



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL Y CONFORT
LUMÍNICO APLICADO AL DISEÑO DE UN MUSEO
MARINO”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autor:

Emilsen Violeta Jiménez Bardales

Asesor:

Arq. Silvia Liliana Ponce Minano

Trujillo – Perú
2017

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Jiménez Bardales, Emilsen Violeta**, denominada:

“SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL Y CONFORT LUMÍNICO APLICADO AL DISEÑO DE UN MUSEO MARINO”

Arq. Silvia Ponce Minano
ASESOR

Arq. Rene Revolledo Velarde
JURADO
PRESIDENTE

Arq. César A. Aguilar Goicochea
JURADO

Arq. Fernando Torres Zavaleta
JURADO

DEDICATORIA

A mis padres,

Lenin Jiménez y María Bardales a quienes jamás encontrare la forma de agradecerles su apoyo, comprensión y motivación, pues han sacrificado gran parte de su vida para educarme y guiarme hasta llegar a la realización de dos de mis más grandes metas de la vida, la culminación de mi carrera profesional y hacerlos sentirse orgullosos. Gracias por ayudarme a cruzar con firmeza el camino de la superación haciendo de este triunfo más suyo que mío. Para ustedes estas líneas de dedicatoria con amor y respeto infinito.

A mi "Mishito" (Mi abuelo),

Por ser el ejemplo para seguir adelante y por los consejos que han sido de gran ayuda en mi vida, quien, con su cariño, paciencia, y dedicación supo guiarme por el camino del bien, sembrando hábitos y valores que me ayudarán a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis hermanos, Lenin e Ivanna, por siempre haber estado junto a mí y brindándome su apoyo; en especial a mi hermana Walid del Carmen por ser una gran amiga para mí, que junto a sus consejos me ha ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida.

A la Arquitecta Silvia Liliana Ponce Minano, asesora de tesis, por su apoyo y asesoría constante en el desarrollo de este trabajo.

A mi queridas amigas Sheila Saldarriaga y Mercci Quevedo que gracias a su compañía y apoyo hizo de estos años de carrera una experiencia de las más especiales y demostrarme que podemos ser grandes amigas y compañeras de trabajo a la vez.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	12
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.1 Problema general	14
1.2.2 Problemas específicos	14
1.3 MARCO TEORICO	15
1.3.1 Antecedentes.....	15
1.3.2 Bases Teóricas.....	18
1.3.3 Definición de Términos Básicos.....	34
1.3.4 Revisión Normativa.....	36
1.4 JUSTIFICACIÓN	37
1.5 LIMITACIONES.....	38
1.6 OBJETIVOS.....	38
1.6.1 Objetivo general.....	38
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica.....	38
1.6.3 Objetivos de la propuesta.....	38
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS.....	39
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	39
2.2 VARIABLES	39
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	42
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS	43
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	43
3.2 MATERIAL	41
3.3 MÉTODOS	46
3.3.1 Técnicas e instrumentos.....	46

3.3.2 Procedimientos.....	46
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	46
4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	46
4.2 ANÁLISIS DEL LUGAR.....	47
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° 1: Operacionalización variable – Iluminación Natural	40
Tabla n° 2: Operacionalización variable – Confort Lumínico	40
Tabla n° 3: Técnica e Instrumentos - Terreno	44
Tabla n° 4: Técnicas e Instrumentos – Casos Arquitectónicos.....	44
Tabla n° 5: Relación con las variables y el hecho arquitectónico.....	46
Tabla n°6: Cuadro Resumen de Lineamientos de diseño Arquitectónico de Casos.....	64
Tabla n°7: Ficha resumen del terreno.....	65
Tabla n° 8: Cuadro de análisis de Museo Ozeaneum de Stralsund.....	66
Tabla n° 9: Cuadro de análisis de Museo Golden Gate Park de California.....	73
Tabla n° 10: Cuadro de análisis de Museo del Océano y el surf en Francia.....	79
Tabla n° 11: Cuadro de análisis de Museo del Océano y el surf en Francia.....	84
Tabla n° 12: Características endógenas del terreno 1.....	90
Tabla n° 13: Características exógenas del terreno 1.....	91
Tabla n° 14: Características endógenas del terreno 2.....	92
Tabla n° 15: Características exógenas del terreno 2.....	93
Tabla n° 16: Características endógenas del terreno 3.....	94
Tabla n° 17: Características exógenas del terreno 3.....	95
Tabla n° 18: Resumen características endógenas y exógenas de los terrenos.....	96
Tabla n° 19: Ficha Resumen Terreno.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n° 1: Factores de calidad en la iluminancia	61
Figura n° 2: Contraste y deslumbramiento.....	61
Figura n° 3: estrategia de iluminación cenital.....	62
Figura n° 4: Especies marinas.....	63
Figura n° 5: Esquema de flujos.....	63

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa De Cuantificación De Centros Culturales Por Departamento En Perú. (Ministerio de Cultura, 2011)	53
Anexo 2. Visitantes Nacionales A Museos Y Centros Arqueológicos Según Departamento 2006 – 2013.....	54
Anexo 3. Visitantes extranjeros a museos y centros arqueológicos según departamento 2006 - 2013.....	55
Anexo 4. Sistema Normativo de equipamiento (SEDESOL).....	56
Anexo 5. Informe MINCETUR.....	57
Anexo 6. Niveles de iluminación recomendados para interiores por la CIE.....	60
Anexo 7. Colores y asociaciones.....	60

RESUMEN

El presente trabajo de investigación pretende determinar el uso de la iluminación natural y confort lumínico para el diseño arquitectónico de un museo marino en la ciudad de Huanchaco, proponiendo espacios modernos y adecuados al proyecto en donde la población pueda desarrollar y conocer más acerca de este tipo de equipamiento.

El objetivo es la aplicación de la iluminación natural en el proyecto que está vinculado directamente con diseño ambiental, ya que la iluminación en arquitectura debe de ser un recurso que hay que gestionar de forma coherente en donde las emociones que puede transmitir la luz juegan un papel muy importante en las personas. Adicionado con el confort lumínico que es utilizado en los ambientes con un grado de importancia dependiendo de cómo varía la hora solar, y cómo entra la iluminación durante el día ya que es necesario calcular los niveles de iluminación considerando los límites exactos de la cantidad de luz que se proyecta sobre las obras, para no contribuir al deterioro de las mismas. Es por eso que debe cumplirse la iluminancia máxima recomendada establecidas por la sensibilidad de las obras, radiaciones térmicas y aspectos de visualización.

El diseño metodológico es de tipo descriptivo no experimental; se analizaron proyectos arquitectónicos referenciales con fichas de observación que contenían indicadores de cada variable teniendo en cuenta el uso de iluminación natural y confort lumínico, lo que permitió obtener pautas de diseño para el proyecto. Los resultados se contrastaron concluyendo que el uso iluminación natural influyen en el adecuado uso de confort lumínico para los usuarios.

Finalmente se pudo realizar una propuesta arquitectónica dirigida a la población y el turismo, ya que se busca una mayor afluencia de usuarios a estas instituciones culturales.

ABSTRACT

The present research work of thought determined the use of natural lighting and light comfort for the architectural design of a marine museum in the city of Huanchaco, proposing modern and appropriate spaces in the project where the population can develop and learn more about This type of equipment.

The goal is the application of natural lighting in the project that is in line with the environmental design, that lighting in the environment has a resource that can handle the way in which emotions can be transmitted. very important in people. Added to the light comfort that is used in environments with a variable degree of importance of the solar time, and how the lighting comes in for the day that is necessary to calculate the lighting levels of the limit of the exact limits of the amount of light that is projected on the works, so as not to contribute to their deterioration. That is why I must comply with the maximum recommended lighting established for the sensitivity of the works, thermal radiation and visualization aspects.

The methodological design is of a non-experimental descriptive type; it was pointed out that the referential architectural projects with observation cards that contained indicators of each variable taking into account the use of natural lighting and light comfort, which allowed obtaining the design guidelines for the project. The results were contrasted concluding that the use of natural lighting influences the proper use of light comfort for users.

Finally, it was possible to make an architectural proposal aimed at the population and tourism, which seeks a greater influx of users to these cultural institutions.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La Iluminación natural, definida como la iluminación que se puede obtener del sol, juega un papel muy importante al hacerse visible en el entorno, asegurando una conexión con el ambiente exterior, las radiaciones externas y las condiciones de cielo. Aportando, luz natural a la arquitectura, y uniendo las necesidades de racionalizar el gasto energético de los edificios, situando en un lugar preferente a la hora de idear el proyecto arquitectónico.” (Norbert Lechner, 2008, p 4-25)

En los últimos años la manera de proyectar y construir edificios con iluminación ha presentado evoluciones notorias en diferentes tipos de equipamientos, lo cual se debe, básicamente a la luz natural que es uno de los elementos que en mayor medida contribuye a la expresión arquitectónica; y añade algunas estrategias de diseño que permitan brindar bienestar y confort a las personas. (García, 2009).

Por otro lado, el confort lumínico y la iluminación natural son prioridad desde el estudio de asoleamiento ya que gracias a estos nos ayuda a tener un mayor confort en donde se proyecta; además existen ciudades con un alto grado de turismo que cuentan con este tipo de sistemas, que buscan el máximo confort para propiciar un ambiente más favorable con un aporte valioso en relación a la calidad de la iluminación; creando espacios visuales, adecuada distribución y el disfrute de los espectadores.

Al respecto, resulta oportuno citar la siguiente afirmación:

“El confort lumínico domina un rol protagónico en la decoración; el correcto equilibrio entre tipo y cantidad de luz que recibe un espacio, permite transformar el modo en que éste se percibe, haciendo posible realzar o atenuar la decoración e incluso intensificar el valor de los elementos decorativos”. (Rudiger y Harald, 2003, p. 15).

Dichas afirmaciones concluyen que ambas objetos de estudio buscan una relación el espacio exterior con el interior, donde el hombre interactúe constantemente con el espacio y el usuario. No tratándose únicamente de colocar muros y ventanas en las

edificaciones, sino de un proceso de estudio detallado de indicadores de iluminación y los flujos de luz al interior y exterior del proyecto.

A nivel internacional, en grandes ciudades de Europa como Alemania, Francia y otras, existen museos Marinos o del mar con espacios funcionales según la temática museológica y científica en donde aplican el tema de iluminación natural en la arquitectura; presente en el diseño ya sea directa o indirectamente. Tomando en cuenta los factores requeridos o cualidades espaciales y de confort para una buena aplicación en el proyecto; en donde las visuales hacia el mar y las áreas verdes juegan un papel muy importante.

En el Perú existen diferentes tipos de museos, acuarios y zoológicos, encargados de preservar, exponer y conservar la vida animal que se genera en la zona y a nivel nacional, ubicándose estas instituciones en diferentes ciudades del país. La temática de éstas depende del propósito para la cual fue creada, ya sea para el conocimiento de la historia o para el contacto con especies propias de la zona y así incentivar la educación y conservación de éstas. Santa Cruz Muro, C. (2012) menciona que: “El Perú no cuenta con ningún lugar especializado que muestre la biodiversidad acuática que posee”. En el norte del Perú, La libertad - Huanchaco es privilegiado en cuanto a ecosistemas acuáticos, sin embargo solo existen laboratorios descentralizados en donde monitorean parámetros biológicos – pesquero de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal e industrial en su ámbito de influencia, es por ellos que el proyecto se centra en un Museo Marino que busca suplir la necesidad y a la vez dando un aporte al lugar donde se implantará una nueva imagen urbana al sitio.

El Ministerio de Cultura del Perú muestra en su atlas de infraestructura cultural que, si bien estamos en un país considerado en desarrollo, la cantidad de museos registrados es deficiente respecto a la demanda nacional, así como también existe un desbalance respecto a su distribución en el territorio. (Ver anexos 1) (Ministerio de Cultura, 2011) Su mención al respecto y atención de dichos establecimientos es escasa.

De acuerdo a lo mostrado en el mapa, ciudades como Lima, Cuzco, Arequipa, Puno, Cajamarca y la Libertad, están implementando nueva infraestructura y actualmente cuentan con la mayor cantidad de equipamientos para esta finalidad. Esta situación

ha colocado a nuestra ciudad, en un lugar clave de infraestructura cultural para este tipo de equipamiento.

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) creó el Sistema Estándar de Urbanismo y Construcción en el año 2011, donde se determina una relación entre población y tipo de equipamiento urbano requerido para este tipo de museo y las condiciones mínimas para construir, administrar y categorizar un equipamiento de esta naturaleza, lo que permite que la infraestructura en mención se conciba en criterios formales, espaciales y funcionales eficientes.

Ante lo expuesto y planteada la magnitud del problema se pretende el diseño de una propuesta arquitectónica de equipamiento socio-cultural en la ciudad de Huanchaco, un “Museo Marino” por contar con un alto flujo de turistas como espacio de transmisión de valores culturales, que brinda un valor simbólico de identidad cultural y permita ofrecer en la edificación una relación el sistema de Iluminación natural y confort lumínico, de tal forma que se dé a entender una arquitectura comfortable.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera los sistemas de Iluminación Natural permiten un adecuado confort Lumínico en el diseño de un Museo Marino en la ciudad de Huanchaco?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo los Sistemas de iluminación Natural influyen en la propuesta de diseño arquitectónico de un Museo Marino en la ciudad de Huanchaco?
- ¿Qué pautas de diseño pueden ser aplicadas para el desarrollo de un Museo Marino?
- ¿Cuáles son las características que hacen flexibles a la iluminación natural?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Tapia (2012) en su tesis de maestría de la Universidad de Cuenca de Ecuador titulado “Diseño de Iluminación Natural en Espacios Educativos Infantiles”. Realizó una compilación sobre iluminación natural donde afirma que: Para lograr una adecuada iluminación natural en la arquitectura es necesario comprender como se comporta la luz natural y su adecuada utilización mediante la creación de técnicas, métodos de aplicación y el estudio de conceptos, propiedades y comportamientos acerca de la luz; también su correcta utilización en el diseño de espacios interiores.

El autor concluyó que debemos tener en cuenta la relación que la arquitectura y la luz tienen, es un factor indispensable que se dispone para el diseño exterior e interior de edificios, buscando las técnicas y métodos más apropiados para garantizar una buena iluminación.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que da a conocer cómo dar respuesta a todos los requerimientos de la iluminación natural proyectada en los espacios, con las necesidades de los usuarios para potenciar el diseño de iluminación, evitando el gasto energético en el día y la menor contaminación posible, haciendo de estos espacios sustentables y confortables.

Muñoz (2006) en su tesis de doctorado de la Universidad de Sevilla de España, titulada “Condiciones De Iluminación Natural En Museos Construidos En Los Años Ochenta Y Noventa En España. La Luz En Los Museos Que Vi Nacer”, concluyó que: la luz natural es considerada por los artistas como la fuente luminosa más apropiada para dar justicia a los colores, así como a las formas. Es por esta razón que, después de períodos, la utilización de la luz natural juega un rol principal en los museos, las galerías de arte y otros lugares de exposición.

El autor concluyó que es muy importante la elección de los colores en los espacios interiores ya que depende de ello como se proyecte la luz natural en los espacios ya que pueden jugar un papel importante en el dominio del confort.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que resalta los beneficios determinados en la utilización de colores según sean utilizados; y puedan emplearse en el museo para una adecuada iluminación.

Wolff (2014) en su tesis de doctorado de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, titulada “Estrategias, sistemas y tecnologías para el uso de luz natural y su aplicación en la rehabilitación de edificios históricos”, fundamentó que: Es importante conocer aspectos técnicos del uso de la luz, saber cómo se comporta los materiales frente a la luz y cómo utilizarlos. Dentro de los aspectos técnicos, se establece cuáles son las estrategias, los sistemas y las tecnologías necesarias para la utilización de la luz en arquitectura, y se organiza con el fin de hacerla clara, accesible y útil. Es por eso que se establecen a su vez los requerimientos humanos respecto de la luz desde el punto de vista de sus características biológicas, su percepción y sus necesidades ergonómicas.

El autor concluyó que una buena iluminación satisface las necesidades de los visitantes, empezando por el exterior del edificio, a fin de introducir símbolos llamativos en el espacio urbano, enfatizar objetos expuestos en espacios libres y conducir a los visitantes a las exposiciones.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que determina lo importante de establecer a su vez los requerimientos humanos respecto de la luz desde el punto de vista de sus características biológicas, su percepción y sus necesidades ergonómicas.

Soto (2011) publicó en su tesis de la Universidad Particular de Loja, titulada “El Confort Lumínico en la Restauración de Edificaciones Históricas del siglo XVI”, fundamentó que: el estudio del confort lumínico implica varias características ambientales, personales, arquitectónicas o de otro tipo, que desde el punto de vista del confort visual nos hacen ver bien y apreciar mejor un espacio, asociándose por tanto con la luminosidad que ofrece el sol.

El autor concluyó que según la iluminación natural se relaciona directamente con la calidad de luz que ofrece el sol por tal razones indispensable que la

cantidad de luz natural sea adecuada para la realización de las distintas actividades a realizarse en un espacio.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que da a conocer la importancia de un entorno iluminado de calidad y complemento de la luz natural para entender la iluminación como estrategia básica de diseño.

Agüero (2009) en su tesis de Maestría de Barcelona, titulada “Elementos de confort lumínico y térmico en el clima de la ciudad de Lima”, fundamento que: los sistemas de cálculo de la luz natural sirven para conocer la cantidad de luz natural que existen al interior de un espacio en referencia a la luz exterior, así como la forma en que se distribuye al interior, teniendo como referencias los niveles de iluminancias y el deslumbramiento.

El autor concluyó que iluminar un espacio interior hacia el entorno, provoca varias reacciones tanto emocionales, visuales y físicas en sus ocupantes, por ello una iluminación adecuada es fundamental para hacer confortable un espacio y una ayuda vital para explicar la arquitectura.

Gonzales (2010) en su tesis titulada “Propuesta Arquitectónica: Museo Marino, Prolongación Boulevard Paseo Colon, Puerto La Cruz, Edo. Anzoategui” concluye que: se considera que el diseño de las edificaciones deben incorporar los objetivos esenciales respaldados por el aporte de estas variables a sus usuarios en el marco de la arquitectura bioclimática con el objetivo de alcanzar una armonía entre arquitectura, hombre y ambiente.

El autor explica que los en base a los objetivos dados por controles específicos, nos ayudan al cumplimiento y mantenimiento de cada diseño, ya que no es suficiente implementar diseños propuestos sin que exista la supervisión adecuada.

1.3.2 Bases Teóricas

A continuación, se presentan las bases teóricas que sustentan la investigación sobre el tipo de museo y las variables que aplicaremos; los sistemas de iluminación natural y confort lumínico favorables para promover y gestionar la adecuada aplicación al diseño.

1.3.1.1 CONFORT LUMÍNICO

Móndelo, Gregori, Gonzales, y Gómez. (2008) en su libro “Ergonomía 4” definen confort lumínico como:

Una variable de importancia para el diseño de edificaciones, depende fundamentalmente de la percepción de la Luz a través del sentido de la vista. De la misma manera que una luminaria filtra y distribuye la luz emitida por la lámpara eléctrica que ésta contiene, la luminaria de la luz natural es la envolvente que admite la luz del sol en el interior de un espacio por transmisión, dispersión o reflexión de la misma.

1.3.1.1.1 Intensidad de Luz

Es la relación que existe entre la correcta iluminación y el mayor rendimiento visual, se estipula que la luz no tiene el brillo adecuado cuando el rendimiento se deteriora a medida que se aporta más luz, pero sigue un principio de incremento que va disminuyendo y aparentemente se necesita más luz, especialmente para aquellas exhibiciones de alta sollicitación visual. También existen algunas evidencias de que la luz influye en el rendimiento por otras razones y no sólo por las psicológicas, confort, etc. (Gómez, Gonzales, Gregorio y Móndelo, (2008).

1.3.1.1.2 Cantidad de la Luz

La cantidad de luz es la suma de luz que incide sobre una superficie. Gómez, Gonzales, Gregorio y Móndelo, (2008) indicaron que el ojo humano está perfilado para percibir una variación lumínica de mayor rango, puede percibir desde 0.1 lux a la luz de la luna llena, hasta 100000 luxes en un día muy claro. La eficacia visual aumenta proporcionalmente con el incremento de la iluminación, esto se da de manera más marcada con niveles bajos de iluminación y no es tan significativo con niveles altos.

1.3.1.1.3 El ojo y la visión

Gómez, Gonzales, Gregorio y Móndeolo, (2008) indicaron que el ojo humano, por medio de la visión es el intermedio de comunicación más importante del hombre. Si en un medio luminoso no existe superficie alguna que refleje la luz, el fenómeno de la percepción de la luz no se lleva a cabo. Debe existir una superficie u objeto que refleje la luz para que esta se manifieste y se perciba por medio de la visión.

La pupila controla la entrada de la luz, cerrándose cuando esta es excesiva y abriéndose cuando los niveles de luz son muy bajos. El ojo humano responde a un intervalo de niveles de iluminación.

Al ojo humano no se le puede poner una excesiva luz, este tiende a cerrarse ya que produciría molestias.

1.3.1.1.4 Magnitudes y unidades lumínicas

Básicamente los principios físicos de la luz intervienen de modo directo sobre la percepción de la luz, por ende, sobre el bienestar visual y lumínico de los usuarios. Algunos de los más significativos y que se tomarán en cuenta en el análisis de las viviendas seleccionadas en la presente investigación son los siguientes.

A) Intensidad Luminosa (I).

Se entiende como la cantidad de luz que puede emitir una fuente en una determinada dirección, Suele ser medida a razón de 1lumen/estereorradián y su unidad de medida es la candela (c).

Según Steegman, Enrique (1986) en su libro “Las medidas en Arquitectura”, lo define como la adaptación visual del ojo humano a las diversas intensidades de la iluminación está íntimamente relacionada con el color de la luz manejado, sobre todo si se trata de luz artificial. Este autor hace énfasis en la necesidad de considerar las recomendaciones en el cual se indican las temperaturas de color más adecuadas según diferentes intensidades de iluminación.

B) Iluminancia (E)

La iluminancia es interpretada como el nivel de iluminación de un espacio, aunque en realidad se trata de la cantidad de luz o flujo luminoso (lm) que incide sobre un cuerpo. Suele expresarse con la unidad conocida como lux, según el Sistema Internacional de Unidades. Como parámetro de confort es manejado para determinar o indicar el nivel lumínico adecuado para un espacio según el tipo de actividad que allí se desarrolla.

Según Jiménez, C. (1998) *Luminotecnia, Museos y exposiciones*. Barcelona: CEAC., en su libro concluye que conocer los niveles de iluminación en un espacio resulta vital si se quiere evaluar las condiciones actuales del mismo, así como establecer los requerimientos para poder ejecutar acciones que permitan mejorar las condiciones de trabajo o de desarrollo de ciertas actividades en el hogar.

C) Luminancia (L)

Se refiere a la intensidad de luz emitida por una superficie en una dirección determinada. Es ésta la que en realidad percibe el ojo humano y no la iluminancia o la intensidad de luz, pues no es la luz procedente de una fuente la que se percibe sino la luz reflejada por el objeto o por la superficie que la recibe. Según Jiménez, C. (1998) *Luminotecnia, Museos y exposiciones*. Barcelona: CEAC., en su libro concluye que la luminancia puede ser directa, ya que es la cantidad de luz recibida por el ojo desde la fuente de luz (lámpara, sol), e indirecta, que es la cantidad de luz reflejada por una superficie u objeto que es recibida por el ojo (mesa, pared, etc).

Debemos señalar que el confort lumínico depende directamente tanto de los valores de iluminancia como de luminancia registrados en el interior de los diferentes espacios de la vivienda de acuerdo a los efectos que pueden provocar en los sujetos. En cuanto a la luminancia, se sostiene que la del objeto de trabajo siempre debe ser mayor que la de su entorno para evitar problemas de visualización o el cansancio en la vista.

Por tanto:

$$I = F/w$$

Dónde:

I es la Intensidad luminosa expresado en candelas.

F es el flujo luminoso contenido en el ángulo sólido en lúmenes.

w es el ángulo sólido en estereorradianes.

1.3.1.1.5 Factores de calidad en la iluminación de interiores

De acuerdo al entorno visual no se asegura la proporción de calidad de luz, pero debe de ir acompañada de una serie de características cualitativas de la iluminación para que aseguren su calidad. Gómez, Gonzales, Gregorio y Móndeolo, (2008) consideraron que entre los factores a considerar para obtener una iluminación de calidad en interiores son: (Ver Figura 1).

1.3.1.1.6 Niveles de iluminación

A) Lux.

Uno de los propósitos de un buen proyecto en iluminación, es precisamente alcanzar un nivel de luz adecuado para el área que ha de iluminarse, evitando que las personas que allí laboren cometan errores por falta de luz o por deslumbramiento.

El lux, símbolo lx, es la Unidad derivada del SI de iluminancia o nivel de iluminación. Es igual a un lumen /m². Las siguientes medidas se encuentran en luxes, y son medidas por un luxómetro. La luz solar ilumina entre 32.000 y 100.000 luxes en la tierra. Una oficina estará bien iluminada con 400 luxes.

Los niveles de iluminación deben incrementarse en todas las situaciones de trabajo en donde la reflectancia de cada elemento sea baja o los contrastes sean mínimos. Gómez, Gonzales, Gregorio y Móndeolo (2008) argumentan que la iluminación requerida depende de las necesidades visuales en función al tamaño de los detalles a distinguir, su contraste, duración u otras tareas de entorno visual.

Se representa con el símbolo E y su unidad es el lux ($Lx=Lm.m^{-2}$).

Se expresa mediante la fórmula:

$$E = F/S$$

donde:

E es el nivel de iluminación expresado en luxes.

F es el flujo luminoso incidente en una superficie en lúmenes.

S es la superficie en m^2

Los niveles de iluminación en las áreas con funciones diferentes, no deben tener iluminación cuya proporción varíe o exceda 5:1. Por ejemplo, en un pasillo de un despacho de 750 lux debería tener una iluminación por lo menos de 150 lux. (Ver Anexo 6)

B) Niveles Mínimos Recomendados (Luxes)

- Ascensores: Interior 300 luxes

Iluminación Interior

- Dibujo de arte, industrial y costura 500 luxes: Gimnasios 150 luxes
- Salas de clase y laboratorios: 200 luxes
- Salas de conferencias: 200 luxes
- Vestíbulos, habitaciones de paso: 150 luxes

Restaurantes

- Cocinas 200 luxes
- Comedores y salones 100 luxes

Locales Generales

- Alumbrado general: 100 luxes
- Embalaje: 100 luxes
- Instrumentos de medida y control: 300 luxes

Oficinas

- Alum. general 100 luxes
- Sobre las mesas de dibujo: 700 luxes

C) Iluminación en Museos.

Para una buena iluminación en museos, el tipo o intención de iluminación que cae sobre el objeto influye del modo en el que lo

observamos, percibimos o interpretamos. Según Fernández (1999), es su libro *Museología y Museografía* explica que un objeto para que pueda contemplarse y percibirse de una manera adecuada en su exposición está vinculado estrechamente con la luminotecnia general aplicadas en las instalaciones del museo con beneficios de carácter más vistoso y una exposición más didacta.

Existen dos tipos de iluminación: la natural y la artificial. La natural, que es más económica (porque no cuesta), vinculada con el exterior que permiten dar variedad e impresiones a distintos visitantes al mismo tiempo, y la artificial, es una luz cálida que puede ser ajustada fácilmente y que emite poca radiación ultravioleta; ésta permite controlar la cantidad de luxes y es muy adaptable y económica cuando está en operación.

La luz, al mismo tiempo, potencia visualmente la exhibición de los objetos, según Fernández (1999), ya sea porque su presencia incide lo menos posible sobre la composición espacial o porque permite destacar a algunos de su propio entorno, bien por su importancia o por sus aspectos formales.

Existen tres rubros básicos sobre los que se opera para el diseño de la iluminación: luz de servicio, iluminación ambiental e iluminación de exposiciones. El primero nos permite contar con un sistema uniforme en todas las áreas del museo facilitando la percepción total de los espacios marcando la circulación de los visitantes y del personal del museo. Todos estos quipos se integran y se controlan por circuitos independientes de otras fuentes de luz y generalmente están encendidos cuando no hay actividades en las salas.

El segundo rubro permite crear ambientes adecuados a los temas de exposición gracias a la incorporación del color. Gracias a esto se hacen más atractivos y dinámicos los espacios, principalmente los museógrafos. Para esto los luminarios deben ser de alta eficiencia y pocos en cantidad para que no representan una carga excesiva para el

sistema eléctrico. Estas instalaciones eléctricas deben contar con un circuito independiente que permita encenderse solo durante las horas de visita.

Y el último rubro la iluminación de exhibiciones por medio de luminarios localizados y dirigidos permite reducir acentos visuales en las colecciones y los espacios, descartarlos y resaltarlos, dándoles jerarquía dentro de cada ambiente enfatizando aspectos de interés para los usuarios.

D) Estrategias de Comunicación

Según Zavala, Silva y Villaseñor (1993), en su libro de “Posibilidades y límites de la comunicación museográfica, México” propone tres niveles de comunicación: Emotiva o ritual que busca producir emociones en las personas al aprovechar la forma de los objetos o sus diversos valores, recurriendo a emociones en ambientes con representaciones expresivas. Didáctica, que se caracteriza por su calidad y cantidad de información, el orden, jerarquía, abreviación y sobre todo niveles y sistemas que inducen varias lecturas por diversos tipos de persona. Y por último Lúdico que busca mediante el juego para aprender acerca de contenidos al tener participación directa de las personas. Sin embargo, García Blanco (1999), lo confirma en su libro La exposición un medio de comunicación, que éstas estrategias nos permiten para asignar sentido a los objetos con valores y significados, de manera que esta unidad expositiva se convierta en conceptual donde se hace comprensible el lenguaje para los visitantes a través de soportes informativos.

1.3.1.1.7 Parámetros

A) Contraste y Deslumbramiento

Estos dos parámetros están muy interrelacionados por cuanto los dos tienen que ver con el brillo del objeto y el del fondo. Es necesario para poder distinguir los objetos del entorno, pues se trata de la relación entre el brillo del objeto y el brillo de su fondo.

Según Muñoz, J., F. (1994) en su libro Instalaciones de Iluminación en la arquitectura, concluye de modo general, que se puede afirmar que, a mayor contraste, menor será el tiempo necesario para poder distinguir el objeto, al tiempo que la percepción será mejor. Esta es una afirmación que debe orientar tanto el diseño como el reacondicionamiento, ya que si se generan contrastes demasiados elevados entre las diferentes superficies se puede caer en el deslumbramiento. (Ver Figura 2)

Cuando se habla de deslumbramiento se hace referencia a uno de los factores que afectan el sentido de la visión debido a un elevado contraste entre luminosidad de una superficie y su contorno. Este es un problema que la mayor parte de las veces es generada por una incorrecta iluminación y, según algunos autores como Muñoz, Rodríguez M., Gregori & Barrau (2001) en su libro “Introducción a la arquitectura bioclimática”. Concluyen que puede ser de dos tipos: perturbador o molesto. El primero de ellos tiene que ver con reflejos luminosos o la luz directa de una lámpara que llega a los ojos provocando ciertas limitaciones visuales. El segundo poder ser más fácilmente corregido o controlado con el diseño.

B) Color

El color principalmente está relacionado directamente con las emociones dentro de un espacio, produciendo así estados de ánimo. Según (Gómez, Gonzales, Gregorio y Móndeolo, 2008). El color puede tener unos efectos positivos o negativos sobre las personas, conforme al tipo de actividad que desarrollan, puede ser de la luz que es emitida por el ambiente mismo.

El índice de rendimiento del color, por ser un parámetro que hace referencia a la capacidad de reproducción cromática de una fuente luminosa, ha de ser tomado en cuenta, especialmente, en la selección del tipo de lámparas a utilizar en el interior. Se debe prever que la reproducción de los colores no necesariamente es el mismo en todas las fuentes, por lo que la selección de colores a utilizar también deberá

considerar la calidad de la luz que emite en función de la capacidad de facilitar al ojo humano. El uso de colores da una serie de características de acuerdo al espacio que está iluminando.

(Ver Anexo 7).

Para conseguir contextos óptimas deben suponer la calidad de la luz (natural o artificial) y la reflexión que esta otorga a las superficies coloreadas evitando así los efectos de deslumbramiento.

La máxima claridad proviene de pintar los cielorrasos de blanco. Si los pisos y elementos de equipamiento son relativamente oscuros (reflejan entre el 25% y 40% de la luz) las partes superiores del ambiente deben tener una capacidad de reflexión del 50% al 60%.

El concepto del color ya no se considera como un simple valor estético o decorativo, sino como un ambiente bien acordado con la luz, los materiales y con las líneas obteniendo mejores resultados funcionales.

Exteriores Arquitectónicos

En los exteriores y fachadas la utilización de colores puros o intensos siempre será un inconveniente, ya que son muy saturados y son ofensivos para la sensibilidad. Los colores tienen que estar en relación con el ambiente, la forma, región o localización del edificio, sistemas constructivos y la sensación de peso, espacio y distancia rompiendo el color la impresión de monotonía. Los colores vivos solo pueden ser utilizados en superficies pequeñas creando una mejor armonía y tonos del conjunto.

El color exterior en la arquitectura no puede ser orientado al deseo de crear una sensación psicológica impresionante. Debe ser ajustado a las cualidades de la forma, uso o destino de la edificación.

1.3.1.1.8 Fuentes Luminosas

A) Lámparas de Incandescencia.

Se basan en la producción de luz mediante un hilo o filamento calentado al paso de una corriente eléctrica.

B) Lámparas Halógenas.

Son de incandescencia como las anteriores, pero con la particularidad de que se les añade un halógeno.

C) Lámparas Fluorescentes.

El centello resulta muy fastidioso para la vista, siento una causa de fatiga visual.

1.3.1.2 SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL.

Gonzalo y Pattini (2000), en su libro “Iluminación de Interiores” argumenta que en el desarrollo preliminar del diseño de un edificio de los elementos que han de captar, dirigir y distribuir la luz natural, el criterio visual interior y los requerimientos básicos de iluminación deben ser prioritariamente conocidos y definidos.

1.3.1.2.1 Fuentes de luz natural

Así como las diferentes tipos de lámparas constituyen las fuentes de luz eléctricas, el sol y el cielo juegan un rol importante que dispone la iluminación natural que llega al interior del espacio directa o indirectamente, esparcida por la atmosfera y reflejada por las superficies del ambiente natural o artificial.

La iluminación se filtra y distribuye la luz emitida por las lámparas que ésta contiene, y la iluminación natural es la envolvente que admite la luz del sol en el interior de un espacio por transmisión, dispersión y reflexión. Moore, 1985. Afirma el ambiente medio natural que incluye el cielo, las superficies de la tierra, plantas, etc son parte de la “*iluminación Natural*”. Ya que estos elementos pueden varias de un momento a otro la iluminación interior.

El sol, el cielo, tienden a tener obstrucciones naturales (plantas, terreno, montañas) y artificiales como (edificios, construcciones) que contribuyen al grado de obstrucción natural en interiores. (Figura 6). Puede cambiar dependiendo al movimiento del sol y los cambios de las nubes y el follaje de las plantas y reflexión del piso dependiendo de las estaciones.

El sol determina las características esenciales de la luz natural disponible a lo largo de los días y las estaciones. Depende de los movimientos de la tierra (Figura 7), del ángulo de los ejes y el ángulo de la superficie iluminada respecto al ángulo de incidencia del rayo de luz.

La decisión por una iluminación directa o indirecta tiene una amplia influencia sobre la creación de partes luminosas dirigidas o difusas; implica la decisión por un concepto de iluminación, que en caso de la indirecta está orientada necesariamente hacia una iluminación general difusa, mientras que una que sea directa permite tanto la luz difusa como la dirigida tanto la iluminación general como la acentuada.

Para aplicaciones de iluminación natural de edificios, lo que caracteriza la cantidad de luz natural disponible es la iluminancia en una superficie horizontal exterior no obstruida.

1.3.1.2.2 Diseño de iluminación natural

Gonzalo y Pattini (2000), en su libro “Luz Natural e Iluminación de Interiores” define que el diseño debe procurar optimizar la orientación de las plantas de los edificios para permitir, dentro de las posibilidades de los terrenos, el acceso de la luz natural a la mayoría de los locales. En cuanto a las ventanas utilizadas para el mejor aprovechamiento de luz natural en la iluminación de interiores, los objetivos de diseño son: Maximizar la transmisión de luz por unidad de área vidriada, controlar la penetración de luz solar directa sobre el plano de trabajo, controlar el contraste de claridad dentro del campo visual de los ocupantes, especialmente entre las ventanas y las superficies circundantes del local, minimizar el efecto de reducción de ingreso de radiación debido al ángulo de incidencia de la luz – efecto reducción por coseno. Esto significa que aventajamientos ubicados en la parte alta de los muros producen más iluminancia que una

ventana más baja de la misma área. Minimizar el deslumbramiento de velo sobre planos de trabajo, resultante de la visión directa de la fuente de luz en las ventajas superiores, Promover sombra sobre las áreas vidriadas para evitar sobrecalentamiento estacional o deslumbramientos según la orientación de la fachada donde está ubicada la ventana.

1.3.1.2.3 Tipos de iluminación natural.

Gonzalo y Pattini (2000), en su libro “Luz Natural e Iluminación de Interiores” lo define como al conjunto de componentes que un edificio o construcción se utilizan para iluminar con luz natural. La cantidad, calidad y distribución de la distribución de la luz interior depende del funcionamiento conjunto de los sistemas de iluminación, de la ubicación de las aberturas y de la superficie de las envolventes.

Básicamente son tres los sistemas de iluminación natural utilizados:

A) Iluminación Lateral. La luz llega desde una abertura ubicada en un muro lateral, y es por eso que la iluminación del plano de trabajo cercano a la ventana tiene un nivel alto y aporta en forma importante a la iluminación general. La cantidad y distribución de la luz que ingresa lateralmente a través de una abertura en un muro depende fundamentalmente de la orientación del muro donde la misma está emplazada, debido a que en general, las ventanas orientadas al Norte reciben sol (iluminación directa) desde el amanecer hasta el atardecer.

B) Iluminación Cenital. Se utiliza generalmente en las localidades con predominio de cielos nublados, su principal ventaja es el potencial para iluminar calidad y cantidad, puede producir deslumbramiento y reflejos molestos, pero se puede evitar manteniendo las fuentes de luz fuera de ciertas zonas críticas. Por regla general, difundir cuidadosamente la luz, es la mejor solución de forma que no hay fuentes brillantes causantes de reflejos, bien reflejando la luz en el techo o utilizando pantallas que protejan.

Estas estrategias resuelven el problema de deslumbramiento directo y la incidencia de la luz solar; los lucernarios y las linternas se comportan de forma diferente.

Los lucernarios verticales y linternas son áreas sobre la cubierta elevadas para proporcionar luz al espacio interior. Generalmente están abiertas a más de una orientación y son practicables. Este tipo de mecanismo han sido utilizados hace más de 4000 años para suministrar luz natural en espacios grandes como, por ejemplo: las salas hipóstilas egipcias que eran salas que tenían columnas inmensas en el centro que elevaban las cubiertas creando iluminación y ventilación natural. (Ver Figura 3).

Otra ventaja de los lucernarios verticales es que gran parte de la luz que ingresa se refleja en el techo. Y es más fácil que pueda difundirse por todo el interior.

C) Iluminación combinada. Hay aperturas en muros y en techos. En un interior donde la envolvente no está claramente dividida en muros y techos, por ejemplo, en cerramientos abovedados, se la considera como iluminación lateral si la abertura es más baja que 2.5m; por encima de esta altura se considera iluminación cenital o superior. En una iluminación combinada, la relación de la componente directa e indirecta de la iluminación puede ubicarse entre los 2 extremos mencionados anteriormente.

1.3.1.3 EL MUSEO:

1.3.1.3.1 Generalidades

Plazola, (1999) en su libro *“Enciclopedia de Arquitectura - Volumen 8”* define a un museo como:

Un lugar público o privado de enseñanza, que requiere un diálogo entre una cultura y el hombre; su creación está precedida por la investigación y la definición del objeto, de la que se pretende la labor museológica de

conservación, protección y uso del recinto. También nos menciona que este tipo de equipamiento se crea mediante dos líneas paralelas: **1)** la línea del equipo de asesores científicos y conservadores dedicados a la colección, y **2)** la línea de arquitectos y museógrafos que deben darle forma, secuencia y contemporaneidad los espacios, ritmos, dimensiones, etcétera, con la finalidad pedagógico-estética y tenga proyección humana íntegra.

El museo, a lo largo del tiempo ha adquirido una dimensión social fundamental que usualmente no se entiende la intención museística si ésta no está al servicio de la sociedad.

Según el Consejo Internacional de Museos (ICOM), que es la organización internacional no gubernamental, asociada a la UNESCO, está compuesta por profesionales de museos, que tienen como objetivo principal promover los espacios de museología y diferentes disciplinas relacionadas con la operacionalización y administración de los museos; también éstas se encargan de proyectar estrategias orientadas a la reestructuración conceptual y organizativa.

Ésta organización lo define como “Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su ambiente con fines de estudio, educación y recreo.”

1.3.1.3.2 Museología

Ciencia del museo que estudia la historia y razón de ser de los museos, su función en la sociedad, sus particulares sistemas de investigación, educación y organización, la relación que guarda con el medio ambiente físico, y la clasificación de los diferentes tipos de museos.

Como disciplina se sitúa entre las ciencias humanas, puesto que representa la realidad cultural y patrimonial del museo y el público. Se diferencia de las llamadas ciencias exactas, por el carácter

transdisciplinario que acompaña a esta nueva ciencia. (Diccionario Enciclopédico Salvat Editorial Salvat 1ra Edición).

1.3.1.3.3 Museografía

Técnica que expresa en el espacio y el recorrido los conocimientos museológicos en el museo. Trata especialmente sobre la arquitectura, el diseño y ordenamiento de las exposiciones, basadas en las investigaciones científicas de los museos. (Diccionario Enciclopédico Salvat Editorial Salvat 1ra Edición).

1.3.1.3.4 Categorización de instituciones museísticas

De acuerdo con la naturaleza de la colección

- **Museos de arte:** colecciones de bellas artes de todos los tiempos y estilos.
- **Museos de historia:** colecciones que representan la evolución histórica de una región, país o estado, personas o hechos históricos.
- **Museos antropología:** colecciones relativas al desarrollo de la cultura; entre ellos se insertan los museos de arqueología, etnología, etnografía, etc.
- **Museos de ciencias:** colecciones especializadas en las áreas de las ciencias naturales y exactas.
- **Museos de tecnología:** consideran la evolución general hasta las últimas innovaciones en el campo de las ciencias y de la técnica, sin desligarlas de su contexto histórico y sociocultural.

De acuerdo con su alcance geográfico

- **Museos internacionales:** sus colecciones particulares o generales dentro de una especialidad que tienen alcance internacional.
- **Museos nacionales:** sus colecciones particulares o generales de una especialidad, tienen alcance nacional.
- **Museos regionales:** sus colecciones son representativas de una porción del territorio en el que están ubicados.

- **Museos locales:** Sus colecciones, están relacionadas con el ámbito de la comunidad.

El ICOM considera además de las instituciones designadas como a museos.

- Los sitios y monumentos naturales, paleontológicos, arqueológicos y etnográficos, y los sitios y monumentos históricos de carácter museológico que adquieran, conserven y difundan la prueba material de los pueblos y su entorno.
- Las instituciones que conserven colecciones y exhiban ejemplares vivos de vegetales y animales, como los Jardines botánicos y zoológicos, acuarios y viveros.
- Los centros científicos y los planetarios.
- Las galerías de exposición no comerciales; los institutos de conservación y galerías de exposición que dependan de bibliotecas y centros de archivos.
- Los parques naturales.
- Las organizaciones internacionales, nacionales, regionales o locales de museos, los ministerios o las administraciones públicas encargadas de museos, de acuerdo con la definición anterior.
- Las instituciones u organizaciones sin fines de lucro que realicen actividades de investigación, educación, formación, documentación y de otro tipo relacionadas con los museos y la museología.
- Los centros culturales y demás entidades que faciliten la conservación, la continuación y la gestión de bienes patrimoniales materiales o inmateriales (patrimonio vivo y actividades informáticas creativas).
- Cualquier otra institución que, a juicio del Consejo Ejecutivo, previo dictamen del Comité Consultivo, reúna algunas o todas las características del museo o que ofrezca a los museos y a los

profesionales de museos los medios para realizar investigaciones en los campos de la museología, la educación o la formación. Normativas Técnicas de Museos. Concejo Nacional De Cultura.

1.3.1.3.5 Manejo de colección de ciencias naturales

Las colecciones de ciencias naturales en los museos, muchas veces tienen un uso específicamente dirigido a la investigación científico. Esto se aplica sobre todo a aquellas colecciones que se han construido con base en la labor investigativa de grupos e instituciones científicas. Por ello, este tipo de colecciones suele tener dos ámbitos de acción: por un lado, el que se concentra en la investigación científica, y por el otro en la exhibición de las especies.

Otra característica muy importante de este tipo de colecciones, y quizás la que marca la diferencia con las colecciones de corte histórico, artístico o antropológico, es que la colección es tratada a partir de muestras vivas: para cada especie suele haber más de una. Esto porque cuando hay varias muestras se pueden obtener datos importantes, por ejemplo, la distribución geográfica de la especie, las variaciones en las dimensiones de los individuos, diferencias morfológicas determinadas por el sexo, los patrones de coloración de la piel o el pelo, entre otras.

Es posible encontrar en los museos de ciencias naturales, muestras que, por su antigüedad, y por la importancia histórica de sus colectores, adquieren un valor histórico adicional a su valor científico. (Enciclopedia Arquitectónica Plazola, Tomo 8)

1.3.1.3.6 Acuarios

Del latín aquarus y éste de aqua, acqua, agua. Depósito acondicionado donde se conservan vivos animales o vegetales acuáticos para la observación científica y sin fines de aprovechamiento.

Lugar público donde el hombre puede observar el comportamiento de las especies marinas en su hábitat natural. Los acuarios son grandes recipientes, elevados sobre superficies artificiales de rocas o sostenidos por columnas, cuyo fondo y paredes laterales se construyen de gruesas láminas de vidrio, con el fin de observar a sus habitantes. Generalmente

son poblados con peces de los colores más brillantes. (Microsoft® Encarta® 2006).

Para su construcción se necesitan grandes conocimientos oceanógrafos y una brillante ingeniería hidráulica para poder dar al espectador una sensación de que se encuentra debajo del agua.

1.3.1.3.7 Clasificación de especies marinas

Peces de agua salada. Se localizan en los arrecifes de coral tropical. Son peces de colores vivos. Los animales más comunes que se encuentran en estas exhibiciones son: morenas, mero, langosta espinosa, rubia, cabrilla, huachinango, tortugas marinas, etc. (Ver Figura 4).

1.3.1.3.8 Centros de Investigación

Se creará una zona de laboratorios para la investigación del estado de los hábitats marinos, estado de la contaminación de los mares, situación y monitoreo de las especies. Estos laboratorios servirán tanto para el funcionamiento interno del acuario, como también para el estudio de los ecosistemas marinos naturales.

La información recopilada más significativa será luego difundida en el museo a los visitantes.

La zona de laboratorios tendrá un carácter semi-público, recibiendo profesionales en el tema, como también grupos de visitantes estudiantes de temas relacionados al mar, que requieran el uso de laboratorios completos. Además, contará con una biblioteca equipada con material de Para la difusión de información, conferencias, exposiciones, charlas, etc, el Museo Marino contará con salas de usos múltiples para estos fines.

1.3.1.3.9 Esquema de flujos

Los recorridos juegan un rol muy importante en el proyecto, ya que regulan y ordenan el comportamiento de los visitantes. Tanto los flujos que se den en el interior y exterior, así como accesos y salidas determinan como se experimenta e interpreta el lugar.

Las funciones planteadas están conectadas a través de flujos, que dependiendo del carácter de este representarán los cambios formales de lo lleno a lo vacío, de lo tangible a lo intangible, de zonas iluminadas a menos iluminadas. Las velocidades también son reguladas con el tipo de circulación, ya sea rápida o lenta, permitirá a los visitantes quedarse observando una exhibición determinada o fluir rápidamente entre funciones. (Ver Cuadro 1).

1.3.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

CANDELA. Es la intensidad luminosa en una dirección dada, de una fuente que emite radiación monocromática de frecuencia.

FLUJO LUMINOSO. Es la potencia (W) emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible y es la suma ponderada de la potencia en todas las longitudes de onda del espectro visible.

ILUMINANCIA. Es el conjunto de luces que están dispuestas en un espacio para ambientarlo y además para aportarles luz a sus habitantes y visitantes.

INTENSIDAD LUMINOSA. La intensidad luminosa es el concepto de la concentración de luz en una dirección específica, radiada por segundo.

LUMEN. Es la unidad del Sistema Internacional de Medidas para medir el flujo luminoso, una medida de la potencia luminosa emitida por la fuente.

LUX. Es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades para la iluminancia o nivel de iluminación.

LUZ DIRECTA. La luz en la cual el rayo se dirige desde la fuente de luz hacia la superficie. Si en el rayo de luz no interfiere ningún obstáculo, al punto en la superficie se le considera iluminado.

LUZ INDIRECTA. Iluminación en la que las luminarias emiten entre el 90% y el 100% de su potencia por encima de su plano horizontal.

LUZ DIFUSA. Iluminación en las que las fuentes luminosas distribuyen del 40% al 60% de su luz hacia abajo y el resto hacia arriba.

PERCEPCIÓN DE LA LUZ. Es un proceso activo con el cual el cerebro puede transformar la información lumínica captada por el ojo en una recreación de la realidad externa.

PERCEPCIÓN VISUAL. Consiste en recibir, a través de los sentidos, las imágenes, sonidos, impresiones o sensaciones externas. Se trata de una función psíquica que permite al organismo captar, elaborar e interpretar la información que llega desde el entorno.

REFLECTANCIA. Relación entre el rayo incidente y la radiación reflejada por éste en una superficie. También llamado coeficiente de reflexión.

LUMINOTECNIA. Es la ciencia que estudia las distintas formas de producción de luz, así como su control y aplicación.

LUCERNARIOS. Ventana que está situada en el techo y proporciona luz o ventilación a una habitación; también llamado lumbrera, tragaluz.

HIPOSTILAS. Sala, característica de la arquitectura egipcia y aqueménide, formada por hileras de columnas que soportan un techo plano.

1.3.3 REVISIÓN NORMATIVA

- NORMA INTERNACIONAL

- Sistema Normativo De Equipamiento Urbano - SEDESOL (Secretaria de Desarrollo Social) – México - Tomo I Educación y Cultura.

- NORMA NACIONAL - SEGÚN EL RNE

- **NORMA A.010.** Condiciones Generales de Diseño.
- **NORMA E.020.** Cargas
- **NORMA A.090.** Servicios Comunales.
- **NORMA A.120.** Accesibilidad para personas con discapacidad.
- **NORMA A.130.** Requisitos de Seguridad
- **NORMA EM.030:** Instalaciones de ventilación
- **NORMA EM.010:** Instalaciones eléctricas interiores.
- **NORMA EM.030:** Instalaciones de ventilación.
- Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Reglamento de Uso de Suelos de la Provincia de Trujillo.
- Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo. Ordenanza Municipal N° 001-2012-MPT

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

Con la presente investigación se busca lograr un aporte a nivel académico evaluando la influencia del confort lumínico en la iluminación natural, utilizando una nueva forma constructiva buscando espacios de integración con la naturaleza de tal manera de mejorar el conocimiento y la interacción de ambas variables, para ser aplicadas al Museo Marino, permitiendo mejorar este tipo de equipamientos culturales de gran escala en la ciudad.

También se realizará para resolver un problema práctico a la hora de elaborar la propuesta de diseño arquitectónico del Museo, utilizando estrategias que ayuden a mejorar las condiciones de iluminación natural y aportando espacios confortables para el usuario y el lugar. El desarrollo y funcionamiento del proyecto estará planteado como plus arquitectónico socio-cultural, provocando un impacto para el turismo en sí y el consecuente valor agregado que tendría para la zona ya que actualmente existe un “Laboratorio Descentralizado”, donde se exhiben biodiversidad acuática, estudio del ambiente y monitoreo de parámetros biológicos - pesqueros; donde la arquitectura no ayuda en el propósito de exhibición y existe una escasa información de la vida marina y educativa.

El proyecto estará situado en Huanchaco, ya que según El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR); tiene una ubicación geográfica idónea; donde indica que el norte del litoral peruano se refugia el 70% de biodiversidad marina y se acopia la más grande despensa de la pesca nacional, pues aparte de tener un clima óptimo para las condiciones del museo, es un lugar muy visitado por diferentes turistas, tanto extranjeros como nacionales. (Ver Anexo 5).

1.5 LIMITACIONES

- Este trabajo tiene como límite, marco de estudio y ejecución.
- Se presentó una escasa información respecto a antecedentes arquitectónicos nacionales que estén relacionado a las variables del estudio.
- No existe información referente de este tipo de equipamiento en el Perú.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar de qué manera la iluminación natural permite el adecuado confort lumínico para diseñar un Museo Marino en la ciudad de Huanchaco.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar los criterios necesarios y requeridos de la iluminación natural para el diseño de un museo Marino.
- Determinar mediante análisis de casos criterios de diseño del confort lumínico, adecuadas al proyecto de un museo marino.
- Identificar las adecuadas aplicaciones arquitectónicas apropiadas de los sistemas de iluminación natural en el diseño de un Museo Marino.
- Identificar las características y criterios de diseño del confort lumínico, adecuadas al proyecto de un museo marino.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

- Diseñar una propuesta arquitectónica de un Museo Marino que refleje el uso de los sistemas de iluminación natural y el confort lumínico con fines de difusión para la ciudad de Huanchaco.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La utilización de sistemas de iluminación natural, permitirán un adecuado uso de confort lumínico en el diseño de un Museo Marino.

2.2 VARIABLES

Variable 1: Independiente

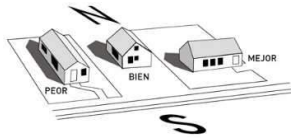
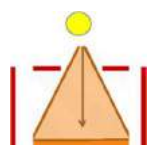
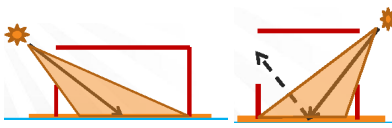
Sistemas de Iluminación Natural

Variable 2: Dependiente

Confort Lumínico

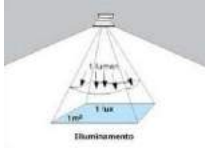


2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla n° 1: Operacionalización variable - Iluminación Natural

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Pág.
Iluminación natural	<p>Se refiere a la percepción de la luz a través del sentido de la vista, fundamentalmente del ojo humano, el cual es considerado en gran medida como el medio de comunicación</p> <p>Fuente: <i>Yañez. (2008) "Arquitectura Solar E Iluminación Natural"</i></p>	Iluminación Lateral	<p>Orientación de ventanas y muros Norte a Sur</p> 	27
		Iluminación Cenital	<p>Aberturas en cubierta</p> 	27
		Iluminación Combinada	<p>Aperturas de muros y techos</p> 	28

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 2: Operacionalización variable - Confort Lumínico

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Pág.
Confort Lumínico	<p>Es el estado de bienestar en el que se encuentra el hombre, producido por principios relacionados con la cantidad y calidad de luz natural o artificial.</p> <p>Fuente: <i>"La Real Academia de la Lengua"</i>.</p>	Nivel de Iluminación	<p>Luxes (lx)</p> 	21 - 22
		Color	<p>Colores fríos y cálidos</p> 	24 - 25
		Fuentes Luminosas	<p>Incandescentes, fluorescentes, halógenas</p> 	25

Elaboración: Propia del Bachiller.

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el caso de arquitectura, el diseño proyectual es descriptivo no experimental y se formaliza de la siguiente manera:

M → **O** Diseño descriptivo “Muestra Observación”

Dónde:

M (muestra) = Casos arquitectónicos analizados, antecedentes al proyecto como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación) = Análisis de los casos escogidos referentes al proyecto de un museo marino.

3.2 MATERIAL

Se seleccionaron los siguientes casos tomando en consideración la tipología del proyecto:

Caso Análogo 1:

Nombre de Proyecto: Museo del Mar “Ozeaneum”

Ubicación: Alemania - Stralsund.

Año: 2007 - 2008

Arquitecto: Behnisch Architekten

Área: 14.400 m²

Desarrolla un proceso abierto, compuesto por formas libres construcción, similares a las "piedras en el mar" es atravesado por todos los lados de luz. Los espacios funcionales según temática museológica sirvieron como ejemplo para distribuir los espacios interiores. Los diferentes pabellones están articulados por el hall principal el cual genera una ventilación natural para los volúmenes; además que este espacio versátil sirve como plaza y circulación a la vez.

Caso Análogo 2:

Nombre de Proyecto: Museo ciencias “Golden Gate Park”

Ubicación: EE.UU - California

Año: 2000 - 2008

Arquitecto: Renzo Piano

Área: 10 000 m²

El museo contiene un acuario, un planetario y un museo de investigación, presenta un techo verde. El vidrio es usado extensivamente en muros exteriores, permitiendo a los visitantes a mirar a través del museo las áreas verdes del parque. Dentro de las diferentes áreas que presenta, hay exposiciones sobre vida marina, de humedales, e incluso la recreación de un bosque tropical. El 90% de los espacios tienen luz natural y vistas exteriores. La línea de cielo ondulante permite ventilación a la plaza central, la cual dispersa el aire fresco hacia los espacios de exhibición.

Caso Análogo 3:

Nombre de Proyecto: “Cit  de L’Ocean et du Surf” – Museo del O ano y el surf”

Ubicación: Biarritz - Francia

Año: 2011

Arquitecto: Steven Holl Architects

 rea: 3800 m²

En Las cualidades espaciales del edificio se experimentan desde el acceso, donde el vestíbulo y las rampas ofrecen una amplia vista aérea de las zonas de exposición con una iluminación natural, a medida que pasan a lo largo de la superficie curva. Se utiliza la ventilación natural en la zona denominada “bajo el cielo” consiste en una gran plaza cóncava el cual une el cielo con el océano y el horizonte. El techo convexo es la zona “bajo el océano” y alberga las salas de exposiciones, espacios que, dan la sensación de estar bajo las olas del mar.

Caso Análogo 4:

Nombre de Proyecto: “Acuario Río”

Ubicación: Mora - Portugal

Año: 2008

Arquitecto: Promontório

Área: 3000 m²

El edificio debido al brillante sol de Alentejo y la necesidad de crear sombra, la construcción fue pensada compacto con techo a dos aguas hecho a partir de pórticos prefabricados de hormigón, las series de pórticos dejan entrever una serie de cajas que contienen el programa. 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.

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.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

Se realizó una observación al lugar donde ubicarnos en el territorio, así mismo como obtener datos de este, así mismo del terreno, analizando las características endógenas y exógenas.

En características exógenas: la zonificación, viabilidad, tensiones urbanas, equipamiento urbano, accesibilidad y habitabilidad. (Ver Anexo N° 3).

Se analizaron los casos utilizando una ficha de observación para definir el aspecto formal, aspecto constructivo, espacial, y las estrategias de diseño al confort lumínico e iluminación natural.

Tabla n° 3: Técnica e Instrumentos - Terreno

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Observación del Terreno	Matriz de Ponderación	Bibliografía

Fuente: Elaboración Propia.

Fue utilizado una ficha de observación elaborada, considerando aspectos como:

En características endógenas: la morfología, influencias ambientales y factores de mínima inversión. (Ver Anexo N° 2).

Tabla n° 4: Técnicas e Instrumentos - Casos Arquitectónicos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Fichaje Documental para análisis de casos.	Ficha de Análisis	Bibliografía Internet

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2 Procedimientos

Para la realización del proyecto se utilizaron las siguientes técnicas para la recolección de datos:

Se eligió el lugar y el terreno para el estudio de factores de clima y del terreno, con la finalidad de conocer y sintetizar la información relevante del territorio. Se realizó una búsqueda de 5 antecedentes teóricos con el objetivo de tener investigaciones precedentes que sirvieran como referencia bibliográfica al presente estudio.

Se desarrolló un estudio básico del lugar para adquirir las características endógenas y exógenas del terreno.

Finalmente se desarrolló una búsqueda de casos arquitectónicos análogos referentes a las variables del proyecto.

El proyecto a realizar es un Museo Marino en la ciudad de Huanchaco; en primer lugar, se analizó el lugar tomando en cuenta los factores de acuerdo al clima del lugar, características endógenas y exógenas del terreno que intervienen en las condiciones de habitabilidad.

Finalmente se realizó la búsqueda de 3 casos arquitectónicos que servirán como referencias para el desarrollo del proyecto, mediante una ficha técnica y cuadro resumen.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Los casos están evaluados de acuerdo a las fichas de análisis que reúne las características necesarias para que sean referentes al proyecto y los usos de las variables. (Ver. Tabla 8, 9, 10, 11).

El siguiente análisis de los casos mostraran el uso de variables similares aplicadas en los espacios de cada museo y las diferentes zonas cumpliéndolas necesidades de confort en el usuario.

Tabla N° 5. Relación con las variables y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	Iluminación Natural	Confort Lumínico	Hecho Arquitectónico
1	Museo del Mar – “Ozeaneum”	X	X	X
2	Museo de Ciencias - “Golden Gate Park”	X	X	
3	Museo del Océano y el Surf	X		X
4	“Acuario Río”	X		X
CONCLUSIÓN	Los casos analizados utilizan la iluminación natural como principal característica de diseño ya que depende del confort de las personas estando dentro del proyecto en los espacios principales, aprovechando al sol naturalmente al máximo creando ambientes saludables. También algunos tienen el confort lumínico utilizado en los espacios de exhibición que crean un confort en las exhibiciones tanto en la iluminaria como en el color.			

Elaboración: Propia del Bachiller.

4.2 ANÁLISIS DEL LUGAR

Para elegir el terreno se hizo una elección de tres terrenos que fueron de igual manera evaluados mediante una matriz de ponderación de análisis de terrenos en base a las características endógenas (zonificación, vialidad, tensiones urbanas), (Ver Tablas n° 12, 13, 14) y exógenas (Morfología, influencias ambientales, mínima inversión), (Ver Tablas n° 15, 16, 17) para poder así de esta manera elegir el terrenos más adecuado y obteniendo resultados más minuciosos que reúne las características necesarias para el proyecto, identificando de esta manera elementos físicos y urbanos del terreno que servirán para el planeamiento del proyecto.

La elección del terreno se hizo mediante una matriz de ponderación de variables La elección del terreno se hizo mediante una matriz de ponderación de variables con características exógenas y endógenas para el análisis de los terrenos mediante una valoración ponderada de puntos, obteniendo el terreno número tres en mayor puntaje, siendo el ganador de los tres terrenos analizados. (Ver Tabla n° 18).

El terreno elegido cuenta con características idóneas para la propuesta de diseño de un Museo Marino en la ciudad de Huanchaco. (Ver Tabla n° 19).

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación demostramos que:

1. En cuanto al desarrollo preliminar del diseño, el criterio visual interior y los requerimientos de iluminación deben ser definidos teniendo en cuenta disponibilidad de la luz natural regional como un requerimiento para realizar cálculos de colores absolutos y relativos de la luz natural.
2. El confort lumínico permite la creación de espacios interiores confortables que favorecen la integración social; planteando un adecuado confort, uso energías renovables y materiales saludables.
3. Para aplicaciones de iluminación lo que caracteriza la cantidad es luz natural disponible es la iluminancia es un superficie horizontal exterior no obstruida apropiada para dar firmeza a los colores, aplicadas en las formas de los espacios, con ahorro energético y obteniendo gran autonomía lumínica de forma natural.
4. Cualquiera sea la fuente de luz seleccionada, deben establecerse medidas adecuadas para la protección contra los factores que deterioran y disminuyen la conservación de las piezas.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar la tesis como base para estudios posteriores que promuevan el uso de iluminación natural en museos considerando su importancia pues contribuye a crear ambientes con un confort lumínico para el usuario propiciando de esta manera un una iluminación natural estable.
2. Se recomienda revisar las referencias bibliográficas para facilitar el manejo de esta información ya que se podrá acceder a datos relevantes de otros aspectos que pueden ayudar a reafirmar las premisas planteadas en el trabajo de investigación.
3. El ámbito cultural es algo muy importante de apreciar en cada localidad. Es un rasgo único y característico de los lugares visitados y los mismos son motivos de visitas y, por consecuencia, propensos a un ingreso económico debido al turismo y el alza de ventas.
4. Debe de tener área suficiente para el desarrollo de un programa arquitectónico óptimo que cubra la necesidad latente de la localidad. Para saber qué criterios se ha de evaluar en el proceso, se puede revisar la sección de Bases Teóricas del presente informe, donde se hallará detalles precisos sobre discernimiento y selección de terrenos.
5. El proyecto debe de situarse en un lugar que, además de ser estratégico para cubrir un radio de influencia mayor en el lugar, debe ser consecuente a la polivalencia de actividades de la ciudad.
6. Al tratarse de un Museo cultural con fines de difusión, es de consideración del tesista que los espacios expositivos sean los de mayor importancia en los equipamientos culturales pues es en ellos donde se desarrollan las actividades directa o indirectamente (tanto las expositivas como la interacción entre personas).

REFERENCIAS

- Agüero R. (2009) "Elementos de confort lumínico y térmico en el clima de la ciudad de Lima". Maestría. Barcelona.
- ARQHYS. (2012, 12) *Estantes de luz y bandejas reflectoras*. [En Línea]. En Revista ARQHYS.com. Recuperado el 09 de junio de 2017, de <http://www.arqhys.com/construccion/estantes-luz-bandejas.html>
- Castells, X.E. (2012) *La vivienda y el Confort*. 1º ed. Madrid: Días de Santos.
- Escuela Abierta de Desarrollo en Ingeniería y Construcción, EADIC (2013). "*El Confort Ambiental en la Arquitectura Bioclimática*", [En Línea] Recuperado el 29/04/15, de <http://eadic.com/wp-content/uploads/2013/09/Tema-3-Confort-Ambiental.pdf>
- Fernandez (2006) "Museología y Museografía". España: EL SERBAL.*
- Fernandez (1995) "Museología Introducción A La Teoría Y Practica Del Museo". España: ISTMO*
- Gonzalo, J. & Pattini, A. (2000), *Luz Natural e Iluminación de Interiores*. Argentina: ASADES.
- Gonzales (2010) "Propuesta Arquitectónica: Museo Marino, Prolongación Boulevard Paseo Colon". Puerto La Cruz, Edo. Anzoategui.
- Ganslandt, R. & Hofmann, H. (2003). *Cómo planificar con Luz*. España: ERCO Iluminación, S.A.
- Groupe, M. (2001). *Arquitectura Ecológica*. Francia: Gustavo Gili. SA.
- Jiménez, C. (1998) *Luminotecnia, Museos y exposiciones*. Barcelona: CEAC.
- International Society Technical (1985). *American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning. (ASHARE) 2º edition*. México: Atlanta.
- ITEC, OCT-COAC I Departament de Construccions Arquitectòniques I (ETSAB) (1998) *La enseñanza de la arquitectura y del medio ambiente*. Barcelona: programa LIFE. Comisión Europea. Dirección General XI. Medio Ambiente.

- Leñero Bardallo, F. (2007). *Estudio de la ventilación natural en el interior de recintos*. (Tesis de Postgrado). Escuela Superior de Ingenieros. Universidad de Sevilla, España-Sevilla.
- Mermet, A., G. (2005) *Ventilación natural de edificios*. 1ª ed. Bueno aires: Nobuko.
- Molina, C. (2012). *Evaluación del confort térmico en recintos de 10 edificios públicos*. En *Revista Construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile*, 3 (44-53).
- Muñoz, J., F. (1994) *Instalaciones de Iluminación en la arquitectura*. Serie arquitectura y urbanismo N° 23, Valladolid: Secretariado de publicaciones de la Universidad de Valladolid y Colegio Oficial de Arquitectos en Valladolid.
- Móndelo, P., Gregori. E, Gonzales, O. & Gómez, M. (2008) “*Ergonomía 4*”. (4º Ed.). Catalunya, España: Ediciones UPC.
- Muñoz Heras, M. O. (2006) *Condiciones De Iluminación Natural En Museos Construidos En Los Años Ochenta Y Noventa En España. La Luz En Los Museos Que Vi Nacer*. (Tesis de Doctorado) Universidad de Sevilla – España.
- Muñoz, Rodríguez M., Gregori & Barrau (2001) *Introducción a la arquitectura bioclimática*. Mexico: Limusa.
- Perú. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2005). Resolución ministerial N°105-2005-MINCETUR. Ley N° 27867 - Art. 63º.- verificar el cumplimiento de las funciones en materia de turismo cumplimiento de las normas de medio ambiente y preservación de recursos naturales de la región, relacionadas con la actividad turística.
- Silva A. (2009). *Desarrollo De La Edificación Sustentable En México*. [En Línea] Recuperado el 29 de abril de 2015. De <http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2015/04/mejora-del-aire-interior-con-ventilacion-natural/>
- Santa Cruz Muro, C. (2012). *Acuario de recreación e investigación*. (Tesis de licenciatura) Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Recuperado el 25 de abril del 2015, de <http://tesislatoamericanas.info/index.php/record/view/33851>
- Sol-Arq (2009, 15 de agosto). *Ventilación natural y enfriamiento pasivo*, Publicado en la página 1. Recuperado el 29 de abril de 2015, de <http://www.sol-arq.com/index.php/ventilacion-natural>

Soto (2011) “El Confort Lumínico en la Restauración de Edificaciones Históricas del siglo XVI”, (Tesis Maestría) Universidad Particular de Loja.

Tapia Zeas, C.E. (2012) *Diseño De Iluminación Natural En Espacios Educativos Infantiles*. (Tesis de Maestría) Universidad de Cuenca – Ecuador.

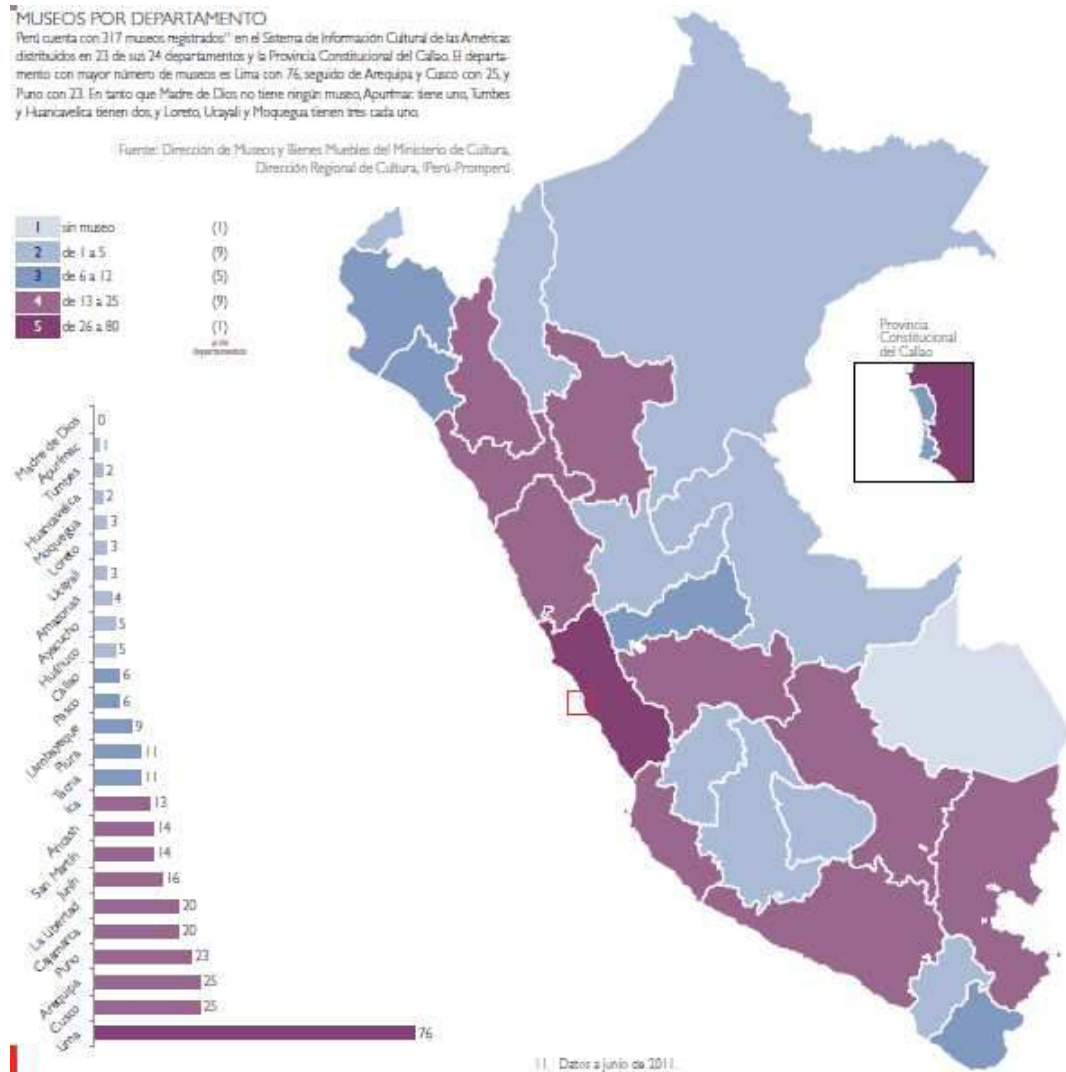
Tornero J., Pérez A., Gómez F. (2006) Ciudad Y Confort Ambiental: Estado De La Cuestión Y Aportaciones Recientes de la Universidad de Valencia – España [En Línea] Recuperado el 29/04/15, de http://www.uv.es/cuadernosgeo/CG80_147_182.pdf

Yañez, G. (2008) “*Arquitectura Solar E Iluminacion Natural*”. Madrid: Munilla – Lería.

ANEXOS

ANEXO 1

Mapa de cuantificación de centros culturales por departamento en Perú. (Ministerio de Cultura, 2011)



ANEXO 2

CULTURA								
VISITANTES NACIONALES A MUSEOS Y CENTROS ARQUEOLÓGICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006 - 2013								
Departamento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	1 415 493	1 300 286	1 579 437	1 540 339	1 735 522	1 529 031	1 759 877	1 863 390
Amazonas	8 452	15 152	12 624	13 518	19 352	26 286	26 299	32 436
Áncash	102 015	98 813	92 518	68 429	110 895	94 122	102 330	152 841
Apurímac	3 221	2 369	1 303	3 282	3 485	2 603	3 620	5 576
Arequipa	2 621	2 341	2 986	2 851	2 136	2 428	2 382	1 378
Ayacucho	16 615	25 192	28 086	28 313	34 981	50 209	48 451	50 629
Cajamarca	127 863	135 122	118 106	85 205	120 670	135 819	98 063	121 189
Cusco 1/	324 967	448 642	387 755	376 491	390 351	74 358	228 179	224 491
Huancavelica	1 885		3 392	1 719	1 227	3 444	3 657	5 512
Huánuco	16 049	17 512	19 202	27 943	43 436	50 776	55 604	59 626
Ica	38 962	12 365	21 444	38 437	41 460	53 154	39 044	52 330
Junín	13 389	14 980	13 608	10 211	16 783	11 604	12 960	17 047
La Libertad	152 354	178 687	297 173	240 248	216 074	250 463	262 672	261 229
Lambayeque	235 805		127 783	252 480	280 629	303 676	322 051	325 343
Lima	306 123	263 574	360 264	296 797	337 507	345 469	432 059	411 958
Loreto	-	-	-	-	6 853	214	5 307	4 319
Madre de Dios 2/	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	2 420	2 320	1 939	3 135	1 491	2 140
Pasco	1 467	2 712	3 937	4 418	6 520	9 700	2 519	10 872
Piura	23 978	24 970	26 642	19 888	20 904	23 532	21 208	28 454
Puno	10 741	16 154	16 148	12 337	21 914	26 264	29 698	35 261
San Martín	117	810	940	5 830	1 770	2 990	4 018	4 476
Tacna	2 991	955	2 216	3 390	2 408	2 413	1 914	3 976
Tumbes	765	297	...	689	1 814	2 143	2 465	2 275
Proyecto CARAL (PEZAC) 3/	25 113	39 639	40 890	45 543	52 414	54 229	53 886	50 032

1/ No incluye el Parque Arqueológico de Machu Picchu
2/ No hay museos ni centros arqueológicos administrados por el Ministerio de Cultura en Madre de Dios.
3/ PEZAC Proyecto Especial Zona Arqueológica Caral.
... No disponible
Fuente: Ministerio de Cultura - Oficina General de Estadística, Tecnología de Información y Comunicaciones-Ofic. de Estadística.

ANEXO 3

CULTURA								
VISITANTES EXTRANJEROS A MUSEOS Y CENTROS ARQUEOLÓGICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006 - 2013								
Departamento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	1 055 287	1 174 932	1 355 872	1 322 446	1 159 475	579 304	841 526	808 150
Amazonas	3 195	4 738	4 855	4 888	6 483	6 975	6 657	7 056
Áncash	14 615	15 859	18 242	15 327	21 856	11 826	15 413	18 064
Apurímac	920	414	1 161	610	576	329	372	371
Arequipa	1 395	1 071	1 038	812	663	684	665	873
Ayacucho	1 388	945	3 215	1 951	3 417	3 311	3 213	3 105
Cajamarca	9 117	9 568	9 578	7 126	9 072	8 862	7 122	9 525
Cusco 1/	666 647	791 724	851 094	829 087	677 428	49 333	274 434	273 933
Huancavelica	88	-	331	72	69	213	241	250
Huánuco	984	678	992	2 905	1 186	1 535	1 090	616
Ica	22 114	23 966	102 735	65 856	51 585	61 252	46 352	47 863
Junín	500	456	359	231	492	102	455	509
La Libertad	54 472	66 037	75 301	75 620	72 166	75 423	75 741	72 088
Lambayeque	36 189	-	25 001	52 392	51 169	45 152	43 520	40 874
Lima	137 095	127 819	132 209	176 102	162 774	187 148	241 873	224 935
Loreto					2 673	218	2 745	1 466
Madre de Dios 2/								
Moquegua			212	136	200	246	106	57
Pasco	32	40	122	159	327	634	123	70
Piura	377	975	642	801	949	878	535	684
Puno	100 792	87 964	124 179	83 048	90 364	119 499	116 613	100 729
San Martín		62	65	175	100	101	168	78
Tacna	235	270	336	331	1 111	194	81	1 115
Tumbes				20	13	3	11	8
Proyecto CARAL (PEZAC) 3/	5 132	42 346	4 205	4 797	4 802	5 386	3 996	3 881

1/ No incluye el Parque Arqueológico de Machu Picchu
2/ No hay museos ni centros arqueológicos administrados por el Ministerio de Cultura en Madre de Dios.
3/ PEZAC Proyecto Especial Zona Arqueológica Caral.
Fuente: Ministerio de Cultura - Oficina General de Estadística, Tecnología de Información y Comunicaciones -Oficina de Estadística.

ANEXO 4



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAH)

ELEMENTO: Museo Regional

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	●	●				
	LOCALIDADES DEPENDIENTES			←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	EL AMBITO DEL ESTADO EN QUE SE UBICA					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 4 AÑOS Y MAS (90 % de la población total)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AREA TOTAL DE EXHIBICION (2,400 m2) (m2 de área de exhibición)					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (visitantes)	160 VISITANTES POR DIA POR AREA TOTAL DE EXHIBICION (2) (0.067 visitantes por m2 de área de exhibición)					
	TURNOS DE OPERACION (8 horas)	1	1				
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (visitantes)	160	160				
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	(3)	(3)				
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	1.50 (m2 construidos por m2 de área de exhibición)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	2.1 (m2 de terreno por m2 de área de exhibición)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	71 CAJONES POR AREA TOTAL DE EXHIBICION (1 cajón por cada 35 m2 de área de exhibición)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	2,400	2,400				
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (4)	2,400	2,400				
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1				
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	(3)	(3)				

Fuente: Sedesol

ANEXO 5

INFORME MINCETUR

Comportamiento del Sector Turismo

En el Perú, el turismo ha mantenido un crecimiento continuo durante la última década, presentando un crecimiento promedio de 8.2%, convirtiéndose en un motor de desarrollo social y económico capaz de contribuir a la inclusión social y la reducción de la pobreza, con un aporte de 3,9% respecto al PBI nacional, habiendo generado aproximadamente 1,3 millones de empleos directos e indirectos en el 2015⁴, valor que representa el 7,4% de la Población Económicamente Activa (PEA) nacional.

Asimismo, en el reporte del TTCI 2015⁵, el Perú ha escalado hasta la posición 58 en el ranking mundial, subiendo 15 posiciones en relación al reporte del 2013.

Esta mejora en la posición ocupada se ha logrado como resultado de la implementación de políticas públicas de largo plazo establecidas en el Plan Estratégico Nacional del Turismo - PENTUR, que han permitido incrementar el nivel de competitividad en el sector.

En ese marco, el Mincetur, inmerso en un proceso de mejora ha actualizado el PENTUR al 2025, el cual propone una nueva visión para el Sector Turismo, que plantea desafíos en torno al alcance de un posicionamiento del Perú como un destino turístico sostenible y competitivo, para lo cual considera el mejoramiento de las condiciones de los productos y destinos turísticos y la diversificación de la oferta mediante la generación de nuevos productos y destinos turísticos en el ámbito nacional.

En esa visión, se vienen ejecutando proyectos de inversión pública de gran envergadura que permitirán articular el desarrollo integral de una macromedición a partir de la intervención del sector turismo, como el sistema de Telecabinas de Kuélap, en Amazonas⁶, y el proyecto "Acondicionamiento Turístico de la Laguna de Yarinacocha" en Ucayali.

Pero no solo se vienen realizando inversiones públicas sino también desde el lado de la inversión privada, las principales cadenas hoteleras y marcas internacionales tienen proyectada una inversión de US\$ 1 141 millones en infraestructura hotelera a lo largo del país entre los años 2017 y 2021, que involucrará a 62 nuevos establecimientos de hospedaje con más de 8 200 habitaciones que se sumarán a la oferta existente⁷.

Estas inversiones coadyuvan al desarrollo del segmento de Reuniones, Congresos y Eventos, segmento conocido como RICE. El Perú es uno de los países que ha presentado el mejor rendimiento en la región en los últimos años. Según estadísticas de la Asociación Internacional de Congresos y Eventos (ICCA por sus siglas en Inglés), el número de eventos de categoría Internacional que tuvieron como sede al Perú, se ha incrementado en un 90% en el periodo 2010 – 2014.

Según estadísticas de la ICCA, durante el 2014, Lima fue la cuarta ciudad con el mayor número de reuniones, después de Buenos Aires, Santiago de Chile y Sao Paulo, superando a ciudades como Río de Janeiro, Bogotá y Cartagena.

Esta tendencia se mantendrá en el corto y mediano plazo, debido a que por un lado, se ha invertido en infraestructura, y por otro lado se siguen atrayendo eventos de categoría Internacional a nuestro país. El 2015, se concretó la construcción del Centro de

⁴ MINCETUR, 2015

⁵ WEF (2015) The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015

⁶ Mediante la modalidad de Asociación Público Privada (APP)

⁷ Sociedad de Hoteles del Perú, Hotel & Tourism Advances 2016

Convenciones de Lima con motivo de las Juntas Anuales de Gobernadores del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, que congregó alrededor de trece mil visitantes provenientes de 188 países. Esta nueva sede de cerca de 15 mil m² puede albergar en simultáneo hasta 9,950 participantes.

El 2016, el Perú será sede de la Cumbre de Líderes del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) y de reuniones sectoriales que se desarrollaron en Lima, Arequipa, Trujillo, Tacna, Piura, Iquitos y Tarapoto.

Llegada de Turistas Internacionales

En el Gráfico N° 4 se observa que durante el periodo 2011 – 2015, la llegada de turistas internacionales ha mantenido un incremento progresivo. Asimismo, en el año 2015 (3 455 709), hubo un incremento del 7,5%, en comparación al año 2014 (3 214 934); significando un flujo positivo de 240 775 turistas internacionales.

Gráfico N° 4: Llegada de Turistas Internacionales (2011 – 2015)
(en miles de llegadas)



Total Turistas Internacionales = Turistas extranjeros + Turistas peruanos residentes en el exterior
FUENTE: Superintendencia Nacional de Migraciones
ELABORACIÓN: MINCETUR/VMT/DGETA-DIETA

Este incremento de turistas se explica por las estrategias y acciones implementadas por el Sector, enfocadas a brindar al visitante una oferta turística diversificada y consolidada, para lo cual se implementaron 75 productos turísticos⁶; asimismo, se ha culminado la ejecución de 49 proyectos de infraestructura turística, a través de Plan Copesoo Nacional.

Por otro lado, se han desarrollado iniciativas locales con carácter inclusivo, que brindan experiencias vivenciales, como es el caso de Al Turista lo Nuestro, De mi tierra un Producto y Turismo Social; y, se ha fortalecido e internacionalizado la Estrategia de Turismo Rural Comunitario.

Asimismo, se impulsó el turismo a través de las campañas internacionales de promoción, de una estrategia de penetración en la cadena comercial en los principales mercados internacionales, de la participación en ferias y misiones internacionales.

⁶ A nivel nacional y gracias al trabajo conjunto y coordinado con los Gobiernos Regionales, municipales y sector privado.

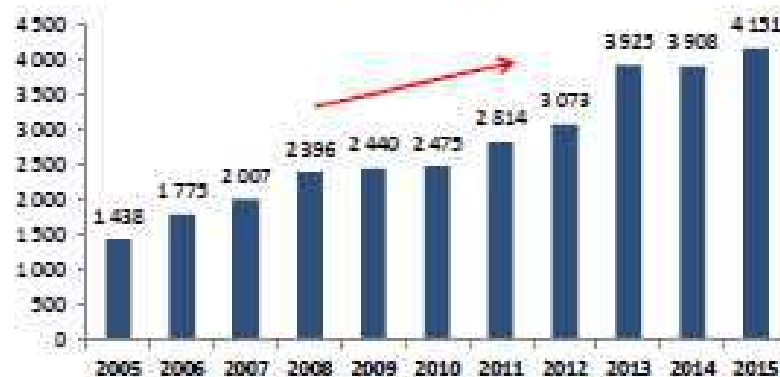
Finalmente se desarrollaron políticas orientadas al fomento de la calidad de productos y servicios turísticos, mediante la implementación del Plan Nacional de Calidad Turística - CALTUR, el Programa de mejora de sistema de gestión de empresas de servicios turístico – MGE y el Sello de Calidad Turística Perú.

El turismo como generador de divisas

En el Perú, el ingreso de divisas generadas por el turismo receptivo, ha presentado un comportamiento positivo durante los últimos años, con un ingreso total de US\$ 17 871 millones para el periodo (2011-2015).

En el 2015, el ingreso de divisas ascendió a US\$ 4 151 millones, +6,2% respecto al año 2014.

Gráfico N° 5: Ingreso de Divisas generado por el Turismo Receptivo 2005 – 2015 (Millones de US\$)



FUENTE: BCRP - MINCETUR.
 ELABORACIÓN: MINCETUR/SEICO/PPD

ANEXO 6

Niveles de iluminación recomendados para interiores por la CIE

Intervalo	Iluminancia (Lux)	Clase de actividad
A Iluminación general en zonas poco frecuentadas o que tiene necesidades visuales sencillas	20	Zonas públicas con alrededores oscuros
	30	
	50	Únicamente como simple orientación en visitas de corta duración
	75	
	100	Lugares no destinados para trabajo continuo (zonas de almacenaje y entradas)
	150	
	200	Tareas con necesidades visuales limitadas (maquinaria pesada, salas de conferencias)
B Iluminación general para trabajo en interiores	300	
	500	Tareas con necesidad visual normal (maquinaria media, oficinas)
	750	
	1000	
C Iluminación adicional en tareas visuales exactas	1.500	Tareas con necesidad visual especial (grabado, inspección textil)
	2.000	
	3.000	Tareas prolongadas que requieren precisión (microelectrónica y relojería)
	5.000	
	7500	Tareas visuales excepcionalmente exactas (montaje microelectrónico)
	10.000	
	15.000	Tareas muy especiales (operaciones quirúrgicas)
	20.000	

ANEXO 7

Colores y asociaciones

Colores	Asociaciones e influencia
Rojos (color cálido)	Como tal es asociado a la calidez, excitación y pasión, pero si se convierte en rosa se relaciona con la feminidad, absorción de la energía vital corporal, la ternura y la juventud.
Café (color neutro)	Presenta un carácter orgánico asociado al sentido de la protección y el arraigo.
Naranja (color cálido)	Es estimulante, excitante y produce entusiasmo. Se asocia al ardor, la atracción y la pasión, aunque puede resultar agresivo y violento.
Amarillo (color cálido)	Se asocia con la inteligencia y la arrogancia y con la intensidad de las emociones
Verde (color frío)	Junto con el azul y dependiendo de los tonos es relacionado y asociado a los diferentes tipos de clima. Además se utiliza por sus propiedades tranquilizantes, de adaptación, de expectativas positivas y por asociarse a la esperanza.
Azul (color frío)	Se asocia con las emociones profundas, la reflexión y el juicio. Propicia el relajamiento y la concentración.
Violeta (es el más frío y oscuro)	Se asocia con virtudes como la bondad, espiritualidad, humildad, lealtad, tolerancia y la paciencia.
Gris (color neutro)	Asociado a la imparcialidad y neutralidad
Blanco (suma de todos los colores)	Representa la pureza, la pulcritud y la perfección.

FIGURA 1

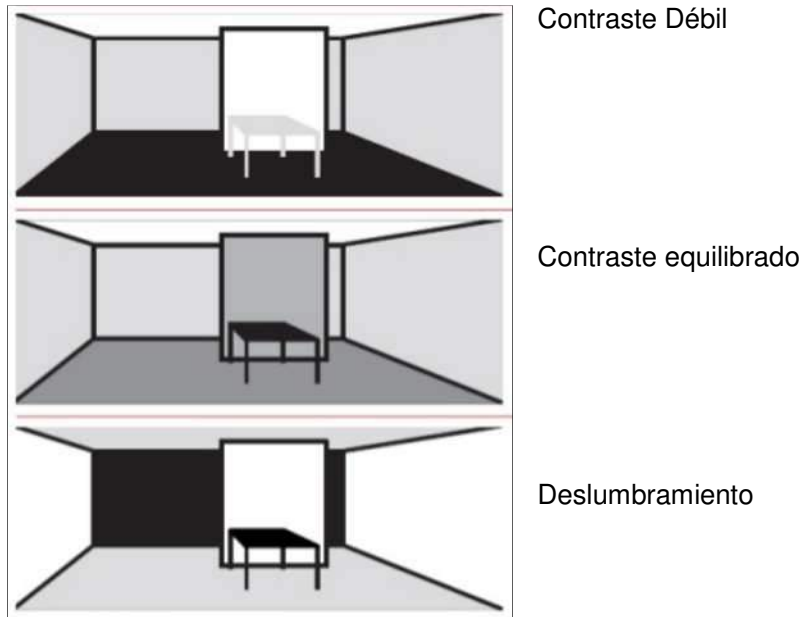
Factores de calidad en la Iluminancia



Fuente: Elaboración propia del bachiller

FIGURA 2

Contraste y deslumbramiento



Fuente: Ergonomía 4

FIGURA 3
Estrategia de iluminación cenital.

ESTRATEGIA DE ILUMINACIÓN CENITAL		
Orientación.	Abrir huecos al sur para mejor iluminación todo el año	
Cubierta reflectante	Utilizar cubierta blanca con alta reluctancia para mayor luz.	
Deflectores de luz solar	Instalar lucernarios al norte para mayor captación de luz.	
Reflejar la luz en los parámetros interiores	Iluminar bien las paredes haciendo que el espacio se vea mayor.	
Pantallas difusoras	Eliminan el deslumbramiento del lucernario.	
Controles cuantitativos	Se puede emplear venecianas, estores o cortinas.	

Fuente:

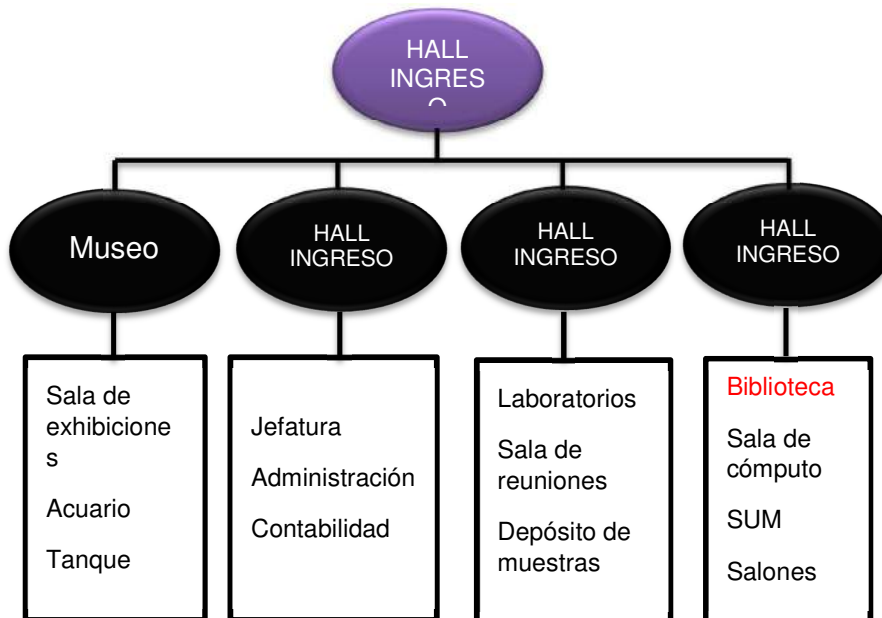
Elaboración propia del bachiller.

FIGURA 4
Especies Marinas



Fuente: Elaboración propia del bachiller.

FIGURA 5
Esquema de Flujos



Fuente: Elaboración propia del bachiller.

FIGURA 6

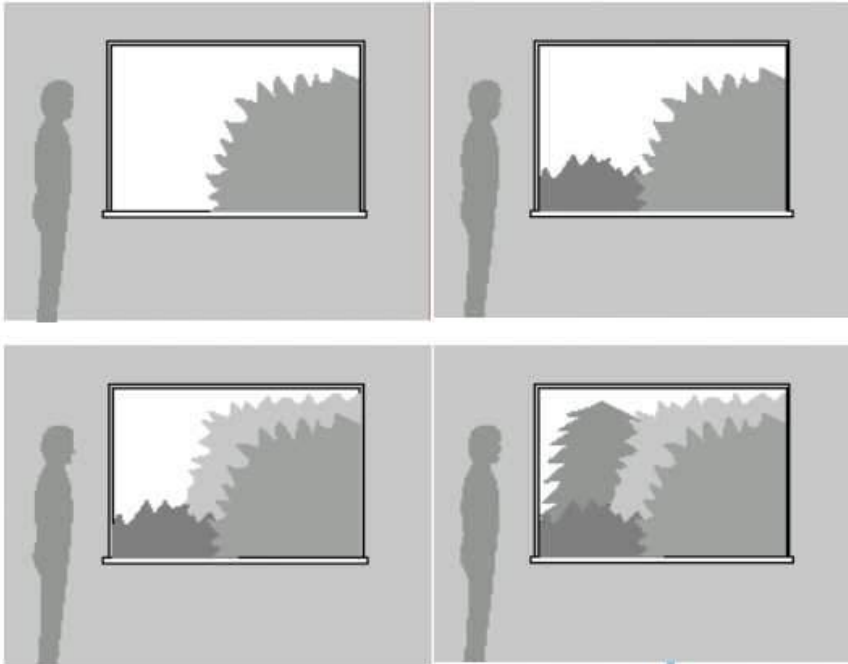


FIGURA 7.

Gráfico de la geometría solar.

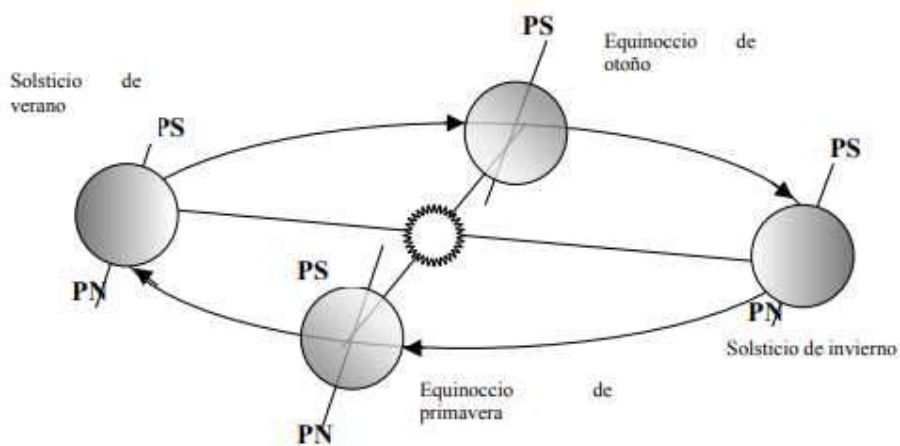


Tabla n° 6: Cuadro Resumen de Lineamientos de diseño Arquitectónico de Casos

CASOS ARQUITECTÓNICOS						PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
LINEAMIENTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	PROYECTO
		Museo del Mar – “Ozeaneum”	Museo de Ciencias - “Golden Gate Park”	“Museo del Océano y el Surf”	“Acuario Río”	Museo Marino en la Ciudad de Huanchaco
CARACTERÍSTICAS	Área Construida	14 400 m2	10 000 m2	3800 m2	3000 m2	14 864 m2
	N° de Pisos	5	2	2	2	3
CONTEXTUAL	Ubicación	Alemania - Stralsund	EE.UU - California	Biarritz - Francia	Mora - Portugal	Huanchaco - Trujillo
	Orientación	Fachada Norte – Sur	Fachada Oeste – Este	Fachada Norte – Sur	Fachada Norte – Sur	Fachada Norte – Sur
	Accesibilidad	Vehicular - Peatonal	Vehicular - Peatonal	Vehicular - Peatonal	Vehicular - Peatonal	Vehicular - Peatonal
FUNCIONAL	Circulación	Principal – Secundaria Usuario Servicio	Principal – Secundaria Usuario Servicio	Principal – Secundaria Usuario Servicio	Principal – Secundaria Usuario Servicio	Principal – Secundaria Usuario Servicio
	Zonificación	Museo del Mar	Museo de Ciencias	Museo - Acuario	Acuario	Museo Marino
FORMAL	Volumetría	Orgánica	Irregular	Regular	Regular	Irregular
	Significado	Piedras del Mar	-	Bajo el cielo y bajo el océano	Formas de los Montes	Olas del Mar
	Cerramientos	Forma Orgánica	Forma Ortogonal	Forma Ortogonal	Forma Ortogonal	Formas Ortogonal
ORGANIZACIÓN	Espacial	Radial	Lineal	Lineal	Lineal	Central - Lineal
ESTRUCTURAL	Trama Estructural	Irregular	Regular	Regular	Regular	Irregular
MATERIALES	Constructivos	Planchas de acero	Sistema Porticado Acero reciclado	Paneles solares Cristales Laminados	Aporticado, envolvente de celosía	Hormigón armado – Sistema aporticado – envolvente metálica - concreto
RECURSOS	Materiales	Vidrio Ceno Style- negro teñido	Hormigón de desechos industriales Paneles solares, Techos verdes	Vegetación Natural Adoquines portugueses	Concreto, yeso pulido, acero y carpintería MDF	Energías renovables en cubierta (paneles fotovoltaicos)

Elaboración: Propia del Bachiller.


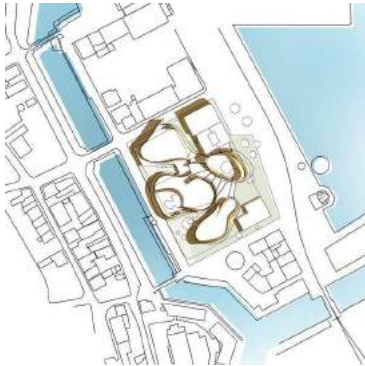
Tabla n° 7: Ficha Resumen Terreno




TERRENO – PARQUE DE LAS CIENCIAS EN TRUJILLO			
DATOS GENERALES	DEPARTAMENTO	La Libertad	
	PROVINCIA	Trujillo	
	DISTRITO	Huanchaco	
	URBANIZACIÓN	Las Lomas	
	CALLE	Carretera Huanchaco	
	ÁREA	31518.69 M2 (3.1 Ha)	
	PERÍMETRO	742.75 ml.	
	LINDEROS	Frente	Avenida en línea recta con 240.49 ml
Derecha		Con viviendas en línea recta 218.25 ml	
Izquierda		Con calle en línea recta de 139.21 ml	
Posterior		Con calle en línea recta de 56.67 ml	
DATOS URBANÍSTICOS	ZONIFICACIÓN	Residencial - Turístico Recreacional (R-TR)	
	USOS	Centros cívicos, culturales, establecimientos institucionales, Mercado, Parque Zonal.	
	PARÁMETROS	Parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante del entorno	
		Nivel Servicio	Metropolitano y Regional
		Lote Mínimo	3.000 m2
		Altura de Edif.	3 pisos
		Área Libre	Según Proyecto
		Coefic. de edif.	0.8

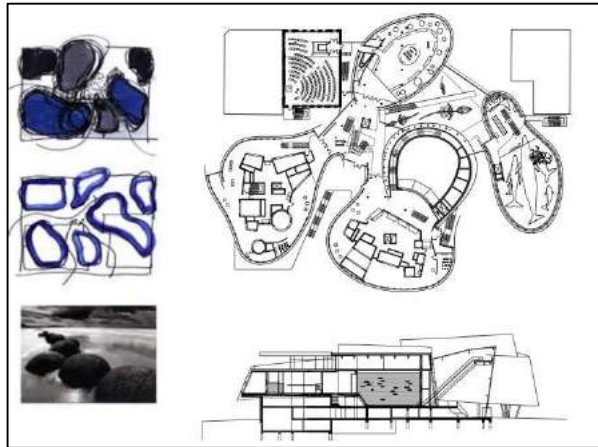
Elaboración: Propia del bachiller

Tabla nº 8: Cuadro de análisis de Museo Ozeaneum de Stralsund

FICHA DE ANALISIS DECASOS			
NOMBRE	"Ozeaneum"		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Alemania - Stralsund	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2007 - 2008
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio		Público	
Función del Edificio		Museo	
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto		Behnisch Architekten	
País		Stuttgart	
Criterios para la selección del caso		Sistemas de ventilación natural Confort Lumínico	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
PERSPECTIVA DEL PROYECTO	 <p>© Johannes-Maria Schlorke, 2008, Ozeaneum</p>		
	<p>FUENTE: http://www.zuhause-in-mv.de/tierparks-zoos-in-mecklenburg-vorpommern/ozeaneum-stralsund/</p> 		

<p>UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO</p>	<p>El museo está ubicado en la Av. Hafenstraße 11, Stralsund, Alemania</p>  <p>Está posicionado en una zona a orillas del mar Báltico en el norte de Stralsund, rodeada de diferentes equipamientos como museos, restaurantes y de instituciones representativas de la ciudad.</p> <p>Emplazamiento del Museo Marino</p>  <p>FUENTE: https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/17/bc/bf/17bcfbabaa9def7160b821be78bb6858.jpg</p>
<p>Área Total</p>	<p>17.400 m2</p>
<p>CONTEXTO</p>	

	
<p>Accesibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Acceso principal peatonal por la Av. Hafenstraße 11 ● Accesos vehiculares por la Av. Am Semlowerkanal.  <p>Fuente: http://www.places2visit.pl/wp-content/uploads/2017/05/stralsund-mapa.jpg</p>
<p>Social</p>	<p>Es un espacio de relajación para las personas para satisfacer sus necesidades de recreación, conocimiento y cultura con la exposición de especies, mediante las nuevas tecnologías y el cuidado del medio ambiente.</p> 
<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>Orgánica, Compuesto por cinco partes, la disposición de los volúmenes es el resultado del concepto del flujo que se genera entre las piedras en la orilla marina y el ir y venir del mar. Este volumen, que es por donde también se ingresa, articula el flujo interior y une los diferentes volúmenes de exhibición.</p>



Fuente: <http://behnisch.com/projects/147>



ZONIFICACIÓN / PROGRAMA / ORGANIZACIÓN

RUNDGANG OZEANEUM

- 1 Weltmeer – Vielfalt des Lebens im Meer
- 2 Ostsee-Ausstellung
- 3 Ostsee-Aquarium
- 4 Erforschung und Nutzung der Meere
- 5 Nordsee-Aquarium
- 6 Pinguine und Meer für Kinder
- 7 1:1 Riesen der Meere



MACROSCOPIO PROYECTO



Elaboración: Propia del Bachiller.




RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS	
ILUMINACIÓN NATURAL	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>ILUMINACIÓN LATERAL</p>  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div> <p>La iluminación llega para captar la mayor iluminación posible en el hall principal y para buscar una iluminación y ventilación natural en algunos espacios públicos.</p>
ILUMINACIÓN CENTRAL	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>La iluminación natural para ambientes de exposición, con cubiertas acristaladas que favorecen a la luz para que ingrese naturalmente. Los diferentes pabellones están articulados por el hall principal el cual genera una ventilación e iluminación natural para los volúmenes. Además que este espacio versátil sirve como plaza y circulación a la vez.</p>
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	<p>Vidrio Ceno Style-negro teñido Planchas de acero onduladas, que recuerdan velas henchidas por el viento, definen la forma de cada cuerpo constructivo. Finas como el papel, no parecen estáticas ni rígidas, sino ligeras y elegantes.</p> 

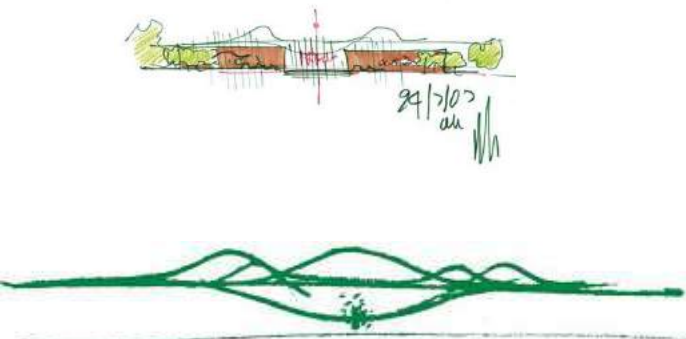


CONFORT LUMINICO	
<p>NIVEL DE ILUMINACIÓN/ FUENTES LUMINOSAS</p>	<p>El edificio se ilumina artificialmente en las zonas de exposición donde se convierte en un espectáculo lleno de efectos de luz, sonidos e imágenes. Exteriormente también juega un papel importante se utilizan leds inteligentes para la fachada.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>COLOR</p>	<p>El tema marítimo se refleja en cada detalle del museo, desde formas hasta colores. Brillante luz azul y fascinantes colores te harán sentirse como nadar bajo el, donde da la sensación de calma.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
VISTAS INTERNAS Y EXTERNAS	
<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr; gap: 10px;">      </div>	

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla nº 9: Cuadro de análisis de Museo Golden Gate Park de California

FICHA DE ANALISIS DECASOS			
NOMBRE	GOLDEN GATE PARK		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	EE.UU – California	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2000 - 2008
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Función del Edificio	Museo - Cultural		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Renzo Piano		
País	Italia		
Criterios para la selección del caso	Sistemas de ventilación natural Confort Lumínico		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
PERSPECTIVA DEL PROYECTO	<p>Academia de ciencias de California</p>  <p>FUENTE: http://arquitecturaespectacular.blogspot.pe/2010/10/academia-de-las-ciencias.html</p>		
	<p>Se encuentra ubicado en Music Concourse Dr, San Francisco, CA, EE. UU.</p>  <p>Está posicionada dentro del Jardín Botánico de California, rodeado de zona paisajística (parques) y otros equipamientos; tiene como ingreso principal por la av. Lincoln Way.</p>		
UBICACIÓN	<p>Se encuentra ubicado en Music Concourse Dr, San Francisco, CA, EE. UU.</p>  <p>Está posicionada dentro del Jardín Botánico de California, rodeado de zona paisajística (parques) y otros equipamientos; tiene como ingreso principal por la av. Lincoln Way.</p>		

ÁREA TECHADA	10.000 m2
<p>CONTEXTO</p>	
<p>ACCESIBILIDAD</p>	 <p>Acceso principal por la Ruta estatal de California y por Lincoln Way.</p>
<p>SOCIAL</p>	<p>El museo es un espacio interactivo de ciencia, investigación y tecnológica, entretenimiento y satisfaciendo las necesidades de los usuarios. Este lugar se compromete a educar a la población acerca del cambio climático y la acción del hombre sobre la naturaleza y vida animal; viajar a través de tiempo y conocer sobre la evolución de especies.</p> 
<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>Diseño Orgánico penetrado en el terreno, diseñado a base de la topografía del terreno y el reciclaje muy importante en su diseño.</p>

	
<p>Zonificación / Programa/ Organización</p>	  <p>Fuente: Arquitectura Espectacular. http://arquitecturaespectacular.blogspot.com/2010/10/academia-de-las-ciencias.html</p> <p>El museo contiene un acuario, un planetario y un museo de investigación, presenta un techo verde, como muchas otras ideas de sustentabilidad. El vidrio es usado extensivamente en muros exteriores, permitiendo a los visitantes a mirar a través del museo las áreas verdes del parque. Dentro de las diferentes áreas que presenta, hay exposiciones sobre vida marina, de humedales, e incluso la recreación de un bosque tropical.</p>

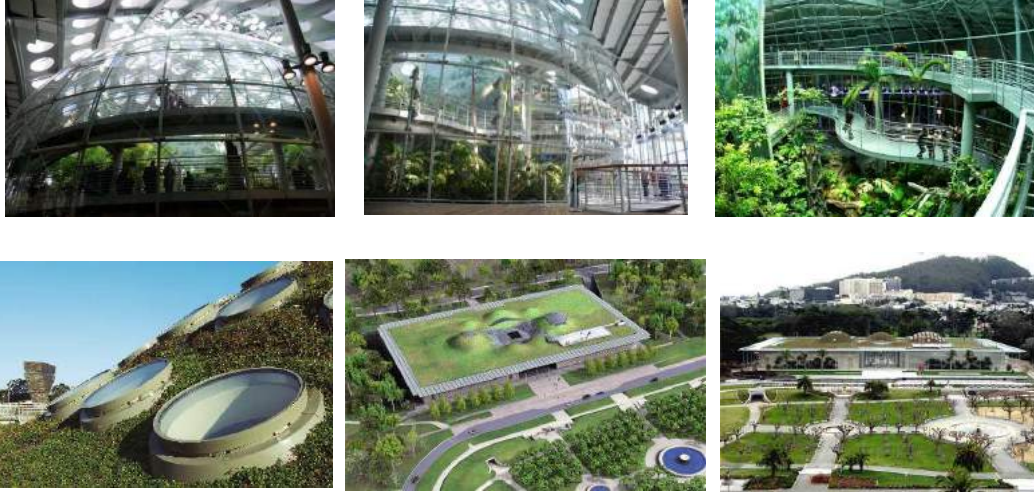
Elaboración: Propia del Bachiller.

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS	
ILUMINACIÓN NATURAL	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>ILUMINACIÓN LATERAL</p> </div> <div style="flex: 2;">  <p>Para aprovechar la luz natural, la luz entra por las paredes laterales de E a O, el 90% de los espacios tienen luz natural y vistas exteriores.</p> <p>La línea de cielo ondulante permite ventilación a la plaza central, la cual dispersa el aire fresco hacia los espacios de exhibición.</p> </div> </div>
ILUMINACIÓN CENTRAL	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>ILUMINACIÓN CENTRAL</p> </div> <div style="flex: 2;">   <p>Fuente: http://arquitecturaespectacular.blogspot.pe/2010/10/academia-de-las-ciencias.html</p> <p>Las claraboyas se sitúan estratégicamente de manera central para iluminar la reserva forestal y el acuario.</p> <p>El 90% de los espacios tienen luz natural y vistas exteriores. La línea de cielo ondulante permite ventilación a la plaza central, la cual dispersa el aire fresco hacia los espacios de exhibición.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;">  <div style="text-align: right;"> <p>Fuente: http://arquitecturaespectacular.blogspot.pe/2010/10/academia-de-las-ciencias.html</p> </div> </div>




CONFORT LUMÍNICO	
<p>NIVEL DE ILUMINACIÓN</p>	<p>Sensores de luz que se activan de acuerdo a la cantidad de luz de sol optimizan la luz artificial.</p> 
<p>COLOR</p>	<p>Utilizan colores claros y propios del material para darle una percepción al espacio mediante la luz al momento de ingresar a los ambientes generando así un confort. Así mismo la vegetación interior juega un papel muy importante ya que le da un confort más natural.</p>  <p>FUENTE: http://arquitecturaespectacular.blogspot.pe/2010/10/academia-de-las-ciencia</p>
<p>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Paneles solares, Techos verdes Hormigón de desechos industriales, Acero reciclado, madera Pantalones tejanos reciclados. Sistema Porticado</p>  <p>FUENTE: http://arquitecturaespectacular.blogspot.pe/2010/10/academia-de-las-ciencia</p>

VISTAS INTERIORES Y EXTERIORES

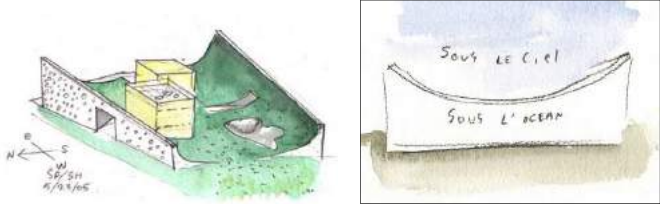



Elaboración: Propia del Bachiller.


Tabla n° 10: Cuadro de análisis de Museo del Océano y el surf en Francia

FICHA DE ANALISIS DE CASOS			
NOMBRE	"Cit� de L'Ocean et du Surf" – Museo del O�ano y el surf		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	BIARRITZ - FRANCIA	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2011
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Función del Edificio	Museo - Cultural		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Steven Holl Architects		
País	Italia		
Criterios para la selección del caso	Sistemas de ventilación natural		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
PERSPECTIVA DEL PROYECTO	<p align="center">Museo del O�ano y el surf</p>  <p>FUENTE: http://www.delood.com/architecture/cit%20de-l%20ocean-et-du-surf</p>		
	<p>Se encuentra ubicado en Biarritz, en el sur de Aquitania, Francia.</p>  <p>El complejo se sitúa en un conjunto situado en un parque junto al golfo de Vizcaya, diseñado por el arquitecto norteamericano Steven Holl. tiene como ingreso principal por la Avenue de la Plage. 64200 Biarritz, Francia.</p>		
UBICACIÓN	<p>Se encuentra ubicado en Biarritz, en el sur de Aquitania, Francia.</p>  <p>El complejo se sitúa en un conjunto situado en un parque junto al golfo de Vizcaya, diseñado por el arquitecto norteamericano Steven Holl. tiene como ingreso principal por la Avenue de la Plage. 64200 Biarritz, Francia.</p>		

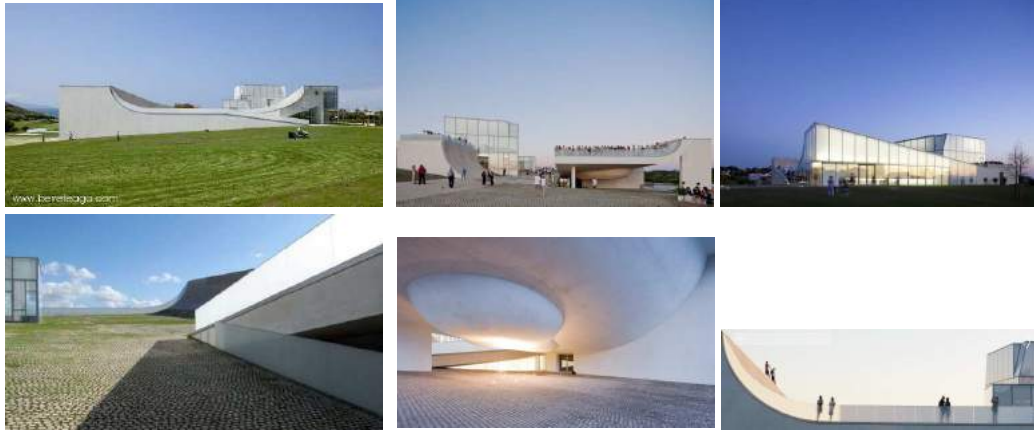
ÁREA TECHADA	3800 m2
<p>CONTEXTO</p>	   
<p>ACCESIBILIDAD</p>	 <p> — Acceso principal por la Avenue de la Plage. 64200 — Acceso secundario por la Avenue de la Milady </p>
<p>SOCIAL</p>	<p>Logra una eficiente utilización del lugar, con el que el edificio dialoga la plaza hay un espacio para skateboarders, actividad estrechamente relacionada con el surf, integrada socialmente con los visitantes.</p>  <p>Fuente: http://es.paperblog.com/bajo-el-cielobajo-el-oceano-nuevo-proyecto-de-steven-holl-en-francia-557652/ </p>

<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>Con forma de ola gigante, la forma del edificio surge del doble concepto espacial, bajo el cielo / bajo el océano. Una gran cubierta con un perfil cóncavo crea una plaza central de encuentro, abierta al cielo y al mar, con la vista puesta en el horizonte.</p> 
<p>Zonificación / Programa/ Organización</p>	 <p> Fuente: Paper Blog. http://es.paperblog.com/bajo-el-cielbajo-el-oceano-nuevo-proyecto-de-steven-holl-en-francia-557652/ </p> <p>En las cualidades espaciales del edificio se experimentan desde el acceso, donde el vestíbulo y las rampas ofrecen una amplia vista aérea de las zonas de exposición, a medida que pasan a lo largo de la superficie curva.</p>

Elaboración: Propia del Bachiller.

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS	
ILUMINACIÓN NATURAL	
ILUMINACIÓN LATERAL	<p>Gracias al material con que están contruidos ambos cuerpos capturan la plenitud de la luz, y desde ellos se continúa el recorrido que desciende a los ambientes subterráneos guiados por una iluminación que se va volviendo cada vez más delicada, asimilable a la que acompaña al nadador que desde la superficie del agua se sumerge hacia el abismo.</p> 
ILUMINACIÓN CENTRAL	<p>Dos "rocas de cristal", que contienen el restaurant y el kiosco de los surfistas, activan la plaza central al aire libre y se conectan a las distancia con dos grandes rocas en la playa. Se puede acceder a las "rocas de cristal" a través del vestíbulo principal, que conecta el nivel de la calle con la cafetería y el kiosco de los surfistas, y también de forma independiente a través de la plaza, diseñado como el principal espacio de encuentro abierto al público.</p>
CONFORT LUMÍNICO	
COLOR	<p>El exterior del edificio es de hormigón blanco, texturado con áridos del sur de Francia.</p> <p>El interior del espacio principal en yeso blanco y pisos de madera, proporciona la flexibilidad a las conexiones subterráneas.</p> 
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	<p>Vegetación Natural Paneles solares Adoquines portugueses Cristales Laminados</p>

VISTAS INTERIORES Y EXTERIORES



Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 11: Cuadro de análisis de Museo del Océano y el surf en Francia

FICHA DE ANALISIS DECASOS			
NOMBRE	ACUARIO RÍO MORA		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	PORTUGAL, MORA	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2008
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Función del Edificio	Acuario		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Promontório		
País	Portugal – Mora - Alentejo		
Criterios para la selección del caso	Iluminación Natural		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
PERSPECTIVA DEL PROYECTO	ACUARIO RÍO MORA  FUENTE: http://www.archdaily.pe/pe/02-5338/acuario-rio-mora-promontorio-architecture		
UBICACIÓN	<p>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.</p> 		
ÁREA TECHADA	3000 m2		

<p>CONTEXTO</p>	  
<p>ACCESIBILIDAD</p>	 <p>— Acceso principal, carretera Mora 7490</p>
<p>SOCIAL</p>	<p>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.</p> 

	
<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>Volumetría.</p> <p>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, evocando así el perfil de los canónicos establos blanquizos de Alentejo conocidos como “montes”.</p>  <p>Planta.</p> <p>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.</p> 

Zonificación / Programa/
Organización

Los espacios vacíos entre los programas y la serie de pórticos no solo generan avistamientos entrecortados del exterior sino que también una pasarela sobre la laguna que en sí misma es una exhibición de los animales y plantas recolectadas y criadas.



Las áreas para la cuarentena de animales, preparación de alimentos, laboratorios, oficinas y logística completan el piso técnico.

The image contains several architectural and photographic elements. On the left, a large white rectangular area is labeled 'Zonificación / Programa / Organización'. To the right, there is a block of text at the top. Below the text are three main visual components: 1) A series of exploded architectural drawings showing a roof structure, floor plates, and a site plan. 2) Two photographs: one showing a long, dark walkway with a railing overlooking a body of water at night, and another showing a perspective view of a long, narrow corridor with a series of vertical supports. 3) A large architectural cross-section at the bottom showing the building's profile, including a technical floor with various rooms and a large open space above it.

Elaboración: Propia del Bachiller.

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

ILUMINACIÓN NATURAL

ILUMINACIÓN LATERAL

Dado el brillante sol de Alentejo y la necesidad de crear sombra, las series de pórticos dejan entrever una serie de cajas que contienen el programa y crean una visual llamativa.



CONFORT LUMÍNICO

COLOR

Una estrategia para la integración del nuevo edificio en el paisaje rural, que funciona gracias a la analogía formal que se establece con las construcciones tradicionales, de establos y granjas blancas. El cambio de escala es suficiente para comunicar el carácter singular del acuario.



	
<p>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Aparte de la base de concreto y de los pórticos blancos prefabricados, las cajas de los programas están hechos a partir de yeso pulido sobre mampostería de terracota con marcos de acero y carpintería de MDF barnizada.</p> <p>La tupida sucesión de pórticos, de hormigón blanco prefabricado de 33m de luz, construyen una envolvente-celosía para el volumen del acuario.</p>
<p>VISTAS INTERIORES Y EXTERIORES</p>	
	
	

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 12: Características endógenas del terreno 1

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO					
ÍTEM			Unit	Valor	Terreno
Morfología	N° de frentes	3 – 4 frentes (alto)	3	10%	3
		2 frentes (medio)	2		
		1 frente (bajo)	2		
Zona de Riesgo	Peligro	Alto	3	10%	
		Moderado	2		
		Bajo	1		1
Mínima Inversión	Adquisición	Terreno del estado	2	5%	2
		Terreno privado	1		
	Calidad de suelo	Alta calidad	3	5%	3
		Mediana calidad	2		
		Baja calidad	1		
	Ocupación del terreno	0% ocupado	3	5%	3
		30 – 70% ocupado	2		
		Más del 70% ocupado	1		
	Área del terreno	1 há. A más	3	5%	3
		5000 a 1 há.	2		
1000 a 5000		1			
Total			34	40%	15

Tabla n° 13: Características exógenas del terreno 1

Tabla 2 CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO					
ÍTEM		Unit	Valor	Terreno	
Zonificación	Usos de suelo	Alta Compatibilidad	4	15%	
		Media compatibilidad	4		
		Baja Compatibilidad	3		
Vialidad	Vías	Relación con las vías principales	4	10%	
		Relación con las vías secundarias	3		
		Relación con las vías menores	2		2
Tensiones Urbanas	Cercanía al mar	Alta cercanía	4	10%	
		Media cercanía	3		2
		Baja cercanía	2		
Equipamiento urbano	Centro Culturales	Cercanía inmediata	3	5%	
		Cercanía media	2		2
	Genera Lugar Turístico	Alto	3	10%	
		Moderado	2		2
		Bajo	1		
Accesibilidad	Transporte Público	5 rutas a más	4	5%	
		3 rutas a 5 rutas	3		
		1 ruta a 3 rutas	2		2
	Servicio	Agua, desagüe, electricidad	4	5%	
		Agua, desagüe	3		3
		Electricidad	2		
Total		60	60%	17	

Tabla n° 14: Características endógenas del terreno 2

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO					
ÍTEM		Unit	Valor	Terreno	
Morfología	N° de frentes	3 – 4 frentes (alto)	3	10%	3
		2 frentes (medio)	2		
		1 frente (bajo)	2		
Zona de Riesgo	Peligro	Alto	3	10%	
		Moderado	2		
		Bajo	1		1
Mínima Inversión	Adquisición	Terreno del estado	2	5%	
		Terreno privado	1		1
	Calidad de suelo	Alta calidad	3	5%	3
		Mediana calidad	2		
		Baja calidad	1		
	Ocupación del terreno	0% ocupado	3	5%	3
		30 – 70% ocupado	2		
Más del 70% ocupado		1			
Área del terreno	Área del terreno	1 há. A más	3	5%	3
		5000 a 1 há.	2		
		1000 a 5000	1		
Total		40	40%	16	

Tabla n° 15: Características exógenas del terreno 2

Tabla 2 CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO				
ÍTEM		Unit	Valor	Terreno
Zonificación	Usos de suelo	Alta Compatibilidad	4	15%
		Media compatibilidad	4	
		Baja Compatibilidad	3	
Vialidad	Vías	Relación con las vías principales	4	10%
		Relación con las vías secundarias	3	
		Relación con las vías menores	2	
Tensiones Urbanas	Cercanía al mar	Alta cercanía	4	10%
		Media cercanía	3	
		Baja cercanía	2	
Equipamiento urbano	Centro Culturales	Cercanía inmediata	3	5%
		Cercanía media	2	
	Genera Lugar Turístico	Alto	3	
		Moderado	2	
Bajo	1			
Accesibilidad	Transporte Público	5 rutas a más	4	10%
		3 rutas a 5 rutas	3	
		1 ruta a 3 rutas	2	
	Servicio	Agua, desagüe, electricidad	4	5%
		Agua, desagüe	3	
		Electricidad	2	
Total		60	60%	19

Tabla n° 16: Características endógenas del terreno 3.

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO					
ÍTEM		Unit	Valor	Terreno	
Morfología	N° de frentes	3 – 4 frentes (alto)	3	10%	
		2 frentes (medio)	2		
		1 frente (bajo)	2		2
Zona de Riesgo	Peligro	Alto	3	5%	3
		Moderado	2		
		Bajo	1		
Mínima Inversión	Adquisición	Terreno del estado	2	5%	1
		Terreno privado	1		
	Calidad de suelo	Alta calidad	3	5%	2
		Mediana calidad	2		
		Baja calidad	1		
	Ocupación del terreno	0% ocupado	3	5%	3
		30 – 70% ocupado	2		
		Más del 70% ocupado	1		
	Área del terreno	1 há. A más	3	5%	3
		5000 a 1 há.	2		
1000 a 5000		1			
Total		40	40%	14	

Tabla n° 17: Características exógenas del terreno 3.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO					
ÍTEM		Unit	Valor	Terreno	
Zonificación	Usos de suelo	Alta Compatibilidad	4	15%	
		Media compatibilidad	4		
		Baja Compatibilidad	3		3
Vialidad	Vías	Relación con las vías principales	4	10%	4
		Relación con las vías secundarias	3		
		Relación con las vías menores	2		
Tensiones Urbanas	Cercanía al mar	Alta cercanía	4	10%	4
		Media cercanía	3		
		Baja cercanía	2		
Equipamiento urbano	Ejes Culturales	Cercanía inmediata	3	5%	3
		Cercanía media	2		
	Genera Lugar Turístico	Alto	3	25610%	3
		Moderado	2		
		Bajo	1		
Accesibilidad	Transporte Público	5 rutas a más	4	10%	4
		3 rutas a 5 rutas	3		
		1 ruta a 3 rutas	2		
	Servicio	Agua, desagüe, electricidad	4	5%	4
		Agua, desagüe	3		
		Electricidad	2		
Total		60	60%	25	




Tabla n° 18: Resumen características endógenas y exógenas de los terrenos.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO 60%					
ÍTEM			T1	T2	T3
Zonificación	Usos de suelo	Alta Compatibilidad	4	4	3
		Media compatibilidad			
		Baja Compatibilidad			
Vialidad	Vías	Relación con las vías principales	2	3	4
		Relación con las vías secundarias			
		Relación con las vías menores			
Tensiones Urbanas	Cercanía al mar	Alta cercanía	2	2	4
		Media cercanía			
		Baja cercanía			
Equipamiento urbano	Ejes Culturales	Cercanía inmediata	2	2	3
		Cercanía media			
	Genera Lugar Turístico	Alto	2	2	3
		Moderado			
Accesibilidad	Transporte Público	5 rutas a más	2	2	4
		3 rutas a 5 rutas			
		1 ruta a 3 rutas			
	Servicio	Agua, desagüe, electricidad	3	4	4
		Agua, desagüe			
		Electricidad			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO 40%					
ÍTEM			Unit	Valor	Terreno
Morfología	N° de frentes	3 – 4 frentes (alto)	3	3	2
		2 frentes (medio)			
		1 frente (bajo)			
Zona de Riesgo	Peligro	alto	1	1	3
		Moderado			
		Bajo			
Mínima Inversión	Adquisición	Terreno del estado	2	1	1
		Terreno privado			
	Calidad de suelo	Alta calidad	3	3	2
		Mediana calidad			
		Baja calidad			
	Ocupación del terreno	0% ocupado	3	3	3
		30 – 70% ocupado			
		Más del 70% ocupado			
	Área del terreno	1 há. A más	3	3	3
5000 a 1 há.					
1000 a 5000					
Total			32	32	39

Tabla n° 19: Ficha Resumen Terreno

TERRENOS A ELEGIR

Se Analizaron Distintos Terrenos Mediante Una Matriz, Resaltando Las Características Exógenas y Endógenas de cada una.

<u>PRIMER TERRENO</u>	<u>SEGUNDO TERRENO</u>	<u>TERCER TERRENO</u>
		
<p>Área: 15639.4491 M2 Perimetro: 505.09 MI Uso De Suelo: Rdm-2 Av. Del Ejercito</p>	<p>Área: 23173.58 M2 Perimetro: 648.84 MI Uso De Suelo: Ou Av. Cerro La Virgen</p>	<p>Área: 31518.69 M2 Perimetro: 742.75 MI Uso De Suelo: R-Tr Carretera Huanchaco.</p>

CAPÍTULO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

1.1.1. GENERALIDADES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROPUESTA

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. DATOS GENERALES

1.2.1.1. Nombre del Proyecto de Investigación

1.2.1.2. Ubicación del terreno

1.2.1.3. Linderos

1.2.1.4. Vías de acceso

1.2.1.5. Parámetros Urbanos

1.2.1.6. Área territorial

1.2.1.7. Área de estructura urbana

1.2.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.2.1. Museo Marino

1.2.2.2. Acuarios

1.2.2.3. Centros de investigación

1.2.2.4. Idea Rectora

1.2.2.5. Programación Arquitectónica

1.2.2.5.1. Determinación De La Envergadura Y Tamaño Del
Objeto Arquitectónico

1.2.3. CRITERIOR DE RELACIONES FUNCIONALES

1.2.3.1. Organigrama Funcional

1.2.3.2. Diagrama de flujos

1.2.4. AFORO

1.2.4.1. Cálculo de capacidad de medios de evacuación

1.2.5. CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN ESPACIAL

- 1.2.5.1. Localización
- 1.2.5.2. Clima
- 1.2.5.3. Accesibilidad
- 1.2.5.4. Usos de suelo predominante
- 1.2.5.5. Estado de consolidación
- 1.2.5.6. Topografía
- 1.2.5.7. Peligros y Fenómeno Naturales
- 1.2.5.8. Plano De Zonificación

1.2.6. CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

1.2.7. CRITERIOS FORMALES

- 1.2.7.1. Criterios de composición volumétrica

1.2.8. CRITERIOS AMBIENTALES

- 1.2.8.1. Diseño en función al asoleamiento

1.2.9. REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS

1.2.10. APLICACIÓN DE VARIABLES EN EL PROYECTO

- 1.2.10.1. Sistemas de Iluminación Natural
- 1.2.10.2. Confort Lumínico

1.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANOS

- A. Localización y ubicación
- B. Plano perimétrico y topográfico
- C. Planta General
- D. Planta de Distribución y Cortes
- E. Especialidades:
 - a) Arquitectura
 - b) Estructura
 - c) Instalaciones Eléctricas
 - d) Instalaciones Sanitarias

RENDERS

CAPÍTULO 2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Alcances de Proyecto
- 2.3. Normas de diseño y base de calculo
- 2.4. Cargas de Gravedad
- 2.5. Resistencias de Diseños
- 2.6. Descripción del Proyecto
- 2.7. Fundamentación del Diseño Estructural
 - 2.7.1. Junta constructiva
 - 2.7.2. Pre dimensionamiento de la Losa Aligerada en dos Sentidos
 - 2.7.3. Pre dimensionamiento de Vigas
 - 2.7.4. Pre dimensionamiento de Columnas
 - 2.7.5. Calculo de Acero Mínimo de Columnas
 - 2.7.6. Pre dimensionamiento de Placas
 - 2.7.7. Pre dimensionamiento de Zapatas

- 2.7.8. Plateas
- 2.7.9. Cálculos de Acero Mínimo de Zapatas y de Plateas de Cimentación
- 2.7.10. Pre dimensionamiento de Vigas de Cimentación
- 2.7.11. Pre dimensionamiento de la Cimentación
- 2.7.12.

CAPÍTULO 3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELECTRICAS

3.1. OBJETIVO

- 3.2. Ubicación
- 3.3. Descripción General:
- 3.4. Descripción Del Proyecto:
- 3.5. Suministro
- 3.6. Puesta A Tierra
- 3.7. Redes Eléctricas Exteriores E Interiores
- 3.8. Parámetros Considerados

CAPÍTULO 4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SANITARIAS

- 4.1. Objetivo
- 4.2. Ubicación
- 4.3. Descripción General
- 4.4. Red Pública
- 4.5. Descripción Del Sistema De Agua Potable
- 4.6. Descripción Del Sistema De Desagüe
- 4.7. Calculo De Volumen De La Cisterna
- 4.7. Desagüe Pluvial
- 4.8. Sistema De Agua Contra Incendio
- 4.9 Especificaciones Técnicas De Las Instalaciones Sanitarias

CAPÍTULO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

1.1.1. GENERALIDADES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROPUESTA

El proyecto se sustenta en el trabajo de investigación además del estudio del entorno y como resultado se desarrolla un proyecto de valor arquitectónico con todas las características idóneas para albergar especies marinas, debido a la ausencia de equipamientos “adecuados” de esta naturaleza en todo el norte del país. El actual establecimiento que da el servicio de exposición de especies marinas en Huanchaco no ha sido contemplado para esta función, anteriormente era las instalaciones de la Dirección Regional de Pesquería lo que carece de las condiciones necesarias y se desarrolla en un “espacio adaptado” para la exposición de este tipo de especie. El proyecto desarrolla un MUSEO MARINO con las características arquitectónicas favorables e innovadoras en cuanto a su composición formal y volumétrica la cual está sustentada en la idea rectora (ver cap. 1 - Pág. 12), tomada del entorno y el desarrollo óptimo de la función así como la aplicación de la variable sistemas de iluminación natural y confort lumínico teniendo como resultado un diseño innovador que pretende ser un hito dentro del circuito turístico de Huanchaco ya que su ubicación es estratégica (ver plano de ubicación Lámina 1), el ingreso del balneario, frente a una zona ya turística, donde se integra la estructura urbana, sumándole valor cultural y recreativo, logrando que la zona recupere un lugar atractivo para los usuarios de siempre y para los turistas.

Este proyecto reúne conceptos necesarios, desde sus inicios con una estructura compositiva diseñada imponentemente, la cual hace que el edificio se convierta en un hito cultural; además que la forma y función se basan y se conectan desde la idea rectora que está enmarcada directamente al espacio, la locación y a las olas que desde ahí es donde parte todo.

El proyecto es un complemento que ayudará a que se consolide el circuito turístico ya planeado el cual sumaría y de forma integral valoraría nuestros recursos marinos y fauna marina por parte de los ciudadanos de una forma más didáctica con los

distintos espacios como el museo propiamente, acuario, e investigación, siendo un atractivo a nivel regional.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Museo Marino consta de 4 zonas bien definidas, 3 de equipamiento y uno de servicios para los usuarios.

El terreno donde se asienta el proyecto se encuentra en el distrito de Huanchaco en la provincia de Trujillo, con una pendiente de 6%, donde existe la avenida consolidada es la de la carretera a Huanchaco (Frente) y una calle de los cocoteros (izquierda). El ingreso peatonal principal hacia el proyecto es de la avenida Carretera a Huanchaco, pues es la vía que trae consigo un flujo importante de gente y transporte público y privado, además de ser el único acceso al distrito. Por otro lado, se planteó por la calle los cocoteros el ingreso de estacionamiento debido a que de esa manera se evitara el congestionamiento vehicular en la avenida principal, y se daría un ingreso y salida rápida y fluida de los autos. También se abrirá otra entrada por la parte derecha del terreno para el ingreso de uso administrativo para que no se mezcle con el público en general y finalmente el ingreso de servicio, patio de maniobras por la misma calle evitando un congestionamiento, ya que el ingreso es únicamente de vehículos pesados, donde se ubica la zona de mantenimiento personal, cuarto de bombas, grupo electrógeno.

PLANTA GENERAL:

El diseño general del museo, el ingreso principal nos lleva a una gran plaza de encuentro que distribuye mediante senderos ondulantes a las plataformas exteriores (6 plataformas). Cuenta con 4 entradas, cada una con 1 caceta de vigilancia; al acceder por la entrada principal se encuentran la plataforma principal con áreas verdes de recreación, espejos y circuitos de agua.

SÓTANO:

Encontramos los ambientes de servicios generales como son: Depósito general, bodega de alimentos, cuarto séptico y calderos, grupo electrógeno, cuarto de máquinas, depósito general, grupo de cisternas y la zona

complementaria que se encuentra los ambientes de control, taller de reparaciones, oficina general del gerente de mantenimiento, zona de ensamblaje y desamblaje; cocina, comedor y vestidores para los trabajadores.

PRIMER PISO:

Hall Principal. Al acceder por la puerta principal encontramos el hall principal al museo de triple altura, conformada por 170 m² de área donde se incluye la recepción y se utiliza para información y dejar objetos no permitidos al museo; deriva a las distintas zonas, por la derecha al área de investigación y administración, de frente encontramos una salida a una de las plataformas donde existe un circuito de aguas, y por el lado izquierdo tenemos la entrada al museo.

También encontramos el ambiente de fotografía marina con un área de 50 m² con capacidad de 25 personas y la tienda de souvenirs con 30 m².

Zona de Administración. Es un bloque de un solo nivel de 200 m², conformado por el hall de ingreso con un módulo de recepción y sala de estar, seguido de servicios higiénicos. El área administrativa, oficina de gerencias cada uno con su propio servicio higiénico, la oficina de secretaria, depósito y la sala de reuniones.

Zona de Investigación. Será de carácter semi-público, donde entrará exclusivamente profesionales en el tema, o grupos de visitantes estudiantes relacionados al mar, que requieran el uso de los ambientes.

Este espacio conecta el museo con la administración, conformado por 2 niveles de 248.50 m² de área; encontramos un hall con vista a las plataformas exteriores con 2 módulos de servicios higiénicos, una oficina del nutriólogo, las escaleras y el ascensor que va al segundo nivel, nos recibe con un pequeño hall y zona de investigación, seguido encontramos los ambientes de preparación de alimentos, criadero y cuarentena con un cuarto de esterilización y eliminación del agua residual, además de un cuarto de laboratorio.

Zona de Museo. Encontramos un gigante tanque marino que va desde el primer piso hasta el tercero con exhibición de peces dándole una importancia de jerarquización, centralización y punto de encuentro dentro del proyecto; una rampa central que rodea todo el tanque que es utilizada como principal recorrido; zonas de exhibición, los servicios higiénicos y el túnel dentro el mar y salas temporales y permanentes; toda la parte administrativa se encuentra en este nivel seguido de la parte de investigación que se divide en dos niveles.

SEGUNDO Y TERCER NIVEL:

En este nivel encontramos el restaurante – cafetería, salas temporales y permanentes.

La elección de la materialidad es fundamental para la expresión del edificio y su integración con el paisaje y el medio ambiente. Para mostrar el concepto de integración de la naturaleza con la arquitectura, se tratara la materialidad de la misma manera, reaccionando al cambio de terreno y función de la edificación.

1.2.1. DATOS GENERALES

1.2.1.1. Nombre del Proyecto de Investigación

Sistemas de iluminación natural y confort lumínico aplicado al diseño de un Museo Marino.

1.2.1.2. Ubicación del terreno

El terreno se encuentra en el departamento de La Libertad, Provincia de Trujillo, Distrito de Huanchaco – Sector las Lomas. a 13.5Km.

Cuenta con 1 frentes, la principal siendo frente al mar; el terreno tiene una forma irregular, su clima varía entre los 15 °C y los 28 °C con una humedad de 78% y los vientos son de sur a suroeste.

TERRENO ELEGIDO

UBICACIÓN: Huanchaco –
 Las Lomas

ÁREA A

INTERVENIR: 12035.96 m²

PERÍMETRO: 655 ml

ÁREA TOTAL

DEL TERRENO: 14863.93 m²

USO DE SUELO: R-TR

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

PROVINCIA: TRUJILLO

DISTRITO: HUANCHACO

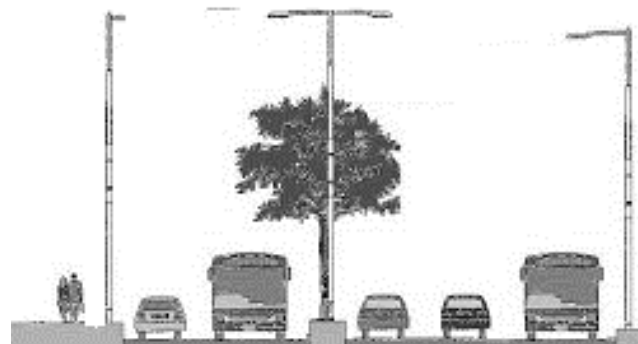
ACCESIBILIDAD: CARRETERA
 HUANCHACO

FORMA DE

TERRENO: IRREGULAR

TIPO DE

TERRENO: RURAL



1.2.1.3. Linderos

- Avenida en línea recta con 148.74 ml
- Con viviendas en línea recta 125.77 ml
- Con calle en línea recta de 136.94 ml
- Con calle en línea recta de 87.06 ml

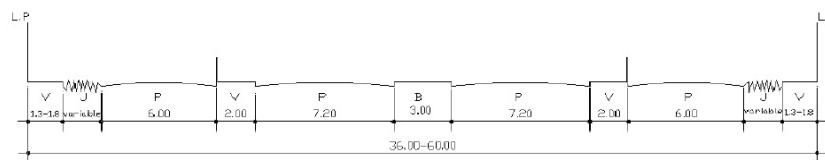
1.2.1.4. Vías de acceso

El terreno se encuentra en una zona muy concurrida por las personas, en la Carretera Trujillo – Huanchaco. Aunque sea la única vía para poder salir de huanchaco. Es la única vía de acceso por la parte sur del proyecto.



Sección Vial de la Avenida
Carretera Trujillo Huanchaco

SECCION NORMATIVA - VIA DE ARTICULACION



1.2.1.5. Parámetros Urbanos

Parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante del entorno.

Nivel Servicio. Metropolitano y Regional

Lote Mínimo. 3.000 m²

Altura de Edif. 3 pisos

Área Libre. Según Proyecto

Coefic. De edif. 0.8

1.2.1.6. Área territorial

Departamento: La Libertad

Provincia: Trujillo

Distrito: Huanchaco

Sector: Las Lomas

1.2.1.7. Área de estructura urbana

Zonificación: R-TR

De acuerdo al reglamento de Zonificación de usos de suelo Huanchaco, en el capítulo IV lo encontramos en Zonificación Mixta la cual está determinada para darle más de un uso; la cual esta zona está destinada a vivienda compatible con actividades de tipo turístico Recreacional (CE).

1.2.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.2.2.1. Museo Marino

Los museos son espacios de exposición, exhibición y recepción de temas de aprendizaje y enriquecimiento cultural donde las personas de la sociedad tienen acceso al pasado y presente mediante características especiales para exhibir adecuadamente los objetos, como espacios amplios, control de la iluminación y fluidez en su recorrido.

Exhibiciones en el Museo Marino:

- Exhibición de objetos de navales, barcos reales, modelos a escala, objetos de pesca actual y de culturas preincaicas.
- Restos arqueológicos encontrados en las islas, fósiles, huesos de cetáceos.
- Paneles informativos con el estado de la contaminación de los mares y como puede ayudar cada individuo.
- Exhibición de los usos de energías renovables, tecnología en uso de ejemplo modelo.

1.2.2.2. Acuarios

Son espacios de contacto directo con seres vivos, interacción y contemplación a través de instalaciones que posibilitan la vida de animales acuáticos, presentando similitudes con el hábitat de la especie. Son lugares donde se exhiben especies vivas, cuyo medio de vida es el agua.

1.2.2.3. Centros de investigación

Se creará una zona de laboratorios para la investigación del estado de los hábitats marinos, contaminación de los mares, situación y monitoreo de las especies. Estos laboratorios servirán tanto para el funcionamiento interno del acuario, como también para el estudio de los ecosistemas marinos naturales.

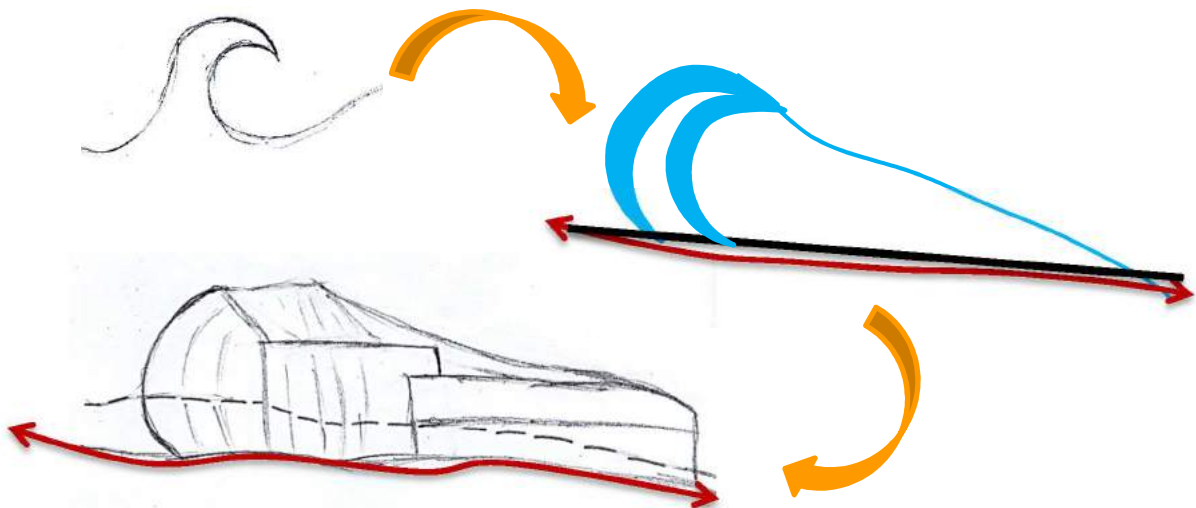
1.2.2.4. Idea Rectora

Se tomó en cuenta uno de los criterios de diseño para la idea rectora, la analogía con la naturaleza, basándose en las olas del mar y en la forma ondulada cuando rompen a la orilla.

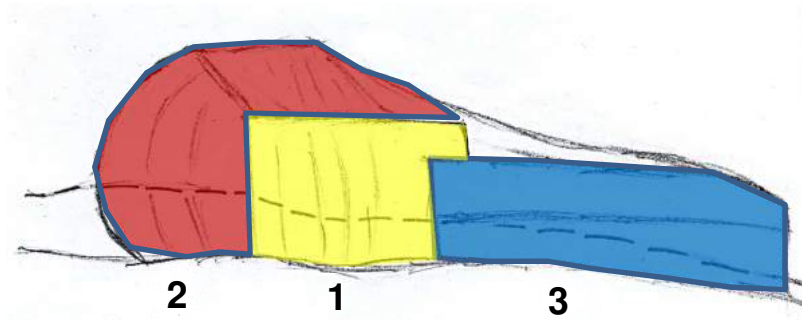


La forma curvilínea nos da la sensación de movimiento y se establece una geometría para este tipo de forma, llegando al uso de una organización radial. Generando un espacio un espacio principal y gracias al movimiento del viento se generan circulaciones secundarias.

Diseño y Forma Arquitectónica



Las actividades que se llevarán a cabo en el Museo Marino, depende de los tipos de usuarios y la relación entre ellas. Por eso se crearon 3 volúmenes para la composición del diseño.



El primero es el hall de ingreso, espacio de recepción del público, pero también paso de transición y de paseo, ya que estará abierto para ser transitado por cualquiera que así lo deseará libremente dentro de él y atravesarlo para poder cruzar hacia el otro extremo. El amplio interior podrá albergar exposiciones temporales y actividades variadas, sirve además para articular los dos grandes volúmenes adyacentes.

El segundo volumen junto al hall de ingreso es el protagonista del proyecto, el museo y acuario. En el interior se encuentran las diferentes exposiciones y actividades sobre vida marina y acuarios.

El tercero y de menor tamaño es el edificio de oficinas administrativas, servicios al público y laboratorios de investigación. Este espacio tendría un público más limitado, ya que contiene actividades del personal interno del proyecto.

1.2.2.5. Programación Arquitectónica

1.2.2.5.1. Determinación De La Envergadura Y Tamaño Del Objeto Arquitectónico

Para calcular la población total de visitantes al Museo Marino en la Ciudad de Trujillo, se ha realizado varias comparaciones, utilizando datos existentes del INEI sobre la demanda de visitantes nacionales y extranjeros a museos y centros arqueológicos, en La Libertad del año 2006 al 2013. Ver (Anexo 7 y 8).

CUADRO 1

Visitantes/Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nacionales	152354	172687	297173	240248	216074	250463	262672	261229
Extranjeros	54472	66037	75301	75620	72166	75423	75741	72088
Totales	206826	238724	372474	315868	288240	325886	338413	333317

Elaboración propia del bachiller.

De acuerdo a los datos:

2006 = 206 826 Hab.

2013 = 333 317 Hab.

El crecimiento de la tasa anual de visitantes es aproximadamente de 10% ver (Cuadro 2), por consiguiente, en la proyección a 20 años en el año 2035 el visitante futuro extranjero y nacional será de 522.458 Hab. con una población a nivel provincial de 1 288.953 Hab.

CUADRO 2

Años	Porcentaje
2006-2007	15%
2007-2008	56%
2008-2009	-15%
2009-2010	-9%
2010-2011	13%
2011-2012	4%
2012-2013	-2%
Factor De Crecimiento %	0.09

Elaboración propia del bachiller.

Por consiguiente, para obtener el cálculo mínimo de aforo para el museo marino, hemos realizado un estudio de asistentes a los principales museos de la ciudad de Trujillo, sacado del INEI. De los cuales hemos adquirido un porcentaje aproximado de visitas anuales del 2013.

CUADRO 3

Museos 2013	Visitante	% Asistentes
Huaca arcoíris	52853	16%
El brujo	42542	13%
Huacas Sol y Luna	125993	38%
Chan chan + Tschuri	95570	29%
Otros	16359	4%
TOTAL	333317	100%

Elaboración propia del bachiller

Con este dato podemos tener un promedio de 15% que puede ir dirigido al proyecto de MUSEO MARINO el cual será usado con la proyección de las asistentes naciones y extranjeros del 2035.

Teniendo en cuenta todo el procedimiento anterior, el promedio calculado es de 78 369 visitantes anualmente, 6530 Hab. mensualmente y por ultimo 217 Hab. Visitantes por día aproximadamente.

CUADRO 4

Promedio de asistentes proyecto	Promedio anual calculado	Promedio mensual	Promedio diario
15%	78369	6,530	217

Elaboración propia del bachiller

Ficha Resumen - Datos para establecer el tamaño del Proyecto

MUSEO MARINO EN HUANCHACO				
INEI	AÑO		2015	2035
POBLACION PROYECTADA A 20 AÑOS	Provincia Trujillo		957, 010	1,288.953 hab.
	Visitantes a museos en Trujillo (10% anual)		395 914 hab.	522, 458 hab.
SISNE (Referencia SEDESOL)	Clasificación por el Ministerio de Cultura	Régimen de Propiedad	Museo Privado	
		Exposiciones y colecciones	Museo de Ciencia y Tecnología	
	Rango Poblacional base Museo		75 000 Hab.	

	Clasificación Museo - SISNE	Museo Regional
	Rango Poblacional Museo Regional	(+)de 500 001 Hab.
	Unidad Básica de servicio Requerida - UBS – m2 exhibición	2 400 m2
	Capacidad de diseño por UBS (Visitantes)	160 visitantes por día por área total de exhibición (0.067 visitantes m2)
	Área total construida	3 550 m2
	Terreno Mínimo	5 000 m2
	Programa Arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> - Exhibición Permanente - Exhibición Temporal - Administración - Servicios - Hall - Sala de interpretación - Cafetería - Almacenes - Estacionamientos - Áreas verdes

Elaboración: Propia del Bachiller con referencia INEI, SISNE, SEDESOL.

- **Aforo: Museo Marino en la Ciudad de Huanchaco**

Para calcular el aforo del Museo Marino, que funcionará a escala metropolitana como un Museo Regional, se consideró la cantidad de visitantes anual que irán a los museos de Trujillo en el 2035 que serán 522 458. Hab. Según la cantidad de museos ubicados en la ciudad (16),

y teniendo en cuenta como el mayor de todos los centros arqueológicos Chan – Chan recibe aproximadamente el 30 – 40 % de estos visitantes, entonces se ha considerado que la cantidad de visitantes estarán en un 15% los que nos da un total anual de **78 369** visitantes, teniendo aproximadamente **217** visitantes diarios en el 2035. Considerando un incremento del 5% en inauguraciones temporales, por vacaciones y paseos escolares concluyendo que el aforo diario seria de **250** visitantes diarios.

Entonces:

AFORO DIARIO: 250 Aprox. Visitantes en el 2035

Finalmente, tomando en cuenta el reglamento de los Sistemas Normativo de Equipamiento (SEDESOL) como referencia en los rangos de población en equipamiento cultural, nos dice que por cada 2400 m2 entraran 160 visitantes por día, por área de exposición ver (Anexo 9).

ECUACIÓN 1

$ \begin{array}{ccc} 2\ 400 & \longrightarrow & 160 \\ X & \longrightarrow & 217 \\ \\ x = \frac{217 \times 2\ 400}{160} = 3255\ m^2 \end{array} $
--

Entonces aplicando la regla de tres simples nos da un área de **3255** m2 por toda el área de exhibición. (Ver ecuación 1)

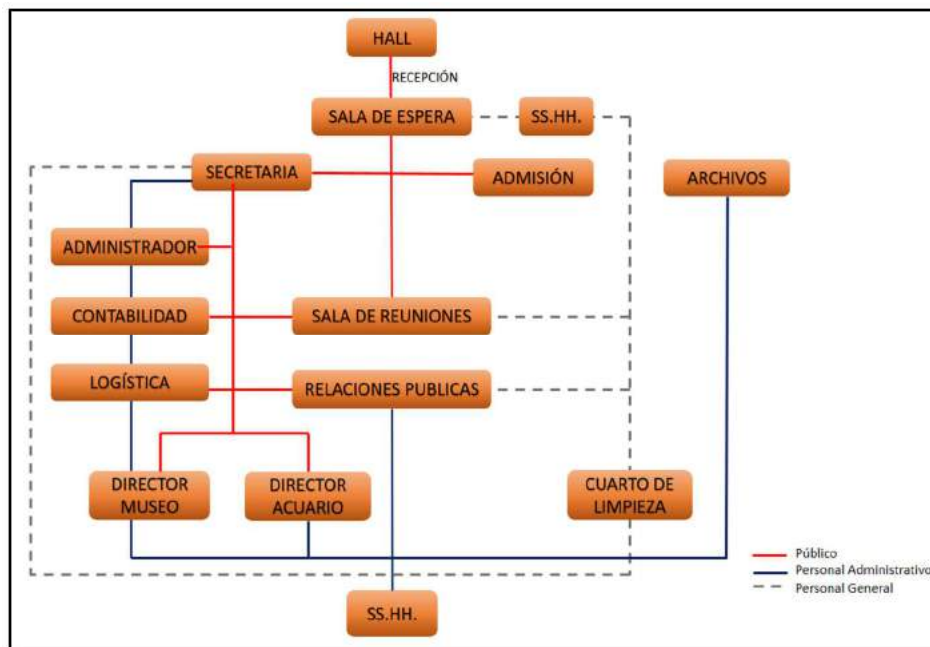
1.2.3. CRITERIOR DE RELACIONES FUNCIONALES

1.2.3.1. Organigrama Funcional

1.2.3.1.1. Zona Administrativa: Relaciones Directas E Indirectas

La administración del Museo Marino se ubicará de tal manera que se relacionará directamente con el público en general, y con los empleados e indirectamente con el resto del conjunto

Gráfico Nº 1. Zona administrativa, relaciones directas e indirectas para el funcionamiento, elaboración propia del bachiller.

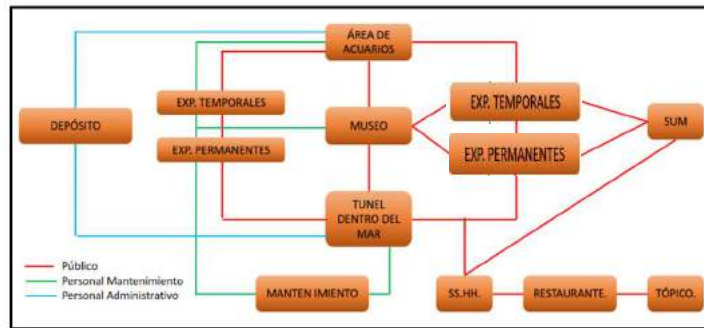


1.2.3.1.2. Zona de Servicios al Público: Relaciones Directas e Indirectas.

El ingreso principal del Museo estará ubicado en un núcleo repartido a lo largo de acceso principal, de tal manera que se relacionará directamente con la administración y las zonas abiertas de exhibición.

EL Flujo en esta Zona estará dominado por el Público en general, Y en algunos casos de manera indirecta con el personal de servicios.

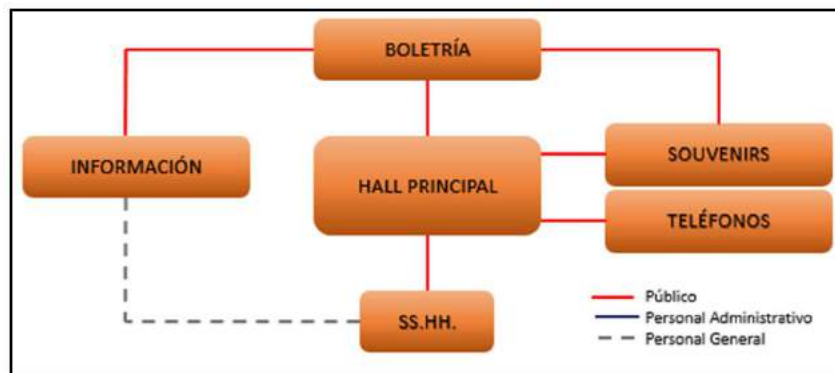
Gráfico Nº 2. Zona de servicio público, relaciones directas e indirectas para el funcionamiento, fuente elaboración del bachiller.



1.2.3.1.3. Zona Exhibición: Relaciones Directas E Indirectas

Las áreas de exhibición del Museo Marino estarán ubicadas tres zonas diferenciadas por la tipología de los peces, sus relaciones estarán dadas directamente con el área de Taquillas (servicios públicos) y los servicios generales para el mantenimiento de esta área.

Gráfico Nº 3. Zona de servicio exhibición, relaciones directas e indirectas para el funcionamiento, fuente elaboración del bachiller.



1.2.3.1.4. Zona Investigación: Relaciones Directas E Indirectas

Gráfico Nº 4. Zona de investigación, relaciones directas e indirectas para el funcionamiento, fuente elaboración del bachiller.



1.2.3.1.5. Zona de Servicios Generales

Esta área estará ubicada cerca del acceso de servicios, en las afueras del Museo.

Gráfico Nº 5. Zona de servicios generales, relaciones directas e indirectas para el funcionamiento, fuente elaboración del bachiller.

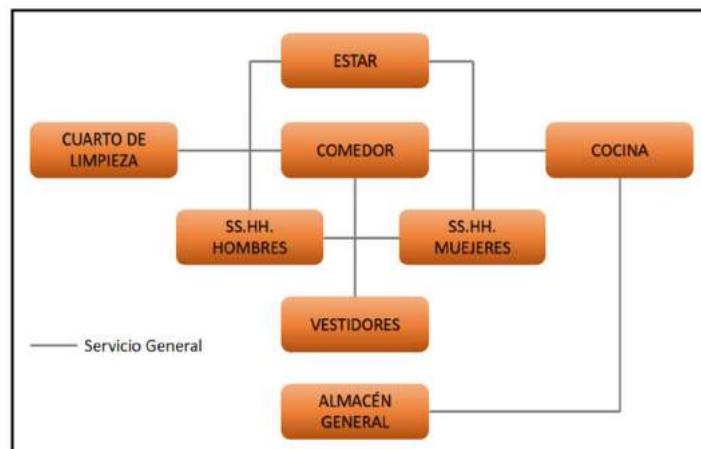
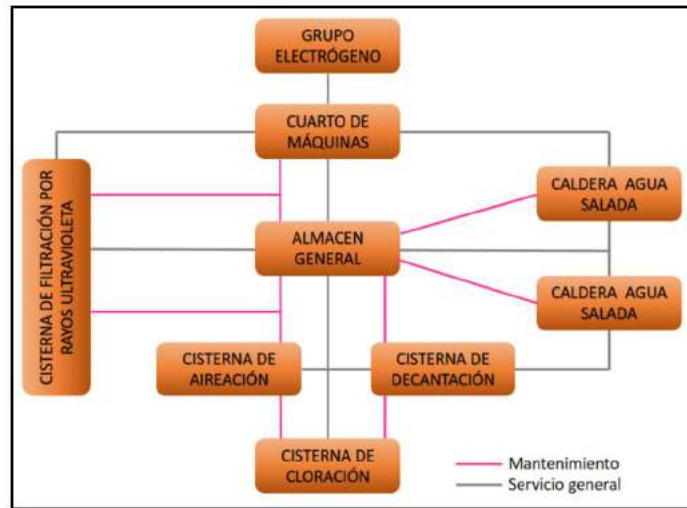
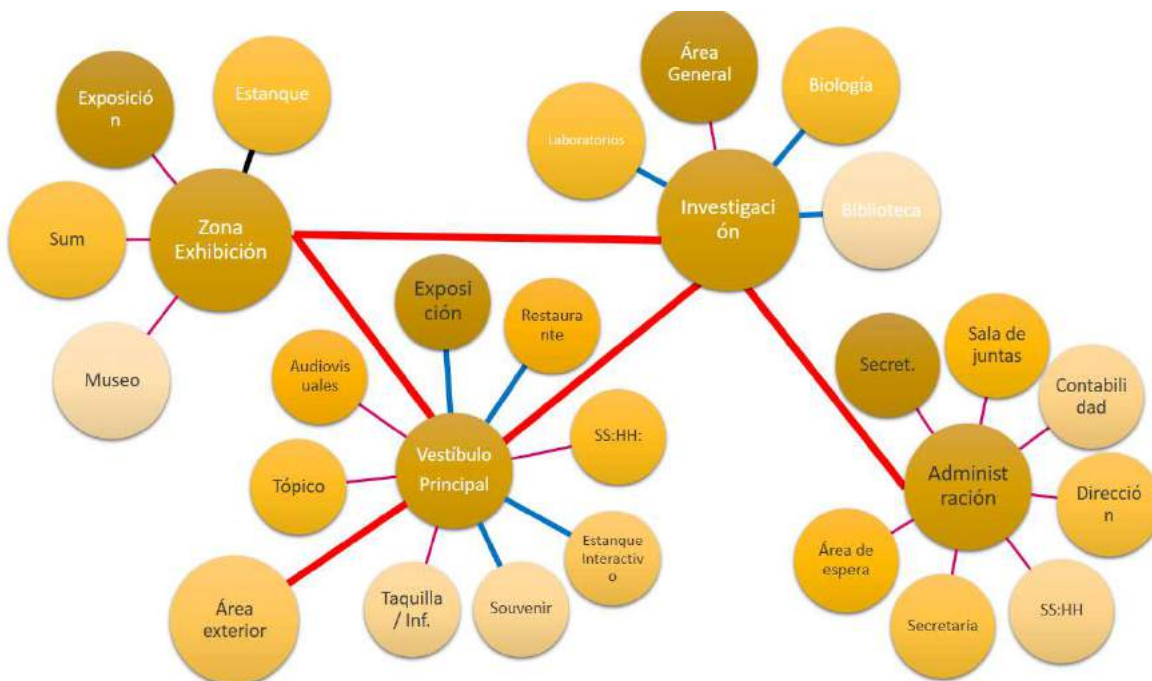


Gráfico N° 6. Zona de mantenimiento, relaciones directas e indirectas para el funcionamiento, fuente elaboración del bachiller.

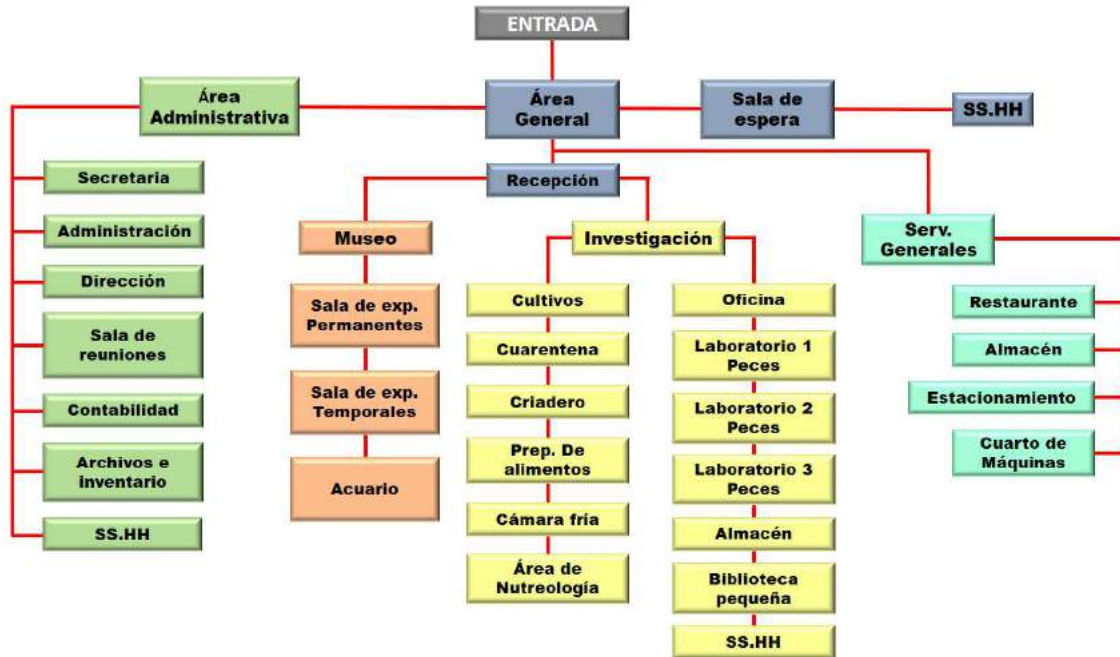


1.2.3.2. Diagrama de flujos

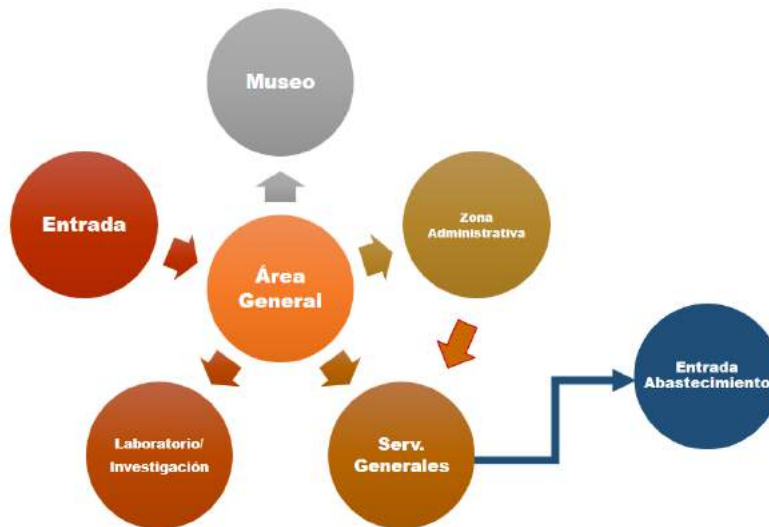
MODELO ORGANIZATIVO, RELACIONES Y JERARQUÍAS



SECUENCIAS ESPACIALES



CONFIGURACIÓN DE RECORRIDO Y ACCESO



Programación Arquitectónica para Museo Marino
ZONA ADMINISTRATIVA – MUSEO MARINO

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AFORO		FACTOR MINIMO	AREA PARCIAL	AREA POR ZONAS	FUENTE	
ADMINISTRATIVA	Recepción	HALL INGRESO		1	1 mueble modular de atencion	Visitante, empleado	10	26	2	20	55.5	Antropometria	
		RECEPCIÓN		1	1 silla metalica giratoria	Visitante, empleado	3		2.5	7.5		Antropometria	
		SALA DE ESPERA		1	Sofa de espera, mesa de centro	Visitante	10		1.4	14		RNE	
		SS.HH.	Varones, Mujeres	2	1 Inod, 1 Lavabo	Visitante, empleado	2		2	4		NORMA A.130	
		SECRETARIA		1	Utiliti, lavadero, armario, friogovar, microondas	Secretaria, visitantes	1		10	10		RNE	
	Administración	DIRECCIÓN GENERAL	JEFATURA MUSEO		1	1 escritorio metalico , 1 silla metalica giratoria rodable, 2 archivadores metalicos, 2 sillas metalicas apilables, 1 computadora y 1 papeleria metalica	Gerente	1	2	10	13	26	NORMA A.131
			SS.HH.		1	1 Inod, 1 Lavabo		1		3	NORMA A.130		
			JEFATURA MUSEO + SSHH		1	1 escritorio metalico , 1 silla metalica giratoria rodable, 2 archivadores metalicos, 2 sillas metalicas apilables, 1 computadora y 1 papeleria metalica	Gerente	1	2	10	13	NORMA A.132	
			SS.HH.		1	1 Inod, 1 Lavabo		1		3	NORMA A.130		
		FINANZAS	Of. Administración		1	Escritorio, silla, computadora	Empleado	1	4	9	9	36	RNE
			Of. Contabilidad		1	Escritorio, silla, computadora	Contador	1		9	9		RNE
			Of. Logística		1	Escritorio, silla, computadora	Empleado	1		9	9		RNE
			Of. Recursos Humanos		1	Escritorio, silla, computadora	Empleado	1		9	9		RNE
		SALA DE REUNIONES		1	Sillas, mesa, proyector, archivador	Empleado	10	10	2	20	20	NEUFER	
		DEPÓSITO DE LIMPIEZA		2		Empleado	1	1	5.6	5.6	8.6	NEUFER	
		ARCHIVOS		1	Armarios	secretaria	1	1	3	3	3	MINSA	
									AFORO	46	SubTotal		146.1
										30% Circulacion y Muros		43.83	
										AREA TOTAL		189.93	

ZONA PÚBLICO – MUSEO MARINO

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AFORO		M2 PERSONA	AREA POR AMBIENTES M2	AREA POR ZONAS	FUENTE	
	RESTAURANTE	RECEPCIÓN	1	Mostrador para atencion	Visitante, empleado	75	89	5	60	345	RNE	
		BAR	1					8	15		RNE	
		AREA DE MESAS	1	Mesas, sillas	Visitante			10	200		RNE	
		CAJA		Mostrador para cobrar	Empleado	1		5	5		RNE	
		COCINA		Alacenas	Empleado	6		6	36		RNE	
		DISPENSA GENERAL		Gabinetes	Empleado	2		5	10		RNE	
		FRIGOBAR		Refrigerador, congeladora	Empleado	2		5	10		RNE	
		SS.HH.		2L, 2I, 2V	Empleado	2		3	6		RNE	
		Hall			Empleado	1		3	3		RNE	
	Museo	SALA DE INTERPRETACIÓN	1	--	Visitante	182	1031	3	500	2840	Referencia	
		EXPOSICIÓN VIVENCIAL	1	--	Visitante	299		3	890		Referencia	
		TÚNEL DENTRO DEL MAR	1	--	Visitante	50		3	150		Referencia	
		EXPOSICIONES TEMPORALES	1	--	Visitante	100		3	300		Referencia	
		EXPOSICIONES PERMANENTE	2	--	Visitante	400		2.5	1000		Referencia	
	Aforo						1120	Sub Total		3185		
										30% Circulación y Muros	955.5	
										AREA TOTAL	4140.32	

ZONA INVESTIGACIÓN – MUSEO MARINO

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AFORO	M2/ PERSONA	AREA POR AMBIENTES M2	AREA POR ZONAS	FUENTE
INVESTIGACION	BIOLOGÍA	CULTIVOS	1	Estantes, sillas		3	5	15	220.5	Referencia
		CUARENTENA	1	estanques, sillas		3	5	15		Referencia
		CRIADERO	1	Peceras, mesas, sillas		3	5	15		Referencia
		PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	1	equipo especializado, sillas, mesas		3	5	15		Referencia
		Laboratorio 1	1	Mesas, estantes		4	6	24		
		FOTOGRAFÍA SUBMARINA	2	Estantes, escritorios, sillas		40	3	120		Referencia
		DEPÓSITO	1	--		1	9	9		Referencia
		ÁREA DE NUTREÓLOGO	1	escritorio, sillas,		1	2.5	2.5		Referencia
		SSHH		2L, 1u, 2l		2	2.5	5		RNE
							Aforo	60		
								30% Circulación y	66.15	
								AREA TOTAL	286.65	

ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS – MUSEO MARINO

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AFORO	M2/ PERSONA	AREA POR AMBIENTES M2	AREA POR ZONAS	FUENTE
SERVICIOS COMPLEMENTARIO	HALL PRINCIPAL	Vestíbulo	HALL	1	Bancas de madera y jardines interiores	Visitantes	75	2.5	187.5	253	Referencia
			INFORMACION	1	silla, mesa	Empleado	2	3	6		RNE
			BOLETERIA	1	escritorio, silla	Visitantes	1	3	3		RNE
	SS.HH.	SS.HH Personal	Mujeres	1	2L, 2u, 2l	Visitantes	4	3	12	48	RNE, Antropometría
			Hombres	1	2L, 2l		4	3	12		
		SSHH publico	Mujeres	1	2L, 2u, 2l		4	3	12		
			Hombres	1	2L, 2l		4	3	12		
	SOUVENIRS	Área de ventas		1	Estantes, mesas	Visitantes	13	2.5	32.5	37.5	RNE, Neufert
		Depósito		1	Gabinetes	Empleado	1	3	3		Antropometría
		Caja		1	Mostrador, caja	Empleado	1	2	2		Antropometría
							AFORO	109		Sub Total	338.5
										30% Circulación y Muros	101.55
									AREA TOTAL	440.05	

ZONA SERVICIOS GENERALES – MUSEO MARINO

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTE	CANTIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AFORO	M2/ PERSONA	AREA POR AMBIENTES M2	AREA POR ZONAS	FUENTE	
SERVICIOS GENERALES	Control y vigilancia	Caseta de control	3	Mesa, silla, computadora	Empleado	3	4	12	36	MINSA pag 19	
	Abastecimiento		Deposito General	1	Estantes y mesas	Empleado	2	4	37	449	Referencia
			Bodega de alimentos	1	Estantes	Empleado	2	6	17		Referencia
			Cuarto Septico	1		Empleado	1	--	80		NINSA pag 18
		calderos	Agua Salada	1		Empleado	1	--	15		Referente
			Agua Dulce			Empleado	1		15		Referente
		Grupo electrogeno	1	Instalaciones	Empleado	3	--	45	Referente		
		Cisternas	Cisterna de Decantación	1		Empleado	4	--	30		Referente
			Cisterna de Aireación	1		Empleado	4	--	30		Referente
			Cisterna de Cloración	1		Empleado	4	--	90		Referente
			Cisterna de filtración por rayos ultravioleta	1		Empleado	4	--	90		Referente
	Soporte Técnico		Cuarto de Máquinas	1	Mesas, silla, armario	Empleado	4	5	20	235.8	Referencia
		Gerente Mantenimiento	Oficina	1	Escritorio, silla, estante	Empleado	1	2	10.5		RNE
			SS.HH.	1	1l, 1l, 1u		1	2	2.5		RNE
			Estacion central de seguridad	1	Instalaciones Tecnicas	Empleado	12	2.9	34.8		RNE
		Zona de ensamblaje y desamblaje	1		28		6	168	Referencia		
	Servicios	SS.HH. Y Vestidores	Mujeres	1	1l, 1l	Empleado	2	3	23	113	RNE
			Hombres	1	1l, 1l, 1u		2		25		
			Comedor	1	30 Sillas, 6 mesa		40	6	50		RNE
			Cocina	1	Lavador, Refrigerador, cocina		2	6	15		RNE
							Aforo	121	Subtotal	833.8	
								30% Circulación y Muros	250.14		
								AREA TOTAL	1083.94		

Estacionamiento	Estacionamientos 1 cada 40 m2 de área techada - Discapacitados 2 c/50 estacionamientos	Empleados	130	Plazas	1 c/40 m2 área techada	RNE	2251
	30% de circulación						675.3
	ÁREA TOTAL						2926.3

Elaboración: Propia del Bachiller con referencia de los análisis de casos.

RESUMEN PROGRAMACIÓN – MUSEO MARINO

ZONA	ÁREA SUB-TOTAL	TOTAL
ADMINISTRATIVA	189.93	6140.89
PUBLICO	4140.32	
INVESTIGACIÓN	286.65	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	440.05	
SERVICIOS GENERALES	1083.94	
RECREATIVA		6544.32
ESTACIONAMIENTOS		2926.3
TOTAL		14863.93

1.2.4. AFORO

En el siguiente cuadro está el cálculo de aforo por cada zona, por lo que se concluyó que la capacidad total del Acuario sería de 1456 personas.

	Zonas	Aforos	Total Aforo
Tabla Resumen De Zonas	Zona Administrativa	46	1456
	Restaurante	88	
	Museo	971	
	Túnel Acuario	40	
	Investigación	60	
	Serv. Complementarios	94	
	Souvenirs	15	
	Serv. Generales	121	
	Estacionamientos	% Del Terreno	130 plazas

1.2.4.1. Cálculo de capacidad de medios de evacuación

De acuerdo a la Norma 0.30 del *RNE* se calculó los anchos de circulación para el proyecto.

Artículo 21.- Se debe calcular la máxima capacidad total del edificio sumando las cantidades obtenidas por cada piso, nivel o área. Para determinar el ancho requerido en las circulaciones verticales deberá tomarse el valor mayor obtenido de un piso, nivel o área.

Artículo 22.- Determinación del ancho libre de los componentes de evacuación:

Ancho libre de puertas y rampas peatonales:

$$(Cantidad\ de\ personas\ x\ área\ del\ nivel) \times 0.005m/persona$$

El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60m.

$$307\ personas \times \frac{0.005}{persona} = 1.53m = 1.80m$$

Ancho libre de pasajes de circulación:

Mismo procedimiento, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20m, en caso de oficinas podrán tener un ancho de 0.90m.

Zona Museo:

$$971\ personas \times \frac{0.005}{persona} = 4.8m$$

Túnel Acuario:

$$40\ personas \times \frac{0.005}{persona} = 0.40m = 1.20m$$

Zona Administración:

$$121\ personas \times \frac{0.005}{persona} = 0.60m = 1.20m$$

Ancho libres de escaleras:

$$(Cantidad\ de\ personas\ x\ área\ del\ nivel) \times 0.008m/persona$$

El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60m.

Escaleras generales:

$$307\ personas \times \frac{0.008}{persona} = 2.45m = 3.00m$$


1.2.5. CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN ESPACIAL

1.2.5.1. Localización

El terreno se encuentra en Huanchaco ubicado a orillas del océano Pacífico en el distrito del mismo nombre aproximadamente a 13 km al noroeste del Centro histórico de Trujillo. Por el oeste limita con el océano Pacífico, hacia la costa norte con los humedales de Huanchaco.

1.2.5.2. Clima

Huanchaco tiene un clima desértico. Virtualmente no hay precipitaciones durante el año. La temperatura media anual en Huanchaco se encuentra a 19.5 °C. En un año, la precipitación media es 3 mm. Y la Humedad relativa es de 89%.

Parámetros climáticos promedio de Huanchaco 													[ocultar]
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	27.5	28.0	27.8	26.3	23.0	19.8	19.0	19.0	19.7	21.5	23.1	25.3	23.3
Temp. media (°C)	23.0	23.5	23.2	21.7	19.3	16.9	16.3	16.0	16.6	17.8	19.3	20.9	19.5
Temp. mín. media (°C)	18.5	19.0	18.5	17.0	15.5	14.0	13.5	13.0	13.5	14.0	15.5	16.5	15.7
Humedad relativa (%)	89	88	89	89	89	89	89	89	90	90	89	89	89

Fuente: accuweather.com¹⁹

1.2.5.3. Accesibilidad

Accesibilidad directa por la carretera Huanchaco - Trujillo una vía asfaltada.

1.2.5.4. Usos de suelo predominante

En el plano de uso de suelo en la clasificación general se encuentra en Residencial – turística Recreacional.

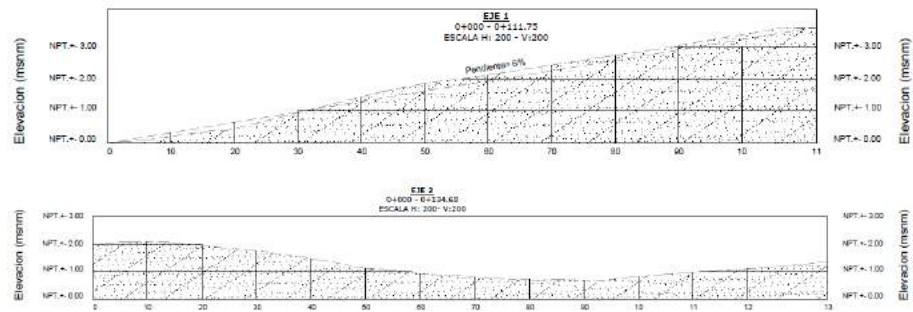
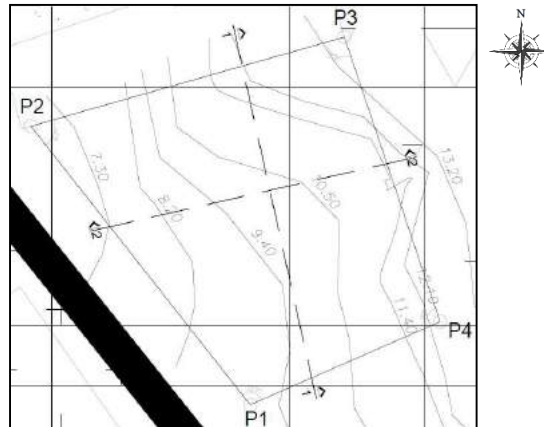


1.2.5.5. Estado de consolidación

Se encuentra en proceso de Consolidación. La mayoría de las viviendas se encuentran en proceso inicial (construidas con materiales livianos y no Definitivos).

1.2.5.6. Topografía

Relativamente plana hacia el lado de la costa. La topografía se ve interrumpida por un acantilado. Dicho acantilado es interrumpido hacia el lado sur por la quebrada de Río Seco.



1.2.5.7. Peligros y Fenómeno Naturales

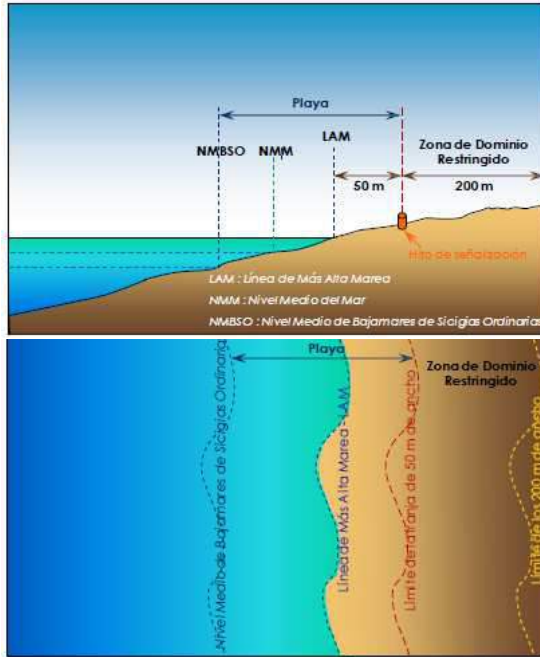
Dentro del mapa de peligros climáticos y tsunamis, el terreno se encuentra en una zona de peligro alto. Este problema se agrava porque gran parte de este sector se encuentra asentado sobre la quebrada río seco.



Según el Decreto Supremo N° 050-2006-EF¹

Dispone que las playas del litoral Peruano son bienes de uso público y señala que se considera zona de dominio restringido en el artículo N° 5 la franja de 200 metros ubicada a continuación de la franja de 50 metros que conforma el área de playa.

ATUM DE LÍNEA DE MÁS ALTA MAREA



Artículo 5°.- Determinación de la Zona de Dominio Restringido
 Para determinar la zona de dominio restringido se tomara como punto de partida de la medición, el limite posterior de la franja de hasta 50 metros de ancho paralela a la línea de alta marea, proyectando desde dicho punto un trazo de 200 metros perpendicular a ese limite posterior.

Artículo 6°.- Continuidad de la Zona de Dominio Restringido
 Se entenderá que existe continuidad geográfica cuando dentro de la proyección perpendicular de 200 metros a que se hace referencia en el artículo anterior, no existan accidentes geográficos tales como acantilados, lagos, montañas, lomas u obras de infraestructura ejecutadas con anterioridad a la vigencia de la Ley, tales como carreteras, terminales pesqueros o marítimos u otras obras de infraestructura pública que por su extensión o dimensiones, den lugar a considerar que los terrenos ubicados más allá de dichos accidentes geográficos u obras de infraestructura no forman parte de la zona de playa protegida, aún cuando se encuentren dentro de los referidos 200 metros.

Artículo 7°.- Discontinuidad de la Zona de Dominio Restringido
 Si al momento de efectuar la medición de los 200 metros para fijar la zona de dominio restringido se presenta alguna de las situaciones a que se hace referencia en el artículo anterior, la zona de dominio restringido quedará conformada únicamente por la extensión longitudinal comprendida entre el limite posterior de la franja de hasta 50 metros de ancho paralela a la línea de alta marea y la línea que configura el contorno del accidente geográfico u obra de infraestructura que rompe la continuidad geográfica de la playa.

FUENTE: Reglamento De La Ley N° 26856, Que Declara Que Las Playas Son Bienes De Uso Público, Inalienables E Imprescriptibles Y Establece La Zona De Dominio Restringido.

El terreno ubicado en Huanchaco se encuentra a menos de la línea de restricción de más alta marea.



Pero en el reglamento de la ley N° 26856, en el capítulo 1. (Artículo 6° y Artículo 7°).

Explica que si al momento de medir los 200 metros luego de la línea de alta marea se presenta alguna situación geográficos tales como carreteras, terminales pesqueros o marítimos u otras obras de infraestructura pública; los terrenos ubicados más allá de dichos accidentes geográficos u obras

de infraestructura no forman parte de la zona de playa protegida, aun cuando se encuentren dentro de los referidos 200 metros.

1.2.5.8. Plano De Zonificación



1.2.6. CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

ANÁLISIS FODA DEL TERRENO			
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Buena accesibilidad	Genera más turismo al distrito	Contaminación	Fenómeno del niño
Cercano al Balneario de huanchaco	Gran afluencia de la población	Peligro cercanía al mar y quebrada rio seco	Vulnerabilidad ambiental
Buen clima todo el año	Fácil acceso de transporte público		Crecida de la quebrada rio seco
Paisaje por explorar	Buena topografía y suelo		inundación

Elaboración: Propia del Bachiller

1.2.7. CRITERIOS FORMALES

1.2.7.1. Criterios de composición volumétrica

Una de las características principales del proyecto es la relación con la naturaleza y el mar en el terreno escogido. Depende de la manera en que será proyectado en los volúmenes la integración de los elementos:

MAR – TIERRA – NATURAL – ARTIFICIAL – PLAYA – CIUDAD

AGUA

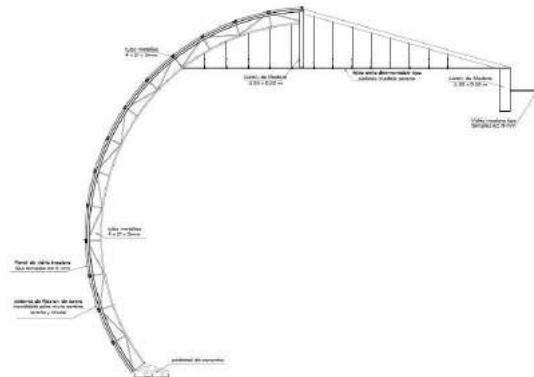
- El agua en el proyecto es muy importante ya que se debe considerar de diferentes maneras de tratamiento y ser aplicadas como mejor sea posible, además de utilizarse como elemento de diseño del proyecto.



Materialidad del Agua

CUBIERTA CURVA

Son cubiertas autoportantes de eje curvilíneo, fabricado por tirantes y contraventamientos ya que las cubiertas curvas salvan distancias mayores.



MUROS VERDES

- Es una solución enriquecedora donde se aprovechan las cubiertas de los muros, con un fin de conservación ambiental, promoviendo la aparición de nuevos proyectos que aporten la protección del medio ambiente.



Muros Verdes

1.2.8. CRITERIOS AMBIENTALES

1.2.8.1. Diseño en función al asoleamiento

Adaptados lo mejor posible a las condiciones del medio ambiente, sombra en días soleados y calor en la frialdad de la tarde, de esta manera se obtiene confort interior en todos los ambientes.

1.2.9. REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS

En el terreno no existen servicios básicos puesto que es un terreno reservado para equipamiento recreacional inexistente hasta el momento. Sin embargo es factible que haya servicios básicos por estar en el borde del río y tener iluminación en la zona.

1.2.9.1. Conclusiones del terreno elegido

En conclusión, el terreno ubicado en el distrito de Huanchaco es idóneo para ubicar un museo Marino debido a diferentes factores:

- Clima cálido todo el año, vientos moderados y pocas lloviznas durante el año.

- Fácil acceso (entrada distrito de Huanchaco). Cuenta con un acceso principal asfaltado y señalizado.
- Ubicación cerca al Balneario de Huanchaco (atrae gente a nivel metropolitano).
- Zona paisajística y recreacional con falta de equipamiento (se busca aprovechar las pocas zonas reservadas de habilitación recreacional en Trujillo - Huanchaco).
- Terreno de reserva de habilitación recreacional (áreas reservadas para equipamientos recreacionales – mejora del paisaje).
- Distrito desabastecido de equipamiento recreacional y cultural.
- Otro aspecto a su favor es la topografía con la que cuenta, por ser una Planicie genera así facilidad de movilización de las personas como del transporte vehicular hacia las instalaciones.

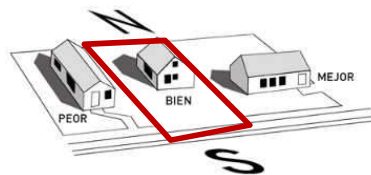
1.2.10. APLICACIÓN DE VARIABLES EN EL PROYECTO

Las variables investigadas han sido aplicadas en el proyecto arquitectónico de la siguiente manera:

Sistemas De Iluminación Natural

- **Iluminación Lateral**

Orientación de ventanas y muros



Orientación:

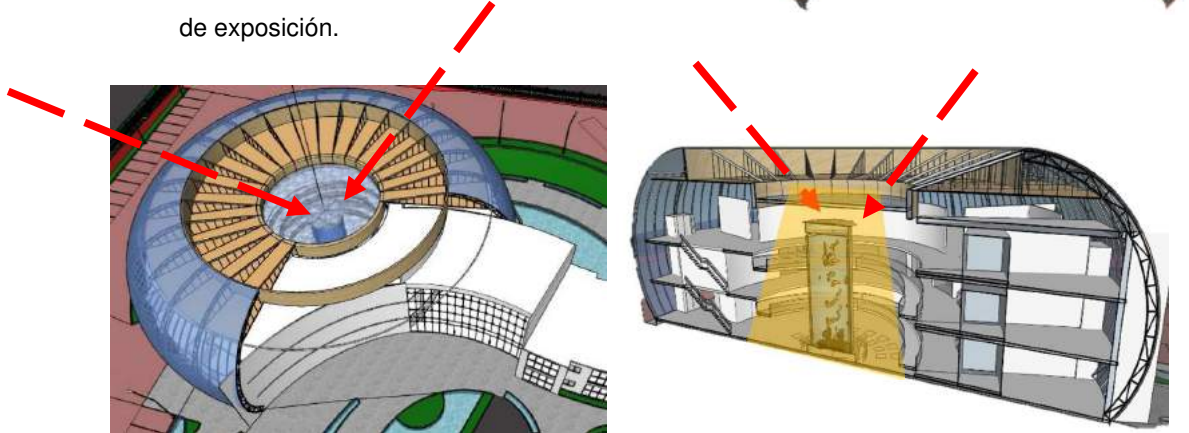
La orientación más adecuada del edificio está determinado según las incidencias del sol.

La forma ideal del edificio es compacta y alargada, cuyo mayor lado va de norte a sur en la cual se encuentre la mayor parte de la captación solar (renderati, 2013)



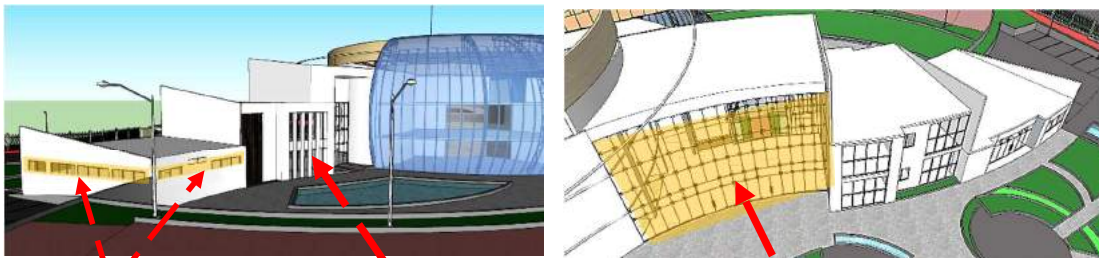
• **Iluminación Cenital**

Se creó conveniente aplicar la iluminación cenital, como componente central en el cual la iluminación reflejará a toda el espacio principal de exposición.



• **Iluminación Combinada**

Se aplicó la utilización de cubiertas blancas con alta reluctancia para mayor luz y cubiertas reflectantes.

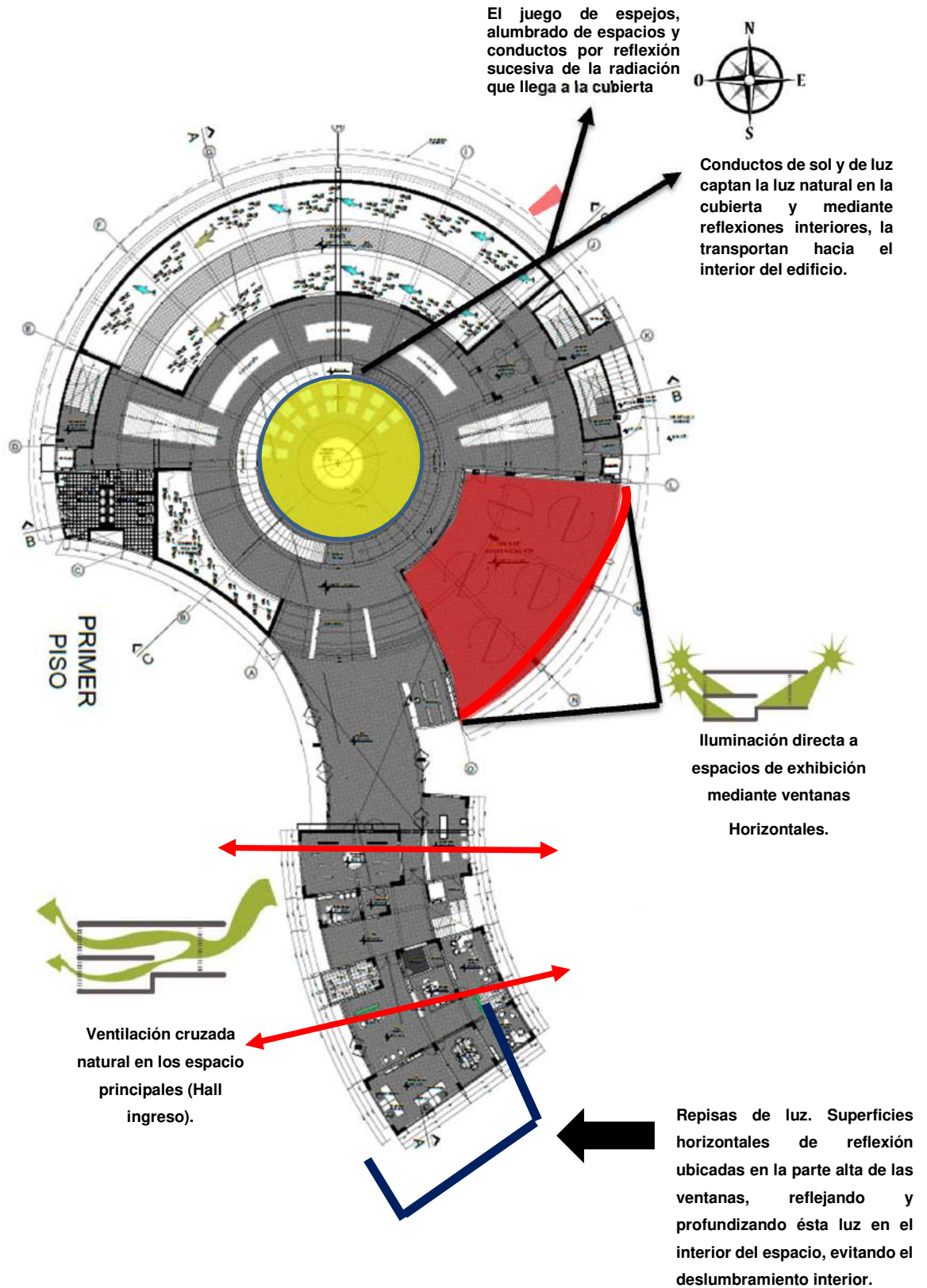


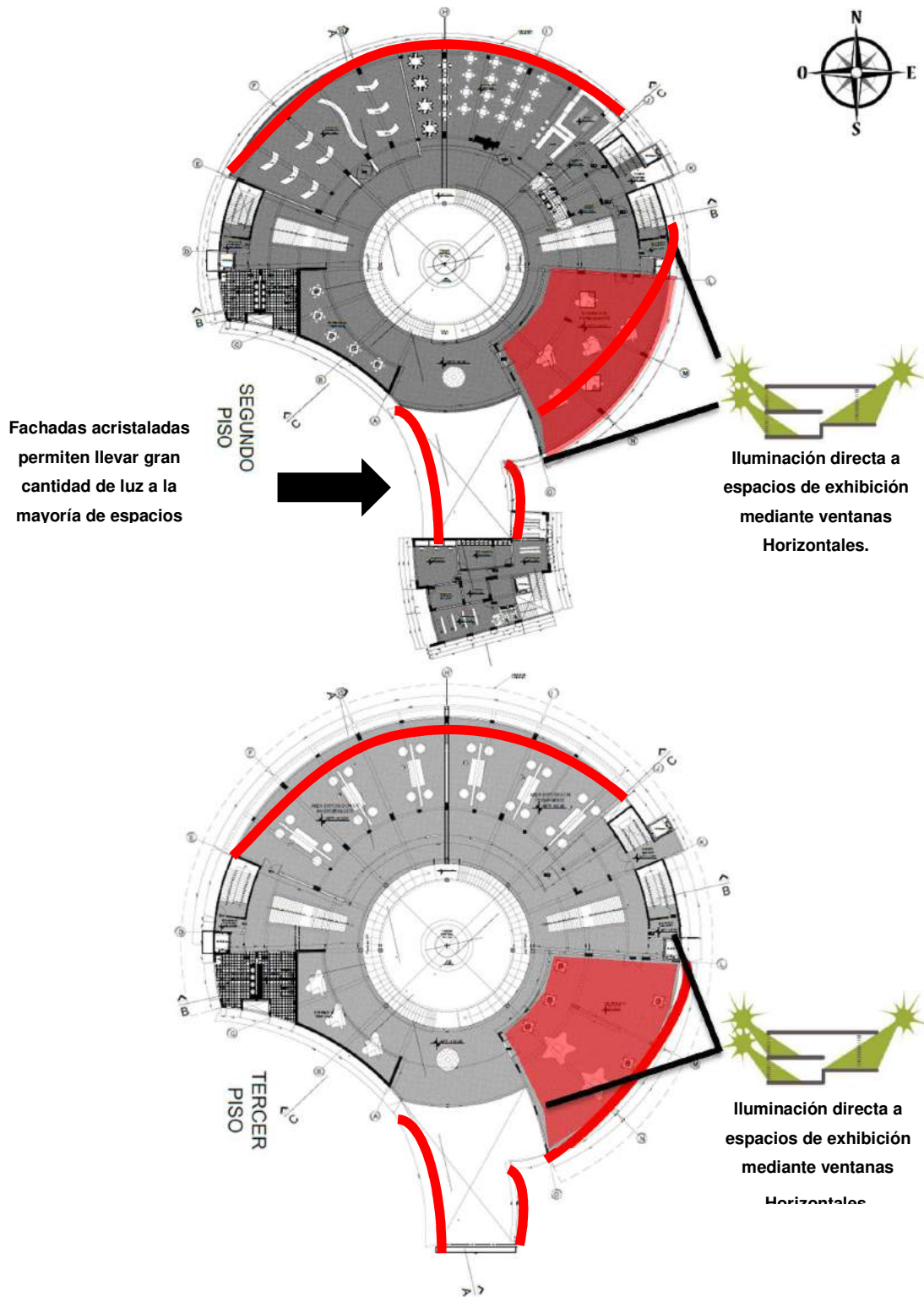
Aperturas de muros

Pantallas difusoras

Controles cuantitativos utilización de venecianas o muros cortinas.

Elaboración: Propia del Bachiller





1.2.10.1. Confort Lumínico

- **Niveles de iluminación.**

Se utilizarán los valores establecidos por la sensibilidad de las exposiciones, debe cumplirse para las fuentes de luz diurna como artificiales.

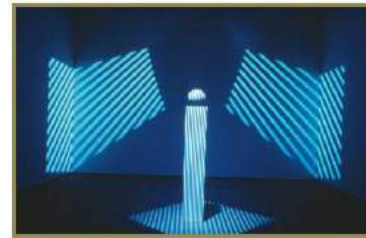
La iluminación brinda y garantiza una iluminación general del ambiente, de los objetos y de las personas presentes.



Las áreas con información esencial podían realizarse mediante una iluminación acentuada.



La luz no sólo mostrará información, sino que constituirá una información en sí misma.



El nivel adecuado de iluminación sobre los objetos de museos, se determina de acuerdo a rangos recomendados y expresados en luxes.


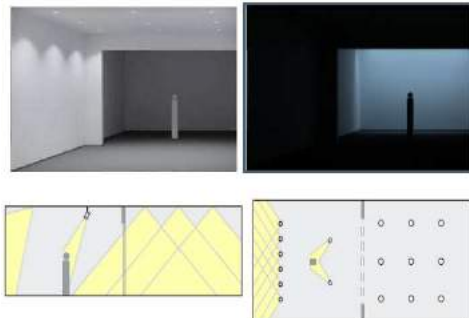
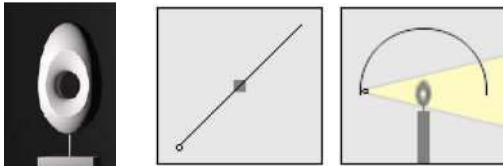
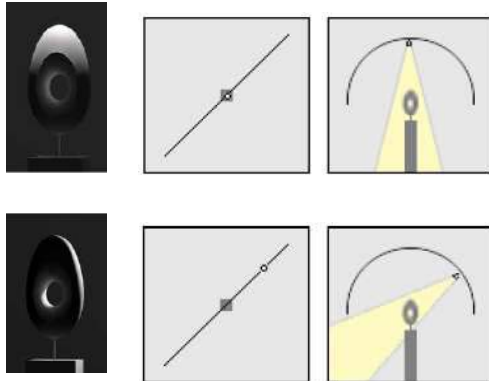
Niveles de iluminancia máxima recomendada		
Grupo	Materiales	Iluminancia
A	Acuarelas, telas, papel, grabados, tapices, etc.	50 lux
B	Oleos, temperas, hueso marfil, cuero, etc.	200 lux
C	Piedra, metal, cerámica fotos en blanco y negro	300 lux


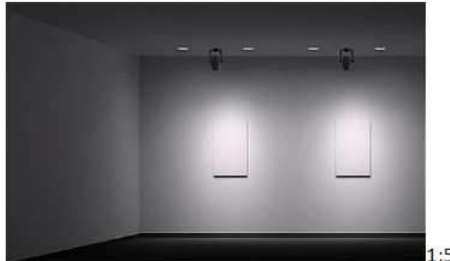
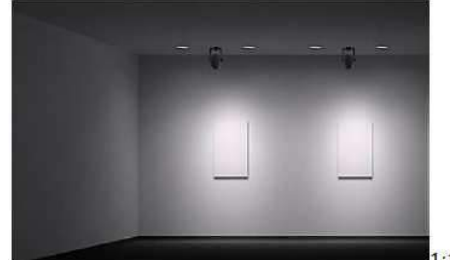




*Fuente Iluminación en museos y galerías de arte.

ILUMINACION NATURAL EN ZONA ADMINISTRATIVA - OFICINAS

AMBIENTE	NORMA LUX *	PROYECTO LUX	CONCLUSIÓN
OFICINAS	500	549	Excede en un porcentaje mínimo el límite necesario de luxes, lo que significa que la luz es apropiada para las actividades administrativas, gracias al emplazamiento de la edificación, ya que favorece la luz natural lateral.

* FUENTE NORMATIVA: Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE










ILUMINACION ESPACIO INTERIOR		
PROPUESTA		<ul style="list-style-type: none"> - La parte posterior de la pared permite profundidad al espacio y aumentará la perspectiva en el espacio. - El paso del enfoque del nivel de iluminación desde atrás hacia adelante de la zona del espacio, traslada el centro de atención a primer plano.
CONCLUSION		<ul style="list-style-type: none"> - La luz hace visible superficies u objetos, y los convierte en centros de atención. - Las zonas oscuras del espacio difuminan los límites y aparecen en un segundo plano. - Mediante la perspectiva de espacio se alcanzan mayores efectos que con superficies horizontales.
ILUMINACIÓN OBJETOS		
PROPUESTA		<ul style="list-style-type: none"> - La luz dirigida que procede del lado anterior produce un modelado intenso. - La luz desde arriba origina unas sombras fuertes en el objeto. - La luz desde atrás realza la silueta.
CONCLUSION		<ul style="list-style-type: none"> - Si la luz delantera incide al mismo tiempo ligeramente desde un costado, se originará una plasticidad mayor. - La luz netamente delantera apenas crea sombras en la dirección en que se está mirando, de modo que el objeto perderá su plasticidad. - Para los objetos con poca profundidad estructural será idónea una incidencia bastante perpendicular de la luz.

DESTACAR OBJETO		
PROPUESTA	 <p>1:1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los objetos y la pared reciben una iluminación básica mediante los bañadores de pared. - La acentuación aumenta si hay un contraste elevado de la luminosidad. - Con un contraste de iluminación de 1 a 1 entre el entorno y el objeto, dicho contraste apenas será perceptible. - Si la relación llega al 1 a 5, se estará creando un contraste mínimo de luminosidad entre los puntos de interés primarios y secundarios. - Un contraste que asciende al 1 a 10 hace resaltar muy bien la diferencia.
CONCLUSION	 <p>1:5</p>	
CONCLUSION	 <p>1:10</p>	
COLORES DEL ESPACIO		
PROPUESTA		
CONCLUSION	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Pared: Blanco Estela: Night blue</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Pared: Magenta Estela: Blanco</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Pared: Ámbar Estela: Magenta</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Pared: Sky blue Estela: Ámbar</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Unos efectos generales naturales se producen por colores de luz y colores de filtros cálidos, como Skintone, magenta y ámbar, o por colores de luz fríos como el sky blue y el night blue o blanco.

Elaboración: Propia del Bachiller

• FUENTES LUMINOSAS

Elaboración: Propia del Bachiller

FUENTE LUMINOSA	GENERACIÓN DE LUZ	EQUIPO ELÉCTRICO	POTENCIA ELÉCTRICA (W)	EFICIENCIA (lm/w) EFICACIA LUMINOSA	VIDA MEDIA (horas)	APARIENCIA DE LA LUZ, TEMPERATURA DE COLOR (°K)	REPRODUCCIÓN DEL COLOR (Ra)	REGULACIÓN DEL FLUJO LUMINOSO	CAMPOS DE UTILIZACIÓN	VENTAJAS	INCONVENIENTES
LÁMPARAS INCANDESCENTES (merca.cuejar.cl)	 Filamento de wolframio incandescente	No	15-1.000	6-12	1.000	blanca cálida 2.800	90-100	Fácilmente regulables	Iluminación focalizada; viviendas, hoteles, restaurantes.	Bajo coste inicial, muy flexible, luminarias pequeñas, luz cálida	Poca eficacia, derroche energético carga térmica
LÁMPARAS HALÓGENAS plaza (constructor.com)	 Filamento incandescente en gases halógenos	Transformador para las del bajo voltaje	5-2.000	12-24	2.000	blanca 2.900	90-100	Fácilmente regulables	Iluminación de acento	El gas halógeno aumenta la vida y la eficacia de la lámpara	Aunque son más eficaces, tienen los mismos que las incandescentes
TUBOS FLUORESCENTES (fioresalud.es)	 Descarga eléctrica entre dos polos. Al vapor de mercurio se le añade polvo fluorescente en la pared interior de la lámpara	Balasto (reactancia electromagnética) y cebador o reactancia electrónica	4-40	50-100	12.000-30.000	diferentes tonalidades blancas 2.000-6.500	400-100	Es posible regularlas	Iluminación general (oficinas, escuelas, industrias. Adecuado para iluminar todo tipo de tareas; desde las más básicas a otras donde sea importante la	Con los balastos electrónicos desaparece el parpadeo, el efecto estroboscópico y al encendido se hace instantáneo	La cantidad de luz es proporcional al tamaño del tubo. Si se encienden y apagan con frecuencia disminuye su vida útil
DE INDUCCIÓN (siesol.xm)	 Ionización del vapor de mercurio por la inducción de un campo electromagnético	Generador externo de alta frecuencia	50-170	70-80	60.000	diferentes tonalidades blancas 2.700-4.000	80	No es posible	Lugares de difícil acceso	Gran vida útil	Interferencias con aparatos electrónicos. No funcionan a bajas temperaturas
DE SODIO (rebox.com)	 Arco de descarga en vapor de sodio a alta presión	Balasto y arrancador o balasto electrónico	50-1.000	80-140	20.000-24.000	blanca amarilla 2.000-2.500	20-40	Es posible regularlas	Iluminación general donde la reproducción de los colores no es importante (industrias, almacenes...) así como en espacios exteriores y viales.	Muy eficaces. Algunos tienen encendido instantáneo	Por lo general, necesitan un tiempo de reencendido
DE MERCURIO (mis-bombillas.com)	 Arco de descarga en vapor de mercurio a alta presión con recubrimiento interior de polvo fluorescente	Balasto	50-1.000	30-40	16.000	blanca 4.000	40-60	No es posible	Uso muy limitado (viales o almacenes). Existen otras opciones más eficaces, como las de sodio a alta presión.	No presenta ninguna significativ	Necesitan un tiempo de reencendido. Pobre reproducción del color
DE MERCURIO LUZ MEZCLA (moellerarg.com.ar)	 Al arco de descarga se le añade un filamento de tungsteno	No necesita, el filamento hace de balasto	150-500	18-30	6.000	blanca 3.600	60-70	No es posible	Serchuyen a las incandescentes en donde el rendimiento de color no importe	Duran más y son más eficaces que las incandescentes	Necesitan un tiempo de reencendido. Vida media no muy alta
DE MERCURIO CON HALOGENUROS METÁLICOS (semillaluz.com/mercuroar)	 Arco de descarga en vapor de mercurio a alta presión y halógenos metálicos	Balasto y arrancador o balasto electrónico	20-2.000	80-125	10.000-20.000	diferentes tonalidades blancas 3.000-3.600	60-100	No es posible	Cumple con la fluorescencia en usos. Estadios deportivos. Iluminación exterior	Muy buena eficacia luminosa y reproducción del color. Altas potencias	Necesitan un tiempo de reencendido
LED (www.1tariga.net)	 Emisión de luz monocromática por un semiconductor (diodo) al ser atravesado por una corriente eléctrica	Alimentador (transforma la tensión de la red en corriente estable y continua a baja tensión)	0,1-5	20-30	25.000-50.000	el color de la luz dependerá del material del semiconductor: amarilla, roja, verde, azul y blanca con recubrimiento fluorescente 2.500-8.000	80-90	Es posible regularlas	Señales de tráfico y equipos electrónicos. Lugares de difícil acceso y mantenimiento, vitrinas.	Se puede mezclar los colores. Emiten muy poco calor. Idóneos cuando tienen que apagarse y encenderse con mucha frecuencia. De muy pequeño tamaño. Se pueden agrupar para formar luminarias de mayor potencia. Resisten sacudidas e impactos.	La corriente ha de ser muy estable y continua. No adecuados en ambientes extremos. Elevado precio.

1.1.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANOS

- ✓ Localización
- ✓ Topográfico
- ✓ Master Plan
- ✓ Planta General

ESPECIALIDADES:

ARQUITECTURA

- Sótano
- Primer Piso
- Segundo Piso
- Tercer Piso
- Cortes (Arquitectura)
- Cortes Generales
- Elevaciones Principales
- Detalles

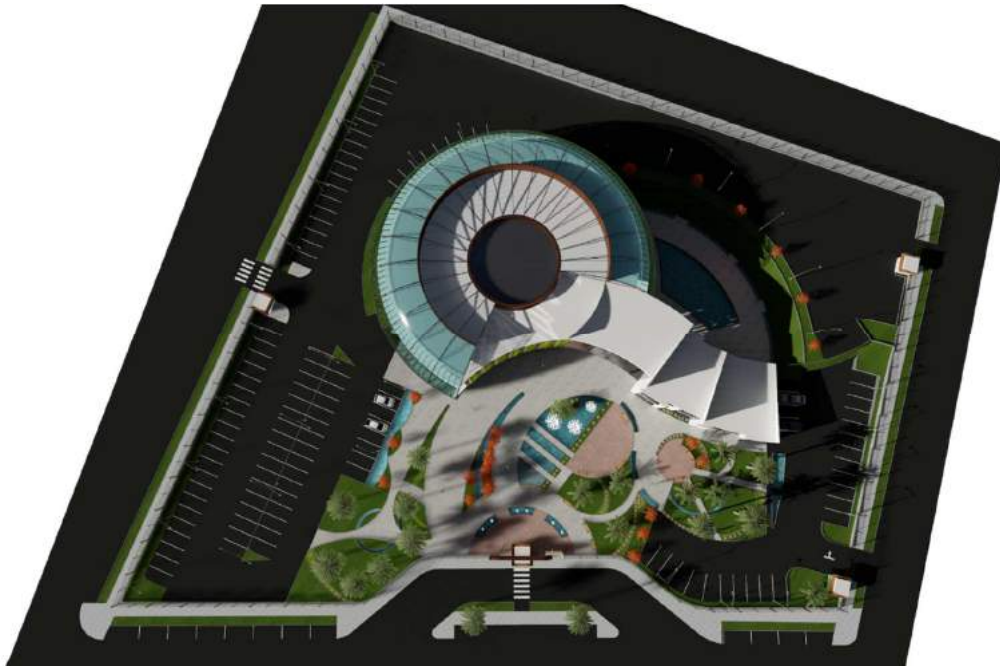
ESTRUCTURA

- Cimientos
- Cimentación
- Aligerados

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIONES SANITARIAS

RENDERS EXTERIORES

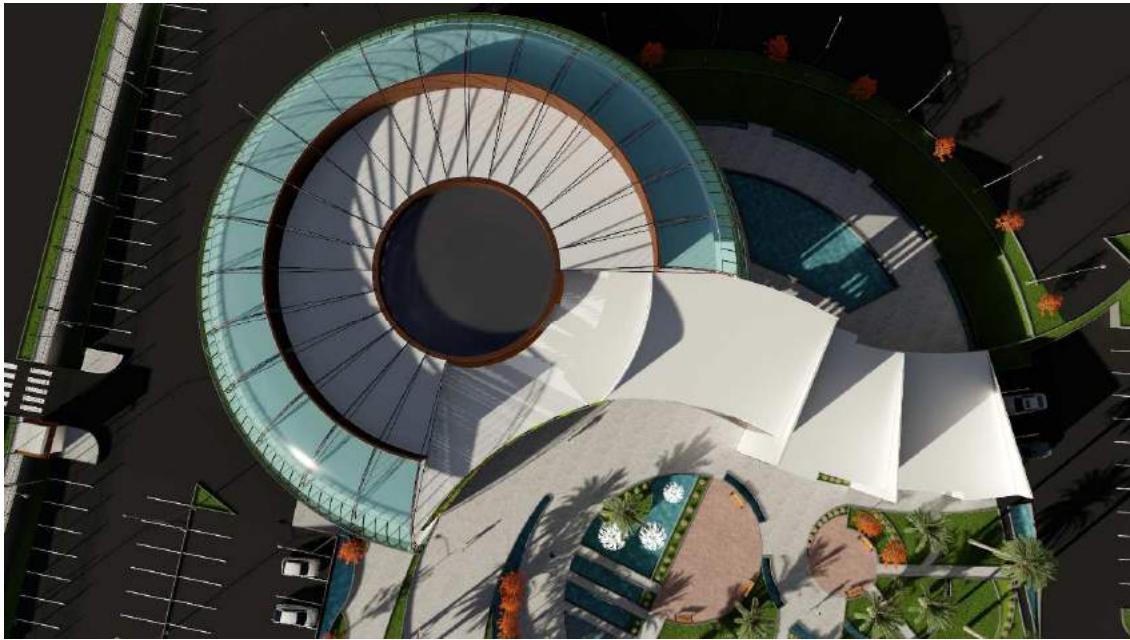


PLANTA GENERAL



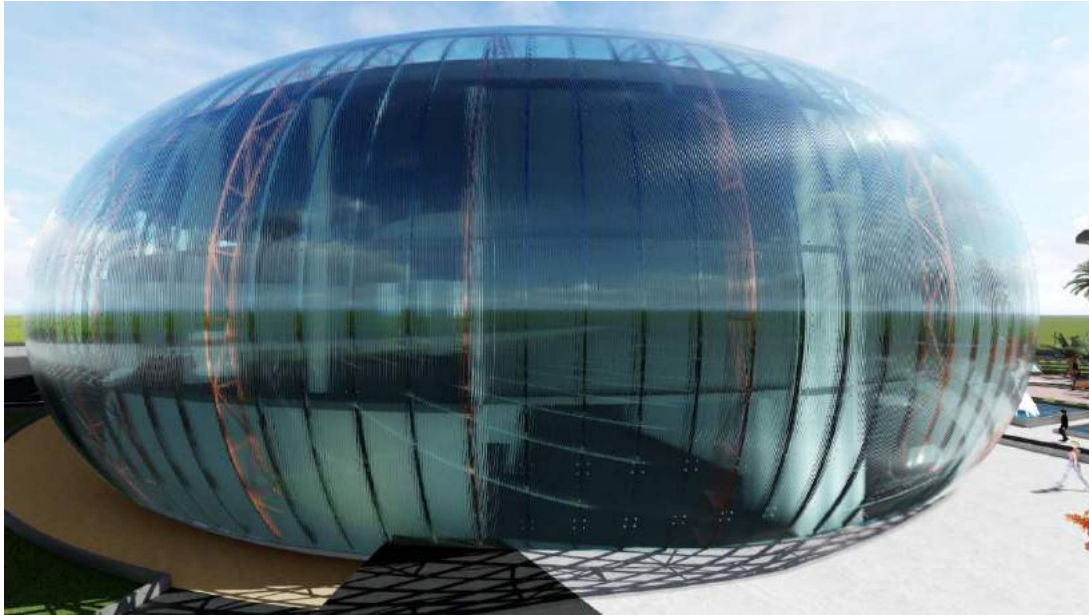
VISTA PRINCIPAL

VISTA 1



VISTA 2

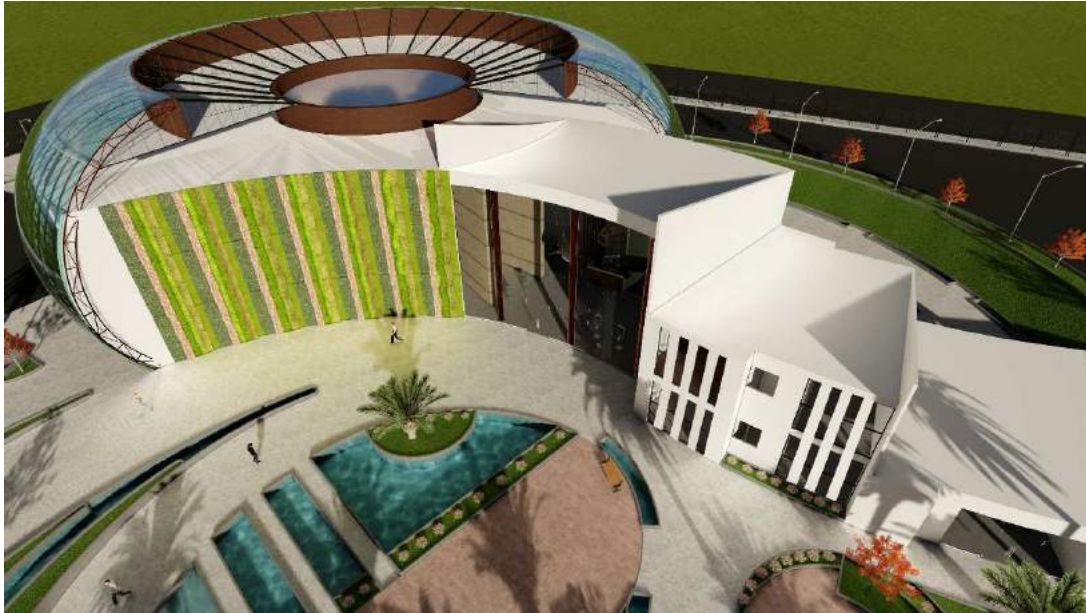




CUBIERTA



ENTRADA PRINCIPAL



VISTA AEREA



VISTAS POSTERIOR

REENDERS INTERIORES



HALL PRINCIPAL



EXPOCISION



HALL PRINCIPAL



ENTRADA PRINCIPAL

CAPÍTULO 2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA

2.1. GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva, resume el Proyecto de Estructuras de cimentación y aligerados y su correspondiente cálculo y diseño del Museo Marino, ubicado en la Avenida Carretera a Huanchaco Provincia de Trujillo Región La Libertad.

En la mayoría de las zonas que se a predimensionado las zonas constan con una cobertura con perfiles metálicos, los sistemas que se utilizaron en las coberturas fueron las estructuras metálicas. Para los parámetros de suelo el análisis sismo resistente se recomienda considerar un factor no mayores de $S=1.25$ y un $T_p=0.6$ seg.

2.2. ALCANCES DEL PROYECTO

El proyecto comprende el diseño de las estructuras: pre dimensionamiento y cálculo, de los diferentes bloques, considerándose para ello los siguientes elementos: losas aligeradas armadas en un sentido y dos sentidos, columnas, vigas, zapatas, vigas de cimentación y muros de contención.

2.3. NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO

Los Centros Culturales por el grado de complejidad, requieren de criterios de diseño determinados por lo normado en el RNE y el Ministerio de Cultura.

Es así que para el diseño de las estructuras se ha seguido las disposiciones de las Normas Técnicas: E.020, E.050, E.060 y E.070 que corresponden a Cargas, Suelos y cimentación, Concreto armado y Albañilería respectivamente y otros dispositivos legales vigentes.

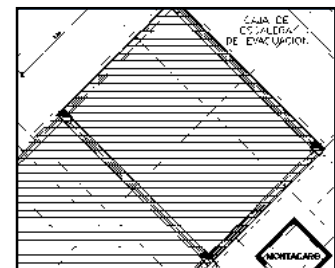
2.4. RESISTENCIAS DE DISEÑO

Las resistencias de diseño consideradas son las siguientes:

- Resistencia a la compresión del concreto a los 28 días: $f'c=210$ Kg/cm²
- Resistencia a la fluencia del acero: $f_y = 4200$ Kg/cm²

2.5. FUNDAMENTACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL

Las dimensiones están basadas en el pre dimensionamiento estructural. Para ello se utilizan métodos analíticos cortos que se describen a continuación, dividiendo la edificación en 3 bloques como se muestra en el gráfico n°1, de 1, 2, y 3 pisos, bajo una trama modular entre 5 a 6 m y con una luz máxima de 9m.



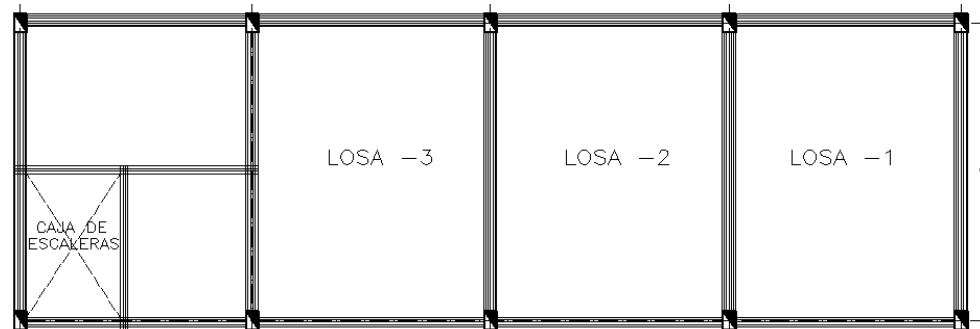
Trama Estructural a Desarrollar en la presente Tesis

Y de acuerdo al RNE, para el uso de cultura se considera:

- Sobrecarga = 300 kg/m².
- Resistencia del concreto f'c = 210 Kg/cm²

2.5.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERADA

Se han empleado losas en dos sentidos para cubrir grandes luces, de acuerdo a la función del espacio, como se muestra en el gráfico n° 03.



Planta general del bloque-5 e tres niveles a pre dimensionar

De acuerdo a al área de los diafragmas y dimensiones de os ejes en ambos sentidos las luces son tramas grandes, por lo tanto se utilizara losa aligerada armada de dos sentidos y para pre dimensionar, se utilizara como variable las dimensiones de la superficie de la losa y el tipo de apoyo que tiene; en este caso todas las losas están transmitiendo las cargas en los cuatros extremos, el parámetro para redimensionar es la sete.

Formula:

H = suma del perímetro

H = P/140 Donde:

H = espesor

P = perímetro

LOSA 1

$$H = (9.40 + 7.30 + 9.40 + 7.30) / 140$$

$$H = 33.40/140 = 0.23 \text{ m} = 0.25 \text{ m}$$

LOSA 2

$$H = (9.40 + 7.50 + 9.40 + 7.50) / 140$$

$$H = 31.14/140 = 0.24 \text{ m} = 0.25 \text{ m}$$

2.5.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Para pre dimensionar vigas, se utiliza el método que determina el peralte dependiendo de la luz que cubre la longitud mayor, en función a los siguientes parámetros:

- a) Uso de la edificación : Comercial
- b) Sobrecarga (según RNE): 300 Kg/ m²
- c) Losas armadas en uno y dos sentidos.

Las ecuaciones usadas para determinar el peralte y ancho de la viga, son:

VIGAS DE LOSA 1 (típica)

Viga larga

$$H = L/13 = 9.40/13 = 0.72 \text{ m} = 0.75 \text{ m}$$

$$B = 1/20 \times AT = 1/20 \times 4.70 = 0.24 \text{ m} = 0.35 \text{ m}$$

Viga corta

$$H = L/13 = 7.30/13 = 0.56 \text{ m} = 0.75 \text{ m}$$

$$B = 1/20 \times AT = 1/20 \times 3.65 = 0.18 \text{ m} = 0.35 \text{ m}$$

Nota: Para uniformizar el peralte de todas las vigas de losas armadas en dos sentidos se colocara una viga de 0.75 de peralte y de 0.35 m de ancho en todo el bloque -5

2.5.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

El método que se utiliza para determinar la sección, se basa en la carga aplicada a esta. Se pretende guardar simetría en las dimensiones, ya que las columnas cuadradas son las más resistentes, por tal razón el análisis se realiza en la columna céntrica, la que soporta mayor carga. La medida resultante se aplicara en todos las demás, utilizando la siguiente fórmula:

$$A_g = A_t \times K \times \# \text{ de pisos}$$

$$A_g = L \times L$$

Donde:

A_g = área de la sección de columnas

A_t = área tributaria

K = coeficiente

L = lado de columna

COLUMNA 1 Tipo de columna: esquina

Área tributaria:

$$A_t = 19.25 \text{ m}^2$$

$$K = 0.0015$$

$$A_g = A_t \times K$$

$$A_g = 19.25 \text{ m}^2 \times 0.0015 \times 3 \times 10^4$$

$$A_g = 866.25 \text{ cm}^2 = 29.00 \times 29.00 \text{ cm} = \mathbf{40 \times 60 \text{ cm}}$$

COLUMNA 2 Tipo de columna: excéntrica

Área tributaria:

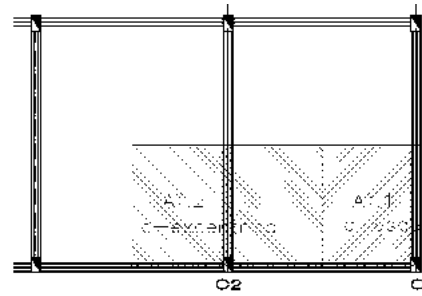
$$A_t = 37.00 \text{ m}^2$$

$$K = 0.0014$$

$$A_g = A_t \times K$$

$$A_g = 37.00 \text{ m}^2 \times 0.0014 \times 3 \times 10^4$$

$$A_g = 1554.00 \text{ cm}^2 = 39.00 \times 39.00 \text{ cm} = \mathbf{40 \times 60 \text{ cm}}$$

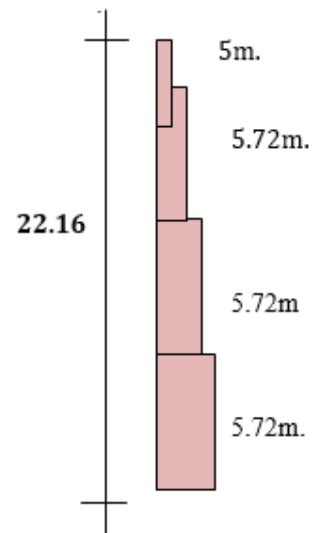


Nota: debido a que este bloque es de un pabellón típico de luces y/o ejes iguales y columnas en dos ejes dando una forma de rectángulo se definió en uniformizar las columnas en forma rectangular para tal manera formar un pórtico que estabilice y soporte mejor las cargas al momento del sismo.

2.5.4. PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS

Las placas serán utilizadas para las cajas de ascensores y su espesor varía según su altura. En los últimos 5 m, el espesor mínimo será de 0.15 m; a medida que baja por cada 7 m. o fracción el espesor se incrementa en 2.5 cm. Y en muros de sótanos o divisorios que tengan problema de empuje de suelos o fuego el espesor mínimo será 0.20m.

$$\text{Altura de placa} = 22.16 \text{ m}$$



Últimos 5 m = 0.15 m

Siguientes 5.72 m = 0.025 m (fracción de 3)

Espesor de la placa = 0.15 + 0.05m = 0.20 m

2.5.5. PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Para el pre dimensionamiento de zapatas se tomará en cuenta el peso o carga total que esta soporta y el esfuerzo admisible del terreno, aplicando la siguiente fórmula:

$$A_z = (P_t + P_p) / \gamma t$$

Donde:

A_z = área de la zapata

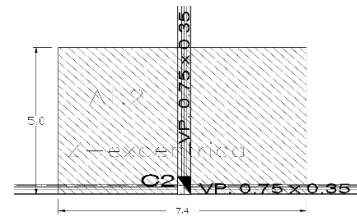
P_t = Peso o carga total

P_p = Peso propio aprox. de la zapata

γt = esfuerzo admisible del terreno

Sobrecarga = 300 kg/m².

Peso específico del concreto = 2400 Kg/m³



ZAPATA 1 (excéntrica) zona de área tributaria en planta

PESO DE LOSA

Peso propio de losa → 300 Kg/m²

Peso muerto acabado + contra piso → 100 Kg/m²

Peso tabiquería (muros divisorios) → 100 Kg/m²

Peso total de losa 500 Kg/m²

A continuación tenemos dos tipos de zapatas para el bloque -5 de tres niveles

Y identificamos las zapatas en esquina y excéntrica:

CARGA MUERTA

W total de losas aligeradas = 5.00 x 7.40 x 500 Kg/m² x 3 = 55500

W total de vigas principales = 0.35 x 0.75 x 4.65 x 2400 Kg/m² x3 = 2929.5

W total de vigas secundarias = 0.35 x 0.75 x 7.40 x 2400 Kg/m² x3 = 13986

W total de columnas = 0.40 x 0.60 x 2.45 x 2400 Kg/m² x 3 = 4233.6

Total Carga muerta = 76649.1

Total Carga muerta 76

ton.

CARGA VIVA

$$\text{Carga viva} = 5.00 \times 7.40 \times 300 \text{ Kg/m}^2 \times 3 = 33300$$

Total Carga viva = 33 ton.

PESO TOTAL = C.M. + C.V.

$$\text{Peso total} = 76 \text{ ton.} + 33 \text{ ton.}$$

Peso total = 109 ton.

$$A_z = (P + P_p) / \sqrt{t}$$

$$A_z = [109.949 + 15\% (109.949)] / 1 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_z = 126.441 \text{ Kg}$$

$$B = \sqrt{(A_z / 2)}$$

$$B = \sqrt{(126.441/2)} = 2.51 \text{ cm}$$

B = 2.50 m

$$A = 2B = 2 (2.50)$$

B = 5.00 m

2.5.6. PREDIMENSIONAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN

Para el pre dimensionamiento del cimiento se utilizara el tramo de restante de entre zapatas y o que va encima la cargas de la albañilería (muro) viga y losa y su ancho tributarios siendo estos los que se apoyara en el cimiento corrido del bloque -5 de 3 niveles.

Metrado:

$$W \text{ Losa aligerada} = 5.00 \times 2.50 \times 500 \text{ Kg/m}^2 \times 3 = 18750$$

$$W \text{ Viga} = 0.35 \times 0.75 \times 2.50 \times 2400 \text{ Kg/m}^2 \times 3 = 4725$$

$$W \text{ Albañileria} = 2.45 \times 2.50 \times 200 \text{ kg/m}^2 \times 3 = 3675$$

$$\text{Total Carga muerta} = 27150.0$$

Total Carga muerta = 27 ton.

CARGA VIVA s/c = 200kg/m²

$$\text{Carga viva} = 5.00 \times 2.50 \times 200 \text{ Kg/m}^2 \times 3 = 7500$$

Total Carga viva = 7 ton.

$$P = 27150.00 + 7500 = 34650.00 \text{ kg.}$$

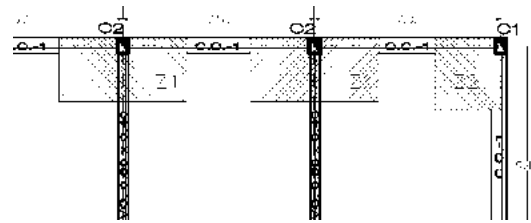
$$P \text{ diseño } F_s = 1.5$$

$$P = 1.5 \times 34650.00 = 51975.00 \text{ kg.}$$

Ancho del Cimiento

$$B = \frac{51975.00 \text{ kg.}}{2 \text{ kg./cm}^2 \times 100} = 259.8 = 0.60$$

0.60cm. se considerara el ancho del cimiento y un alto de 0.90cm.



Plano de Cimiento pre dimensionado

2.5.7. ESTRUCTURA METÁLICA

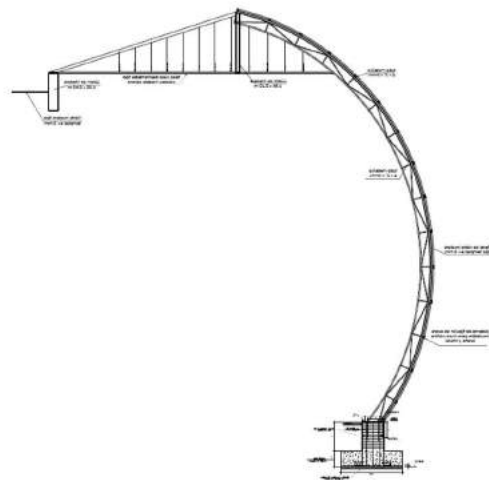
De acuerdo a la Norma E.0.90, se utilizó el tipo de construcción **Tipo 2**: pórtico simple o no restringido que puede tener un apoyo simple en sus extremos mediante conexiones y no rotar debido a las cargas de gravedad.

Utilizando el método de factores de carga y resistencia (LRFD) como criterio de diseño.

$$\phi R_n \geq \Sigma \gamma_k Q_{km}$$

Las conexiones de acero son elementos estructurales que sirven de conexión y enlace con otros de manera que mantengamos los elementos fijos en su sitio de manera que mantengamos siempre los tres principios básicos de toda edificación estabilidad, rigidez y resistencia. Pero no solo eso sino también las soldaduras en estos elementos.

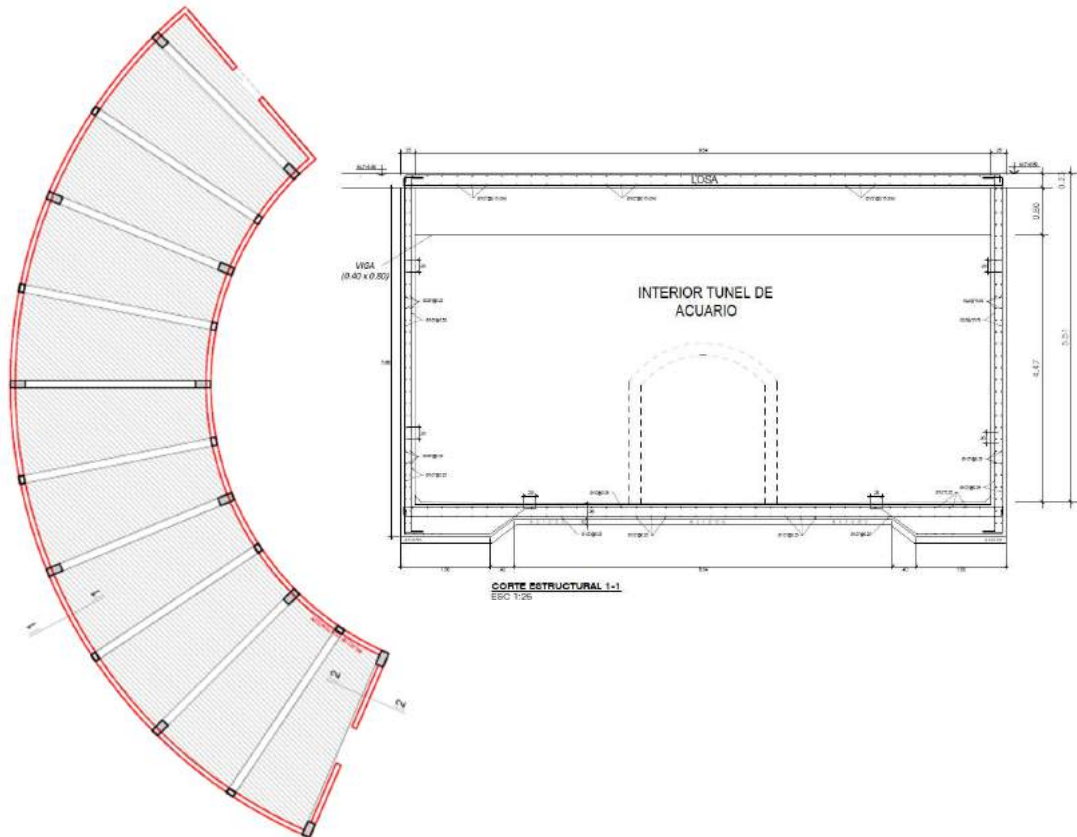
En esta norma se toma en cuenta la cantidad de resistencia que soporta o permite un elemento de acero, así como todas las fórmulas para hallar cada uno de estos elementos. Estos elementos soportan cargas siendo los principales la carga muerta, que es el peso de los elementos propios de la estructura; las cargas vivas y la carga de los elementos externos, sean la fuerza de vientos, lluvia o granizo.



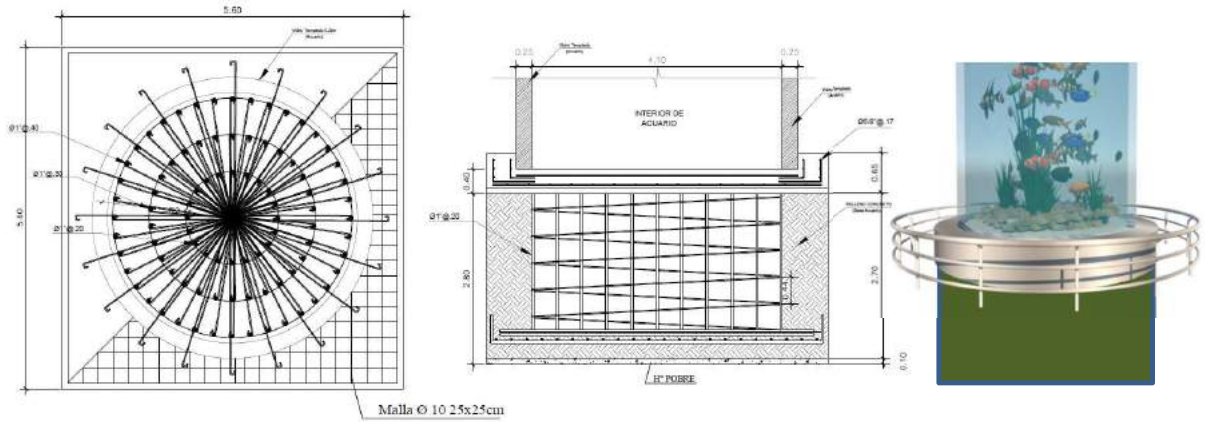
Algo por resaltar sobre esta norma es que en la actualidad es necesario ya que actualmente se trabaja mucho buscando edificaciones con espacios abiertos y usando **Grandes Luces**. Debido a esto debemos conocer más sobre esta norma para no cometer errores al diseñar y dimensionar estos elementos de manera que nuestra estructura soporte las cargas de una edificación.



- **Estructural en la losa y muros de acuario.**



- Solución estructural de gran elemento central cilíndrico.



CAPÍTULO 3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se plantea habilitar de Agua Potable y Desagüe al “MUSEO MARINO”, por medio de la siguiente solución:

- **Red Pública:** Agua y Desagüe estarían conectados a esta red dando solución a las siguiente Zonas
 - ✓ Administrativa
 - ✓ Servicios
 - ✓ Entretenimiento

4.2. RED PÚBLICA

Los Módulos y Ambientes a desarrollar con esta solución son los siguientes

- MODULO I: Administrativa.
- MODULO II: Público
- MODULO III: Investigación
- MODULO IV: Servicio generales
- MODULO V: Servicios complementarios.
- MODULO VI: Recreativa
- MODULO VII: Estacionamiento

4.3. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Agua Fría

El abastecimiento es a través de una conexión Industrial de agua potable de la red pública, la cual va a una Cisterna de Agua de consumo de 13 m³ y a su vez hay una derivación a la cisterna de agua contra incendio de 25 m³ que contempla a todo el conjunto.

El abastecimiento de agua se ha considerado mediante toma directa de la red pública de una conexión de 1” de diámetro para el agua de consumo del proyecto (ver ubicación en el plano), la cual alimentará a la cisterna que se ubicará en el nivel – 1.85 m, luego esta es bombeada a los diferentes servicios del conjunto, con un equipo de bombeo centrifuga.

4.4.

4.5. AGUA CONTRA INCENDIOS ACI.

El sistema contra incendio está referido a la extinción de incendios con agua y extintores.

El suministro de agua para este sistema cuenta con la cisterna de agua potable que es impulsada con un equipo de bombeo principal y otro de mantenimiento de presión (bomba jockey) ubicados en el cuarto de bombas.

Este sistema incluye 2 montantes y salidas en todos los niveles, a válvulas angulares de 2" ϕ en los gabinetes contra incendio.

4.6. CALCULO DE LA DOTACION DIARIA

Las dotaciones de diseño para el cálculo del volumen de la cisterna, son las que se indican en el Reglamento Nacional de Edificaciones, con las siguientes normas e ítems.

Museo

- **Depósito:** ITEM (J)

$$\text{Dotación} = 0,50 \text{ L}/(\text{m}^2 \times \text{d})$$

$$\text{Área} = 59 \text{ m}^2$$

$$\text{Dotación diaria} = 0.50 \text{ L}/(\text{m}^2 \times \text{d}) \times 59 \text{ m}^2 = 29.54 \text{ L/d}$$

- **Áreas de exhibición:** ITEM (G)

$$\text{Dotación} = 3 \text{ L}/(\text{persona} \times \text{d})$$

$$\text{Capacidad} = 849 \text{ personas}$$

$$\text{Dotación diaria} = 3 \text{ L}/(\text{persona} \times \text{d}) \times 849 \text{ personas} = 2547 \text{ L/d}$$

- **Souvenirs:** ITEM (K)

$$\text{Dotación} = 6 \text{ L}/(\text{m}^2 \times \text{d})$$

$$\text{Área} = 440.05 \text{ m}^2$$

$$\text{Dotación diaria} = 6 \text{ L}/(\text{m}^2 \times \text{d}) \times 85 \text{ m}^2 = 2640 \text{ L/d}$$

- **Restaurante:** ITEM (R)

$$\text{Dotación} = 40 \text{ L}/(\text{m}^2 \times \text{d})$$

$$\text{Área} = 461.89 \text{ m}^2$$

$$\text{Dotación diaria} = 40 \text{ L}/(\text{m}^2 \times \text{d}) \times 461.89 \text{ m}^2 = 18475.6 \text{ L/d}$$

- **Tópico:** ITEM (S)

$$\text{Dotación} = 500 \text{ L}/\text{consultorio}$$

$$\text{Consultorios} = 1 \text{ consultorio}$$

$$\text{Dotación diaria} = 500 \text{ L}/\text{consultorio} \times 1 \text{ consultorio} = 500 \text{ L/d}$$

- **Oficinas Administrativas: ITEM (I)**
 - Dotación = 6 L/(m² x d)
 - Área = 189.93 m²
 - Dotación diaria = 6 L/(m² x d) x 189.93 m² = 1139.58 L/d**
 - **Vestidores: ITEM (H)**
 - Dotación = 30 L/(m² x d)
 - Área = 20 m²
 - Dotación diaria = 30 L/(m² x d) x 20 m² = 600 L/d**
 - **Investigación: ITEM (F)**
 - Dotación = 50 L/(persona x d)
 - Capacidad = 60 personas
 - Dotación diaria = 50 L/(persona x d) x 60 personas = 3000 L/d**
 - **Servicios generales: ITEM (K)**
 - Dotación = 6 L/(m² x d)
 - Área = 1083.94m²
 - Dotación diaria = 6 L/(m² x d) x 85 m² = 6503 L/d**
- SUBTOTAL MUSEO = 34 839.48 LITROS/DÍA**

- **ÁREAS EXTERIORES**

- **Estacionamiento: ITEM (O)**
 - Dotación = 2 L/(m² x d)
 - Área = 2926.3 m²
 - Dotación diaria = 2 L/(m² x d) x 2926.3 m² = 5852.6 L/d**
 - **Áreas verdes: ITEM (U)**
 - Dotación = 2 L/(m² x d)
 - Área = 6544.32m²
 - Dotación diaria = 2 L/(m² x d) x 6544.32m² = 13088.64 L/d**
- SUBTOTAL – ÁREAS EXTERIORES = 18941.24 LITROS/DÍA**

- **CALCULANDO DOTACIÓN TOTAL:**
- **MUSEO** : 34 839.48 L/d
- **Áreas exteriores** : 18941.24 L/d

53 780.72 L/d

DOTACION TOTAL: 53 780.72 L/d

4.7. CALCULO DE AGUA CONTRA INCENDIOS (ACI)

- **Calculo de ACI:**

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones:

NORMA A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD GENERALIDADES - CAPITULO V PROTECCIÓN - CONTRA INCENDIOS EN LOS DIVERSOS USOS VIVIENDA, La reserva de agua contra incendios, será dimensionada en base al máximo riesgo, la cual no será menor a 25 m³ de volumen útil y exclusivo, Este volumen mínimo es sólo aplicable para edificaciones calificadas como riesgo ligero y que no incluyan sótanos con estacionamiento vehicular.

ACI= 25 m³

CALCULO DE CISTERNA

- **Calculando el volumen de la Cisterna:**

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones

Vol. de cisterna (útil) > 3/4% dotación diaria

TIPO	DOTACION
AGUA FRIA	53 780.72
¾ DEL TOTAL	403.35

Dimensionamiento de cisterna

- **Pre dimensionamiento de la cisterna:**

$$V= A \times 2A \times H$$

$$V= 6.5 \times 2(6.5) \times 5$$

$$V= 422 \text{ m}^3$$

Dotación total + ACI = 447 m³

- **Pre dimensionamiento total de la cisterna (447.50 m³):**

$$V = A \times 2A \times H$$

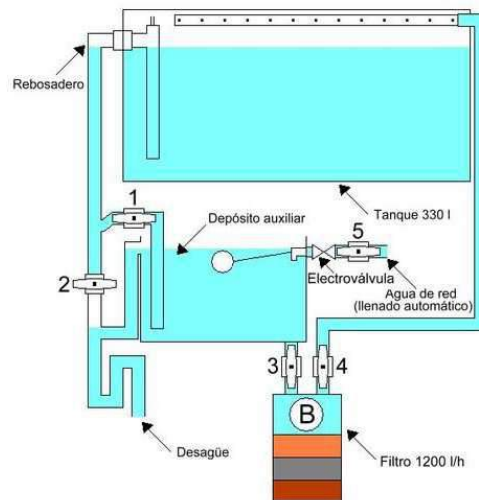
$$V = 7 \times 2(7.1) \times 4.5$$

$$V = 447 \text{ m}^3$$

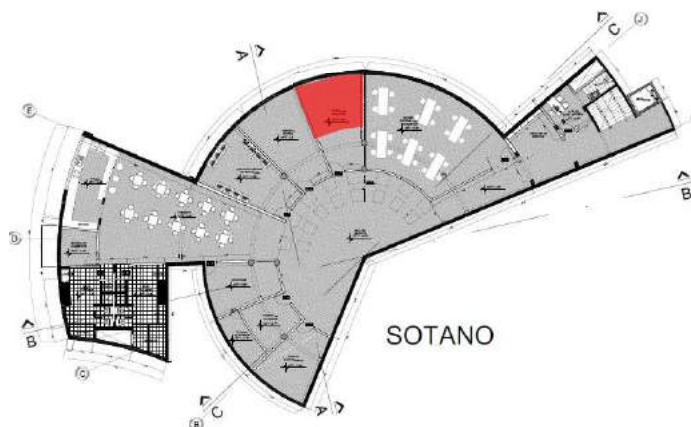
- **Abastece red de agua potable y red de agua a acuario.**

Para llevar a cabo el cambio de agua, se para la circulación del filtro durante unos minutos en cada cambio que programe.

1. El nivel del tanque principal está por encima del rebosadero, eso es mientras circula el agua.
2. El nivel del tanque secundario queda determinado por la altura de la boya.
3. En el tanque principal baja el nivel hasta el punto más bajo del rebosadero, esa agua va a parar al tanque secundario llegando a rebosar según el nivel del que partamos, tirando x litros.
4. A continuación el filtro vuelve a arrancar, el nivel del tanque principal se estabiliza y el del tanque secundario se repone habilitando la electroválvula de agua de red y corta con la boya.



UBICACIÓN ABASTECIMIENTO



CAPITULO 04. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

El trabajo, comprende el planteamiento y diseño de las redes eléctricas exteriores e interiores generales del Museo Marino, para lo cual se ha planteado un Tablero General y cuatro sub – tableros de distribución, alimentando a cada sub tablero por piso.

Para el manejo y distribución de energía se planteó una Sub Estación, por medio de la cual se distribuye los cables alimentadores para los Sub – Tableros que abastecerán de energía a todo el proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La instalación eléctrica del Museo acuario empieza a partir de la acometida que proviene de la red de distribución hidrandina s.a y termina en una de las muchas líneas que alimentan cualquier dispositivo eléctrico del edificio. Esta instalación está formada por los siguientes tramos y dispositivos:

- Acometida.
- Según las Instalaciones de Enlace en Baja Tensión los diferentes elementos y dispositivos se distribuyen según el esquema siguiente:

El diseño se ha efectuado en armonía con las disposiciones del Código Nacional de electricidad suministro y el de utilización, el Reglamento Nacional de Edificaciones y de acuerdo con los planos de Arquitectura.

Para la determinación de la Demanda Máxima y Potencia Instalada se ha aplicado las prescripciones de la Norma EM-010 INSTALACIONES ELÉCTRICAS y MECÁNICAS del Reglamento Nacional de Edificaciones, se han asumido los valores necesarios. En el plano IE-02 se detallan los diagramas unifilares y la demanda máxima total de la edificación.

La presencia de la sub estación ubicada en una caseta responde al cálculo realizado, el cual arroja una capacidad de 120kw, por tratarse de un equipamiento de Museo Marino se ha considerado ubicar los espacios en casetas, subestación eléctrica en el área correspondiente a servicios generales el cual posee ingreso independiente.

CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN DIRECTA

a) Cálculos de Intensidades de corriente, Nominal, de Diseño y de Falla Intensidad de Nominal:

Dónde:

K = 1.73 para circuitos trifásicos

K = 1.00 para circuitos monofásicos

V = Tensión de servicio en voltios (220 monof. y 380 trif.).

$$I_n = \frac{M.D. TOTAL}{K \times V \times \cos \theta}$$

CÁLCULO DE DEMANDA MÁXIMA:

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA TOTAL					
DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)	C.U. (W/m ²)	P.I. (W/m ²)	F.D. (%)	M.D. (W)
MUSEO Alumbrado y tomacorriente	2347.00	18	42246	100	42246
RESTAURANTE Alumbrado y tomacorriente	461.89	18	8314.02	100	8314.02
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Alumbrado y tomacorriente	440.05	10	4400.5	100	4400.5
SERVICIOS GENERALES Alumbrado y tomacorriente	1083.94	25	27098.5	100	27098.5
RECIBOS Y CORREDORES Alumbrado y tomacorriente	136.55	10	1 365.5	100	1 365.5
INVESTIGACIÓN Alumbrado y tomacorriente	220.5	25	5512.5	100	5512.5
OFICINAS ADMINISTRATIVAS Alumbrado y tomacorriente	189.93	25	4748.25	100	4748.25

CARGAS MOVILES	CANTIDAD	Potencia (W)	Sub Total	F.D. (%)	M.D. (W)
INTERCOMUNICADOR	20	150.00	100	3 000	3 000
ELECTRO BOMBA	2	756.00		1 512	1 512
ASCENSOR	3	1 492.00		4 476	4 476
LETREROS LUMINOSOS	10	500.00		5 000	5 000
COMPUTADORAS	29	200.00		5 800	5 800
PROYECTOR	15	200.00		3 000	3 000
ALARMA CONTRA INCENDIOS	20	300.00		6 000	6 000
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	38	550.00		20 900	20 900
SALIDA PANTALLA TV	25	100.00		2 500	2 500
MAXIMA DEMANDA TOTAL					120 196.63

$$145,873.27 \times 0.6/1000 = 87.52 \text{ Kv}$$

Según siguientes formulas se determina:

HALLAR INTENSIDAD

D.M. = Demanda máxima

I.= Intensidad de corriente

B.= Tensión de servicio expresada en voltios V=380

K.= Monofásico: 1 – Trifásico $\sqrt{3}$

Cos= factor de potencia estimada

HALLAR INTENSIDAD DE DISEÑO

$$ID= I \times 1.25$$

*Se considera 35% más para reserva futura

SE CALCULA:

$$I = \frac{D.M.}{K \times B \times \text{Cos } \Theta}$$

$$I = \frac{145,873.27}{1.73 \times 380 \times 0.9}$$

$$I = 246.55$$

Entonces:

$$ID.= I \times 1.25$$

$$ID.=246 \times 1.25$$

$$Id.= 308 \text{ amperios}$$