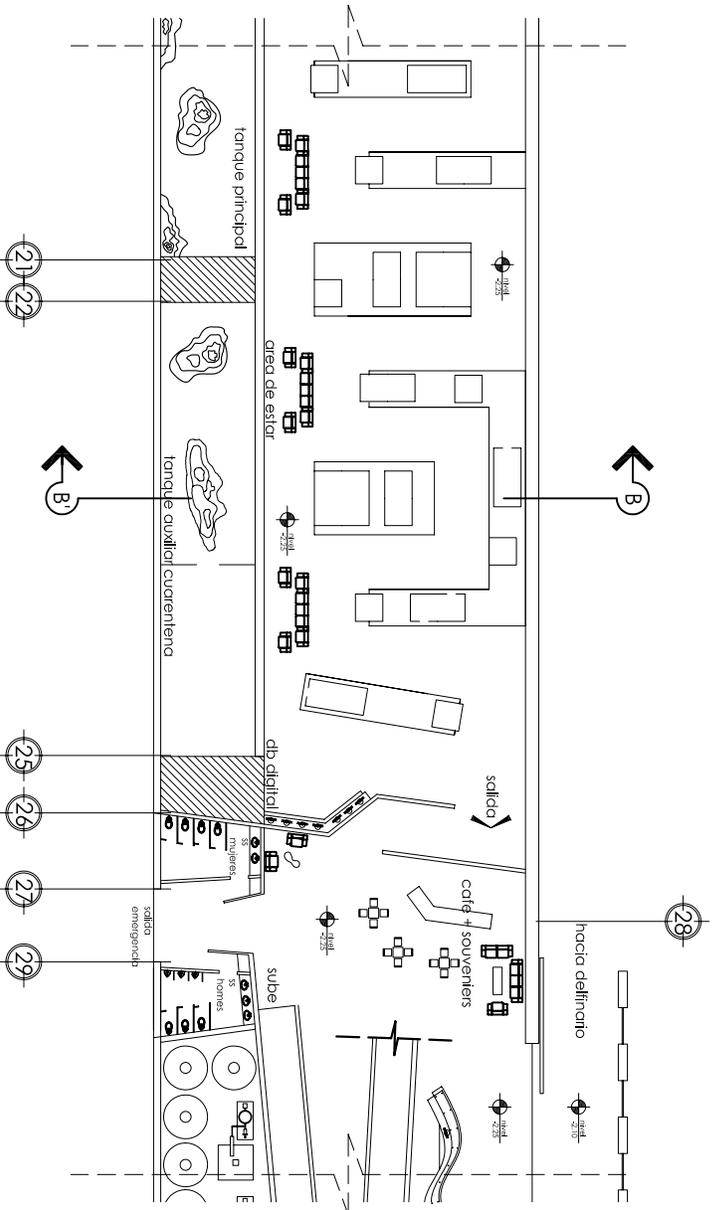
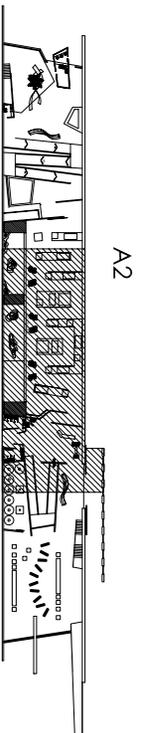
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



PRIMER NIVEL A2

ESC 1:400



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Plantas Arquitectónicas

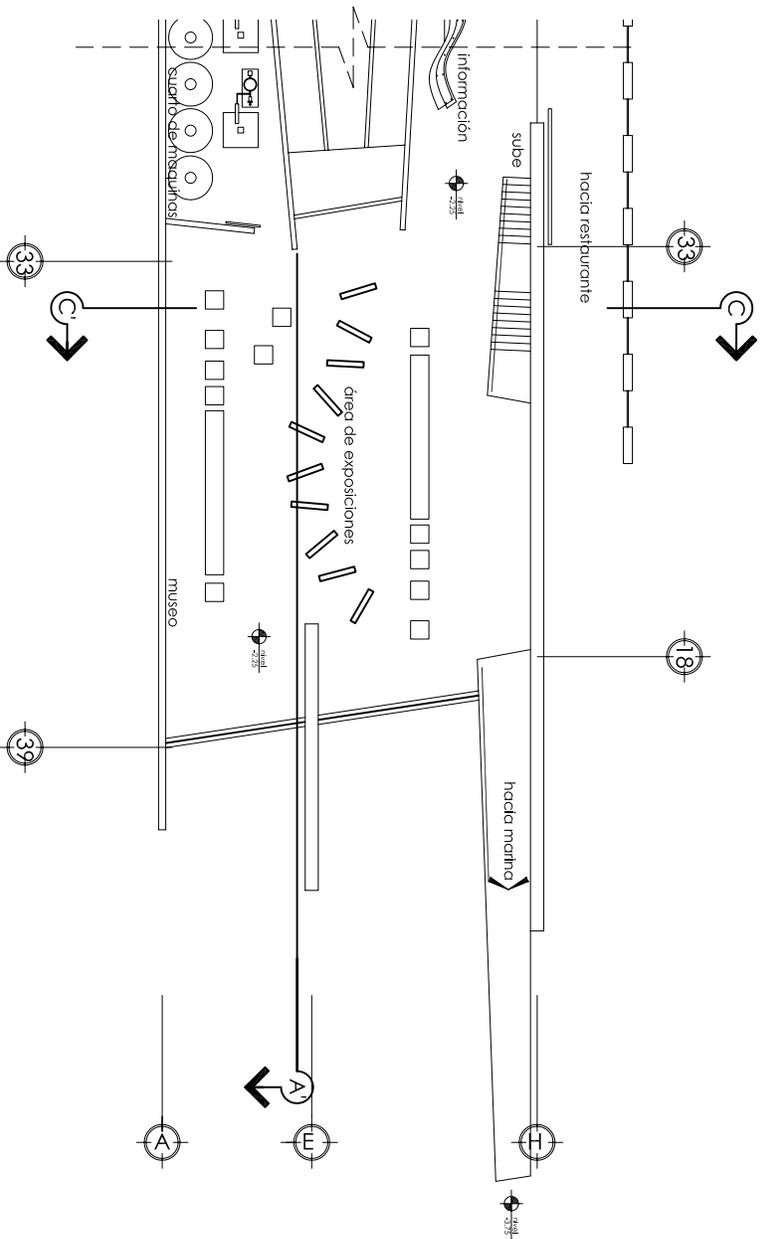
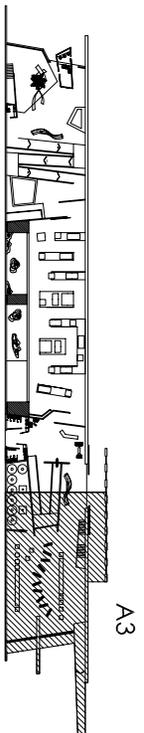
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



PRIMER NIVEL A3

ESC 1:400



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corrio

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Plantas Arquitectónicas

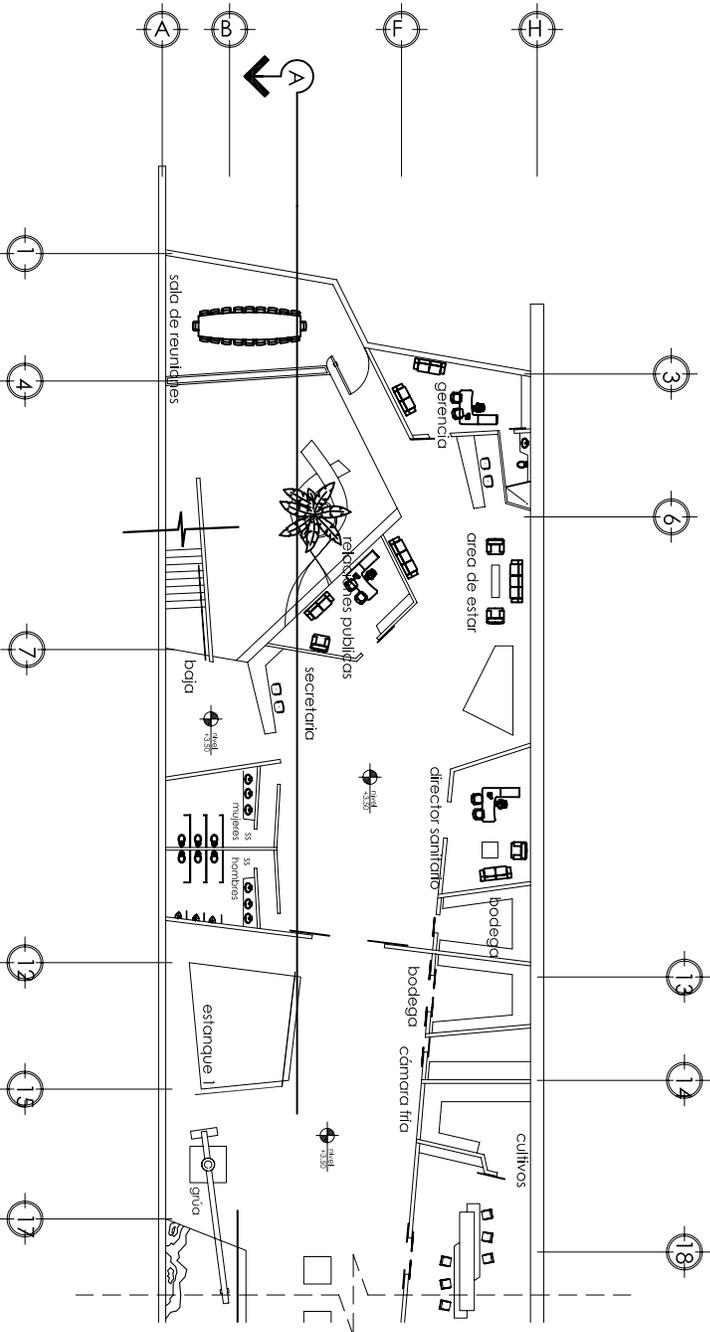
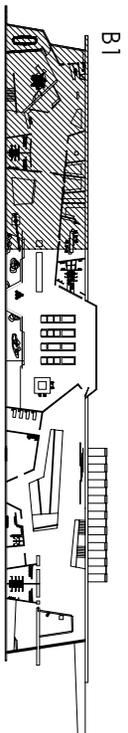
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



SEGUNDO NIVEL B1

ESC 1:400



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila
come

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Plantas Arquitectónicas

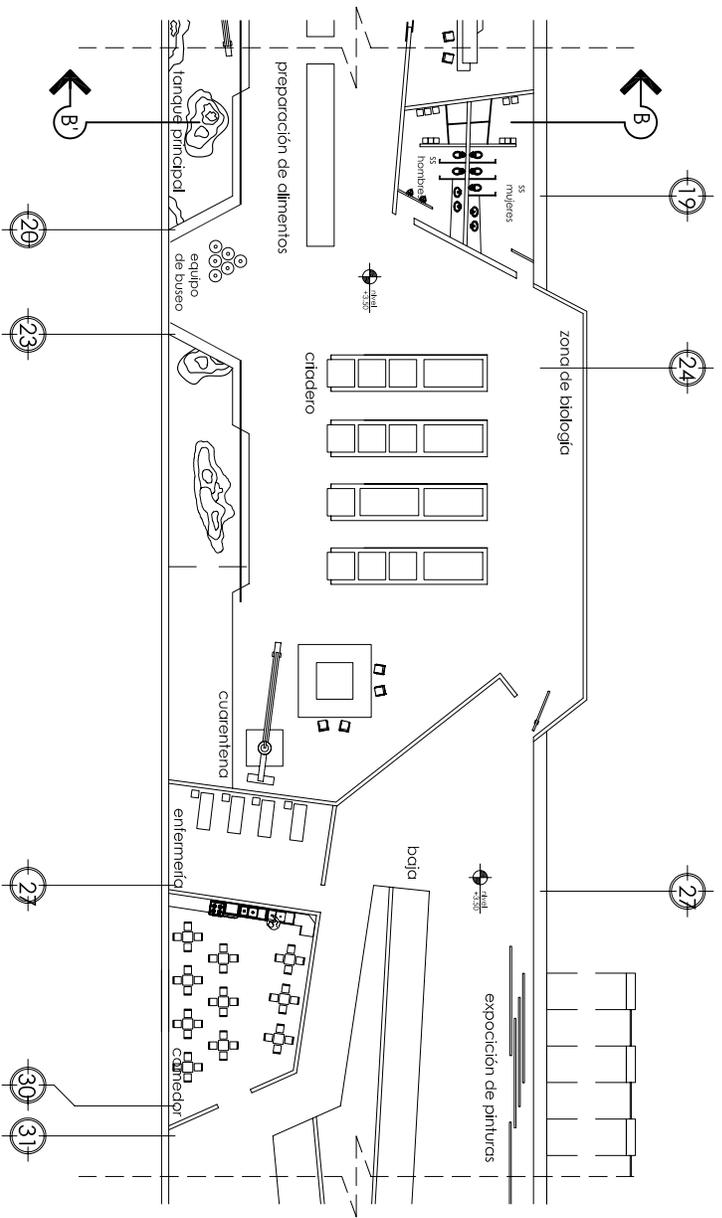
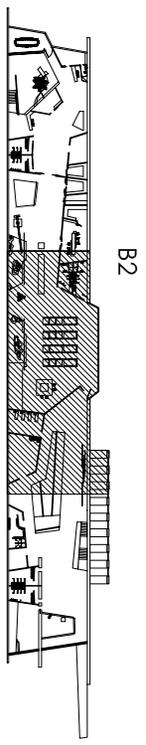
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



SEGUNDO NIVEL B2

ESC 1:400



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

como

2005 16916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Plantas Arquitectónicas

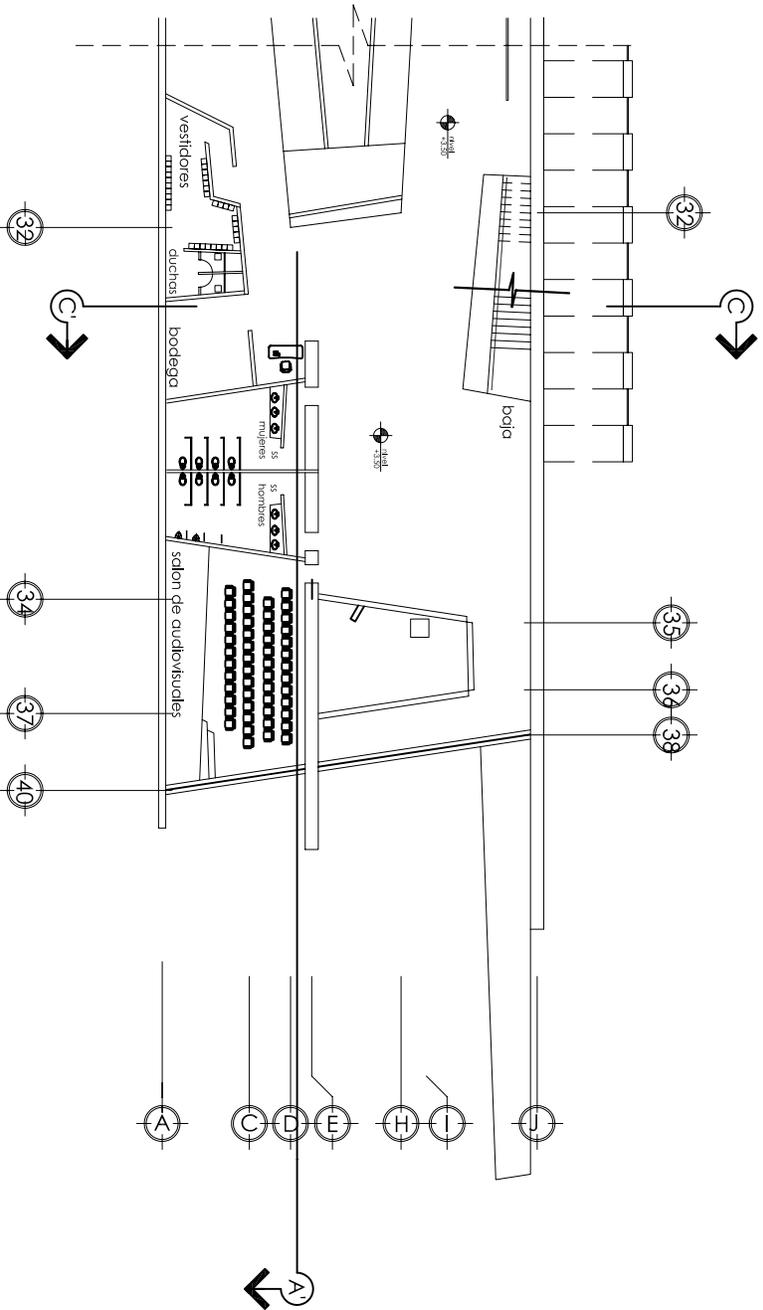
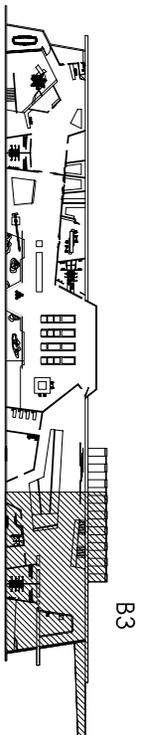
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



SEGUNDO NIVEL B3

ESC 1:400



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corrio

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Plantas Arquitectónicas

escala

indicada

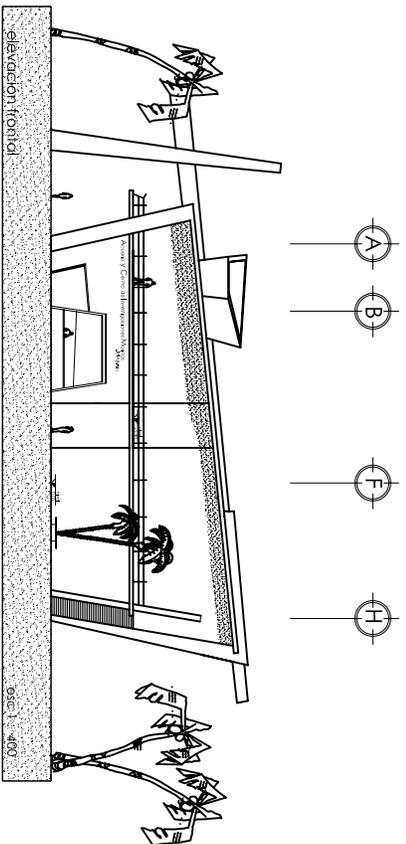
escala

indicada

hoja no.

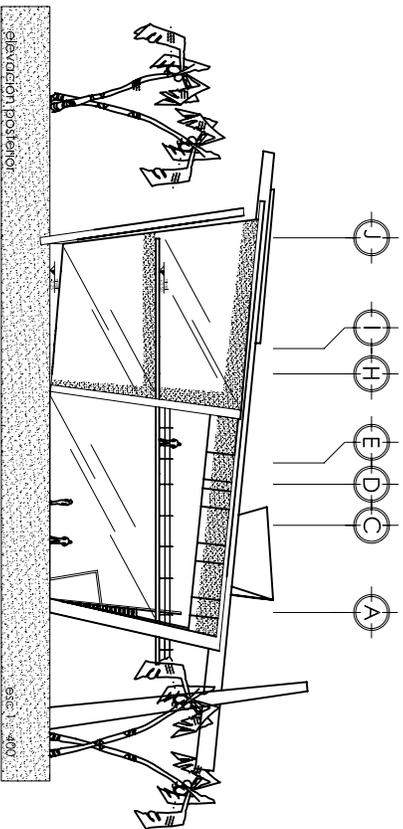
10.5 ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS

ELEVACIÓN FRONTAL



ESC 1:400

ELEVACIÓN POSTERIOR



ESC 1:400



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

come

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angella Orellana

contenido

Elevaciones

escala

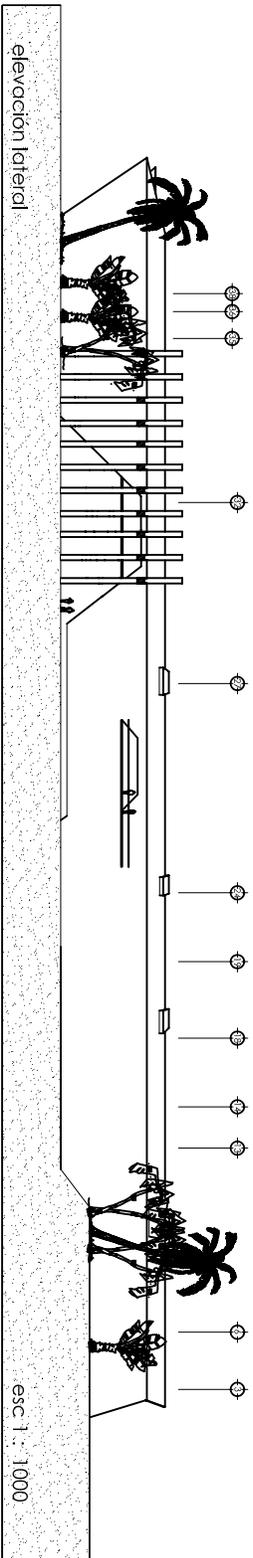
indicada

escala

indicada

hoja no.

10.5 ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS



ELEVACIÓN LATERAL

ESC 1 : 1000



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

como

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Elevaciones

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



apunte exterior fachada frontal



arquitectura

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

2005 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Exterior

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



apunte exterior ingreso



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corrio

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Exterior

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



apunte exterior hall de ingreso



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

2 0 0 5 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Interior

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



apunte interior área de acuarios



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

2 0 0 5 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

asesor

Arq. Luis Felipe Argueta

asesor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Interior

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

asesor

Arq. Luis Felipe Argueta

asesor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Interior

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.

acuario y centro de investigaciones marinas, livingston, izabal



apunte interior hall de ingreso por embarcadero



apunte interior área de acuario



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

corre

2 0 0 5 1 6 9 1 6

asesor

Arq. Jorge López Medina

asesor

Arq. Luis Felipe Argueta

asesor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Interior

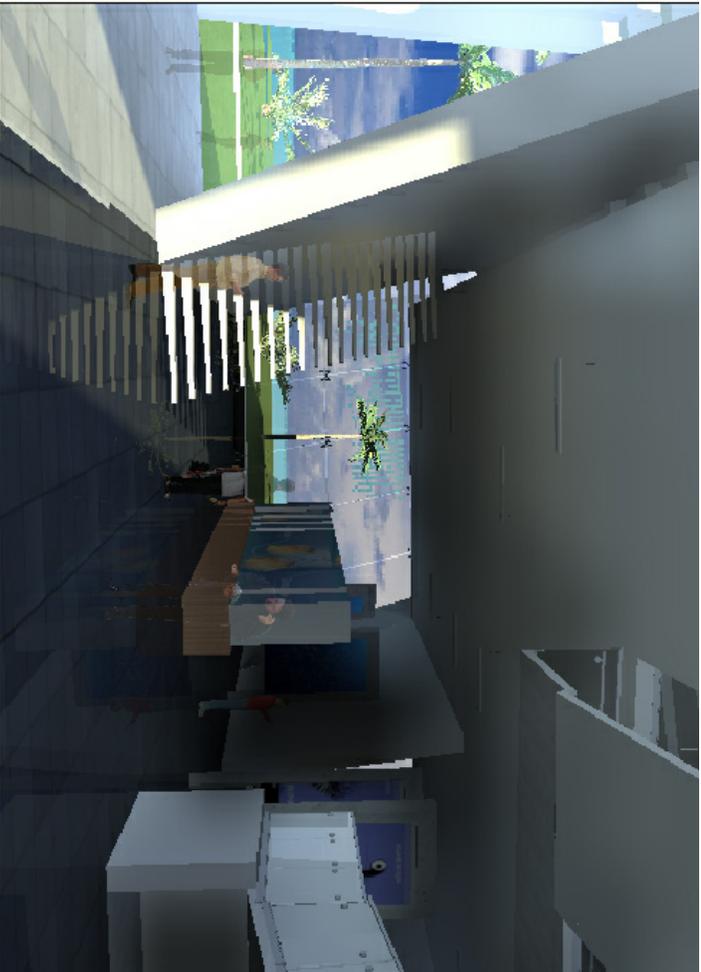
escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



apunte interior área de exposiciones



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

como

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Interior

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.



apunte exterior salida posterior a mar



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

elaboro

Luis Pedro González Dávila

como

200516916

asesor

Arq. Jorge López Medina

consultor

Arq. Luis Felipe Argueta

consultor

Arq. Angela Orellana

contenido

Apunte Exterior

escala

indicada

escala

indicada

hoja no.

presupuesto y cronograma de ejecución

11.0 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

11.1 PRESUPUESTO

REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
PRELIMINARES				
Limpieza de terreno	19967	M2	Q18.50	Q369,389.50
Movimiento de tierra	2545	M3	Q25.00	Q63,625.00
Compactación Del Terreno	3856	M2	Q13.65	Q52,634.40
OBRA GRIS				
Cimentación Zapatas	142	U	Q700.00	Q99,400.00
Columnas	1938	U	Q1,321.48	Q2,561,028.24
Muros de Contención	1938	M2	Q450.00	Q872,100.00
Muros de Cerramiento	4076	M2	Q280.00	Q1,141,280.00
Losas de Concreto	3456	M2	Q890.00	Q3,075,840.00
Parqueos y Banquetas	3858	M2	Q125.00	Q482,250.00
ACABADOS				
Muros Interiores	2568	M2	Q158.00	Q405,744.00
Pisos Interiores	4114.08	M2	Q175.00	Q719,964.00
Pisos Exteriores	1400	M2	Q130.00	Q182,000.00
Ventanería	643	M2	Q1,250.00	Q803,750.00
Puertas	58	U	Q1,550.00	Q89,900.00
Jardinización	12158.52	M2	Q175.00	Q2,127,741.00
INSTALACIONES				
Instalación de Agua Potable	1	Global	Q145,500.00	Q145,500.00
Instalación de Drenajes	1	Global	Q65,000.00	Q65,000.00
Instalación de Aguas Pluviales	1	Global	Q30,000.00	Q30,000.00
Instalaciones Especiales (Red)	1	Global	Q135,800.00	Q135,800.00
Electricidad	1	Global	Q350,600.00	Q350,600.00
Sub-Total				Q13,773,546.14
Imprevistos 5%				Q688,677.31
Administrativos 6%				Q826,412.77
Legales 3%				Q413,206.38
Impuestos 10%				Q1,377,354.61
Costo Total				Q17,079,197.21
Costo por m2				Q2,916.53

11.2 CRONOGRAMA DE EJECUCION

REGLON	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
DURACIÓN DE OBRA																																														
PRELIMINARES																																														
Limpieza de terreno	█	█	█																																											
Movimiento de tierra		█	█	█																																										
Compactación Del Terreno			█	█	█																																									
INSTALACIONES																																														
Instalación De Agua Potable						█	█	█	█																																					
Instalación De Drenajes							█	█	█	█																																				
Instalación De Aguas Pluviales								█	█	█	█																																			
Instalaciones Especiales									█	█	█	█																																		
Electricidad										█	█	█	█																																	
OBRA GRIS																																														
Cimentación Zapatas																				█	█	█	█	█																						
Columnas																						█	█	█	█																					
Muros de Contención																																														
Muros de Cerramiento																																														
Losas de Concreto																																														
Parqueos y Banquetas																																														
ACABADOS																																														
Muros Interiores																																														
Pisos Interiores																																														
Pisos Exteriores																																														
Ventanería																																														
Puertas																																														
Jardinización																																														

CONCLUSIONES

Se estima que el proyecto traerá consecuencias positivas en cuanto al incremento de áreas destinadas para turismo ecológico en Guatemala. Desarrollando un nuevo destino tanto para el turismo local como el internacional haciendo el proyecto autosostenible económicamente.

El proyecto colaborara con la educación de las nuevas generaciones de Guatemala en los aspectos ambientales, ayudando a cumplir con nuevas metas de conservación y explotación de los recursos naturales del país.

La zona del Caribe posee un gran potencial turístico que esta siendo muy poco aprovechado, esta zona tiene un enorme potencial para el turismo ecológico ya que tiene características únicas en el país e incluso en el mundo en cuanto a tipos de zonas de vida y especies nuevas.

El proyecto adicionalmente colaboraría con el desarrollo de los pueblos aledaños, funcionando como una nueva fuente de trabajo que además traerá un nuevo turismo a la zona, ayudando a los pequeños hoteles y restaurantes ubicados en la zona.

RECOMENDACIONES

Desarrollar las instalaciones que apoyen los objetivos de conservación, desarrollo y promoción de la región costera del país, uniendo el turismo existente relacionado con el tema de la vida marina.

Desarrollar un centro específico para el estudio de las especies marinas encontradas en las costas de Guatemala, así como también en los manglares, ríos y lagos; para poder promover su protección.

Proveer a los habitantes de los pueblos aledaños con la información e educación necesaria para aprovechar de forma sostenible los bienes naturales encontrados en la zona para mejorar los ingresos económicos de los poblados.

Se recomienda el desarrollo de hoteles y sitios de recreación adicionales, para unificar la zona como un nuevo núcleo turístico en el país.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y DOCUMENTOS

NEUFERT ERNEST
ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA
14 EDICIÓN
BARCELONA, GUSTAVO PILI, 1983

CHING FRANCIS
ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN
EDICIÓN G. GILLI S.A
MÉXICO DF. 1998

INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO DE LA CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN
GUATEMALA AGOSTO, 1998.

ESTIMACIÓN FUNDAECO IZABAL, AÑO 2003

ESTUDIOS TÉCNICOS Y PLANES MAESTROS DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS, SIGAP AÑO 2002

CASTAÑEDA CESAR, 1995, SISTEMAS LACUSTRES DE GUATEMALA, RECURSOS QUE MUEREN,
EDITORIAL UNIVERSITARIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PP.196

PROPUESTA DE ACUARIO PARA EL ZOOLOGICO LA AURORA
UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
ARQUITECTO CARLOS ENRIQUE CORADO
FARUSAC 1996

PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA DE MANANTIALES DE CERRO SAN GÍL
UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
DIRECTOR GENERAL MARCO VINICIO CEREZO BLANDÓN
CEMA 2002

CENTRO MICROEMPRESARIAL DE PRODUCTOS FRESCOS Y PERECEDEROS, BARCENAS
VILLA NUEVA
UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCOBAR PAZ, MARVIN DANIEL
FARUSAC 2009

INSTITUCIONES

INSIVUMENH DATOS DEL 2009
ONEGUA (ORGANIZACIÓN NEGRA GUATEMALTECA)
IGN INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
SEGEPLAN
OFICINA MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN (OMP) DE LIVINGSTO
INGUAT, BOLETÍN DE ESTADÍSTICAS DE TURISMO MARZO 2009

PAGINAS WEB

www.mundomarino.com

www.acuariologia.com

www.seaworld.com

www.nationalaquariuminbaltimore.com

www.acuariodeveracruz.com.mx

www.minugua.guate.net/informes

<http://www.ecoestrategia.com/articulos/turismo/articulos/turismo01.html>

<http://ecohuellas.wordpress.com>

www.inforpressca.com/livingston/servicios.php

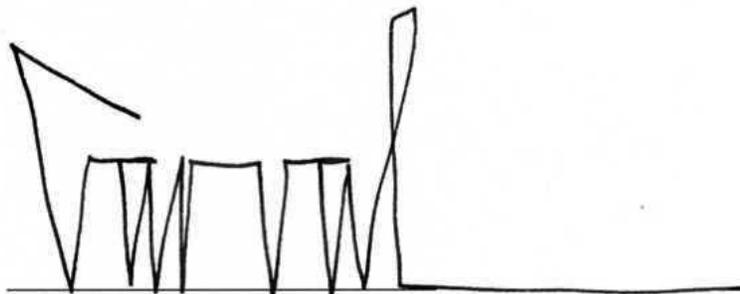
www.actionbioscience.org

Situación de los compromisos relativos al desarrollo rural y recursos naturales.

Informe Misión de Verificación de las Naciones Unidas en Guatemala

Documento Electrónico: www.minugua.guate.net/Informes.

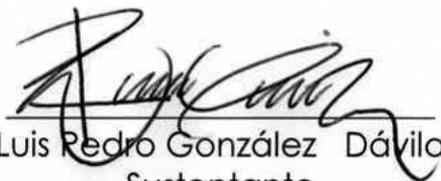
IMPRIMASE

A stylized, blocky handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal base line.

Arq. Carlos Valladares
Decano

A cursive handwritten signature in black ink, featuring a large loop at the top and a horizontal base line.

Arq. Jorge Lopez Medina
Asesor

A cursive handwritten signature in black ink, with a prominent initial 'L' and a horizontal base line.

Luis Pedro González Dávila
Sustentante